

Lukovics Miklós<sup>16</sup> – Ujházi Tamás<sup>17</sup>

### Városképi változások és önvezető járművek: a fiatal városlakók öt perszóna típusa Magyarországon

Egyre több tudományos és gyakorlati forgatókönyv lát napvilágot arról, hogy miképpen hat majd az önvezető járművek (Autonomous Vehicles, AV) tömeges megjelenése a városi közlekedésre és ezen keresztül a városlakók egyéni életére. Egyre többen fogadják el azt a logikát, hogy a saját autó tulajdonlással szembeni önvezetőflotta-használat jelentősen csökkentheti az utakon levő járművek számát is, amelynek fontos területhasználati és városképi következményei lehetnek. Egyre többet tudunk már ezekről a lehetőségekről, ugyanakkor jóval kevesebbet tudunk még arról, hogy mindezt miképpen fogadnák el a városlakók. Ráadásul a városi lakosság preferenciáit vizsgáló kutatások többsége a teljes alapsokaságra fogalmaz meg állításokat, nem pedig annak egyes részeire, így kevés információval rendelkezünk az önvezetőjármű-vezérelt jövőbeni mobilitásnak kimagaslóan kitett fiatalok városképi preferenciáiról.

Tanulmányunk célja annak megismerése, hogy a magyar fiatal városlakók különböző szegmentumai mennyire fogadják el az önvezető járművek hatására potenciálisan bekövetkező konkrét városképi változásokat. Kutatásunk során a vizuálisan könnyen áttekinthető, a felhasználók számára leginkább vonzó attribútumszint kombinációinak meghatározására alkalmas módszertant alkalmazzuk. Teljes profilú conjoint elemzésünk során 1015 fiatal személyes adatfelvétel során 18 db nyomtatott kártya több lépésben történő értékelésével fejezte ki preferenciáit, melynek eredményeképpen a fiatal városlakók 5 perszóna típusát azonosítottuk: AV fanatikusok, Visszafogott AV szimpatizánsok, Fontolva haladók, Tech ambivalensek és Tech szkeptikus zöldek<sup>18</sup>.

*Kulcsfogalmak:* önvezető jármű, városképi preferenciák, full profile conjoint, szegmentálás  
JEL-kód: O32, O33, Q55

#### Cityscape change and self-driving vehicles: five types of young city dwellers in Hungary

*A growing number of scientific and practical scenarios are emerging about how the mass emergence of Autonomous Vehicles (AVs) will affect urban transport and the individual lives of city dwellers. There is a growing acceptance of the logic that the use of self-driving fleets can significantly reduce the number of vehicles on the road, with important land use and urban landscape implications. More and more is known about these possibilities, but much less about how they would be perceived by city dwellers. Moreover, most research on the preferences of urban populations makes claims for the whole population, rather than for parts of it, so we have little information on the urban preferences of young people who are highly exposed to future self-driving mobility.*

*The aim of our study is to find out to what extent different segments of young Hungarian city dwellers would accept the potential changes in the urban landscape that could potentially result from self-driving vehicles. In our research, we use a methodology to identify the most visually intuitive attribute level combinations that are most appealing to users. In our full-profile conjoint analysis, 1015 young people expressed their preferences through a multi-step*

<sup>16</sup> Lukovics Miklós kutatása a Kulturális és Innovációs Minisztérium ÚNKP-23-5-SZTE669 kódszámú Új Nemzeti Kiválóság Programjának a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Alapból finanszírozott szakmai támogatásával készült.

Lukovics Miklós, PhD, egyetemi docens, SZTE, Gazdaságtudományi Kar, miki@eco.szeged.hu

<sup>17</sup> Ujházi Tamás, egyetemi tanársegéd, SZTE, Szent-Györgyi Albert Orvostudományi Kar, [ujhazi.tamas@med.u-szeged.hu](mailto:ujhazi.tamas@med.u-szeged.hu)

*assessment of 18 printed cards during a face-to-face survey, resulting in the identification of 5 types of young urban residents: AV fanatics, Reticent AV sympathisers, Considering progressives, Tech ambivalents and Tech sceptical greens.*

*Keywords: autonomous vehicle, cityscape preferences, full profile conjoint, segmentation*

*JEL: O32, O33, Q55*

<https://doi.org/10.32976/stratfuz.2024.25>

## Bevezetés

Az önvezetőjármű-forradalom potenciális előnyei számottevő lehetőségekkel kecsegtetnek a jól felkészült városok számára (Grindsted et al. 2022). Vannak olyan tudományos modellezésen alapuló scenáriók, melyek szerint az útmegosztáson alapuló önvezető járművek használatának elterjedése és új mobilitási rendszerbe illesztve – bizonyos feltételek teljesülése esetén – reális lehetőséget rejt a városi mobilitás jelenlegi problémáinak (dugók, zaj, légszennyezettség, területhasználat, mobilitási stressz stb.) megoldására (Liljamo et al. 2021, Kesselring et al. 2020). Mindezt úgy, hogy a megosztáson alapuló önvezetőjármű-flották kevesebb jármű használatával lesznek képesek ugyanazt a forgalmat mozgatni, mint a saját tulajdonú járművek (Spurling – McMeekin 2014, Fagnant – Kockelman 2016), így az új mobilitási rendszer hatására jelentősen csökkenhet a városi közlekedésben résztvevő járművek száma (Alazzawi et al. 2018, Martinez – Viegas 2017, Overtoom et al. 2020).

Narayanan és társai (2020), DuPuis és társai (2015), Chapin és társai (2016), Fraedrich és társai (2019), Fayyaz és társai (2022), Rahman és Thill (2023), Silva és társai (2021): megállapították, hogy a városok területhasználata az egyik legjelentősebb tématerület, amelyre önvezető technológia és az életmódbeli tendenciák együttesen számottevő változásokat idéznek elő. Más szerzők kiemelik, hogy az önvezető járművek tömeges elterjedésétől várt előnyök jelentősen befolyásolhatják a városiakok egyéni életvitelét (Threlfall 2018, Lipson – Kurman 2016, Litman 2017, Bezai et al. 2021): a vezetéssel eltöltött órákat termelékeny idővé alakíthatjuk, az emberi tévedésből eredő közúti balesetek száma visszaszorulhat, nőhet a biztonság és a kényelem, és csökkenhet a környezetszennyezés, az üzemanyag-fogyasztás, valamint könnyebbé válhat a fogyatékkal élők és idősek mozgása (Litman 2017, Bezai et al. 2021).

Azonban számtalan városi kihívás is köthető az önvezető technológiákhoz (Threlfall 2018, Bezai et al. 2021), beleértve a közlekedési rendszer sebezhetővé válását (Alfonso et al. 2018, Atzori et al. 2018), a forgalomszervezést (Straub – Schaefer 2019), városi költségvetést (Smahó 2021). Más scenáriók szerint az önvezető járművek kontraproduktívává is válhatnak, és a reményekkel ellentétben akár lassíthatják a városi mobilitást (Overtoom et al. 2020, Alam – Habib 2018, Zhao – Kockelman 2018).

Bár az autonóm járművek alkalmazása felé vezető lépések gyorsan haladnak, az áttérés sikerét nagyban meghatározza a befogadó környezet felkészültsége (Prónay et al. 2022, Lukovics et al. 2023). Mindez jelentősen túlmutat a nemzetközi szakirodalomban kutatott technológia elfogadásán: azt is tudnunk kell, hogy az emberek mennyire fogadnák el az autonóm járművek okozta megváltozott városi életteret (közlekedési rendszer, városkép, területhasználat, gazdaság, környezet stb.).

Különösen keveset tudunk minderről a fiatal lakosság körében, hiszen a kutatások többsége össztársadalmi szinten fogalmaz meg megállapításokat, javaslatokat, noha a fiatalok azok, akik a jövőben a közlekedési szokásaikat fenntarthatóbbá tehetik (Herrenkind et al. 2019a). Korábbi kutatások szerint az önvezető járművek egyik legkorábbi elfogadója a fiatal korosztály (Huang et al. 2022), Ők azonban mobilitási attitűdjeik tekintetében eltérő jellemzőket mutatnak az előző generációkhoz képest (Maltese 2023). Csökken a fiatal felnőttek körében azoknak az aránya, akik rendelkeznek, vagy szeretnének rendelkezni gépjárművezetői engedéllyel (Delbosc 2017, Bayart et al. 2020). Ugyanígy világszerte kimutatható a fiatalabb generációk alacsonyabb hajlandósága a gépkocsi tulajdonlására és/vagy használatára vonatkozóan (Hjorthol 2016,

Verma – Manoj – Verma 2016). Továbbá nagyobb hajlandóságot mutatnak a fenntarthatóbb mobilitási választások, valamint általában az alternatív közlekedési módok, használata felé (Groth – Kuhnimhof 2021, Hunecke et al. 2020). Mivel a mai fiatal generáció a holnap mobilitásának alakítója (Herrenkind et al. 2019a), így különösen indokolt a fiatalok technológia elfogadásának megértése.

Ehhez szükséges a csoporton belüli szegmentáció, hiszen annak ellenére, hogy egy adott korosztály preferenciái sok szempontból hasonlóak, az oda tartozók több szempontból különböző igényekkel rendelkezhetnek (Dong et al. 2017, Lavieri et al. 2017, Menon et al. 2018). A szegmentáció segítségével rámutathatunk, hogy hová kell fektetni a hangsúlyt ahhoz, hogy a különböző szegmensek számára vonzóbbá tegyünk a jövő városi mobilitásának kiszolgáló eszközeit (Pettigrew – Dana – Norman 2019).

Kutatásunk célja a fentiekből adódóan annak megismerése, hogy a magyar fiatal városiakok különböző csoportjai mennyire fogadnák el és milyen elvárásokkal rendelkeznek az önvezető járművek hatására potenciálisan bekövetkező városképi változásokkal kapcsolatban, és ennek eredményeképpen szegmenseket hozunk létre. A lehatárolt szegmensekhez egy-egy perszónát rendelünk, és megadjuk az egyes típusok legfontosabb jellemzőit.

A városkép lakossági megítélését érintő témákban a vizuális reprezentációk használata az egyik leghatékonyabb megközelítésnek számít a vizsgált tárgyak megértésének vagy értékelhetőségének elősegítésére (Verhoeven et al. 2017, Liao et al. 2022, Shr et al. 2019, Bateman et al. 2009, Mathews et al. 2006), így 1015 kutatási alanyunknak személyes adatfelvétel során olyan kártyákat mutattunk, amelyeken ugyanazon utcakép különböző változatainak grafikai megjelenítése volt látható. Teljes profilú conjoint elemzést alkalmaztunk, melynek során a válaszadók az összes létrehozott kártyát értékelik preferenciáik alapján. Végül következtetéseket vonunk le az önvezető járművek hatására megváltozott városképekkel kapcsolatos fiatal lakossági preferenciákra.

## **Szakirodalmi áttekintés**

A nemzetközi szakirodalomban dinamikusan növekszik azon tanulmányok száma, amelyek az önvezető járművek technológia elfogadását kutatják. Az évtizedes hagyományokkal és validált struktúrával rendelkező technológia elfogadási modellek (TAM, UTAUT) nagy számú önvezetőtechnológia-elfogadási kutatás keretét adják a nemzetközi szakirodalomban (Cho et al. 2017, Koul – Eydgahi 2018, Hudson et al. 2019, Baccarella et al. 2020, Kasper – Abdelrahman 2020, Kaye et al 2022, Kovács – Lukovics 2022, Cai et al. 2023, Foroughi et al. 2023). A jórészt kérdőíves megkérdezésen alapuló kutatások azonosították azt, hogy mely tényezők befolyásolják a technológia elfogadást és melyek kevésbé (1. táblázat). Ezen kutatások heterogén, sokszor ellentmondásos eredményre jutnak, ami rámutat a téma komplexitására, bizonytalanságára, tisztázandó kérdéseire, és arra is, hogy a lakosság kevés információval rendelkezik a témában (Keszey 2020).

A témában született kutatások gyakran megállapítják, hogy a fiatalok önvezetőtechnológia-elfogadása magasabb, mint az idősebbeké (Schoettle – Sivak 2014, Bansal et al. 2016, Shabanpour et al. 2018, Hardman et al. 2019). Ugyanakkor annak ellenére, hogy a legfontosabb önvezetőtechnológia-elfogadási tanulmányok 98%-ában volt korra vonatkozó adatfelvétel (Janatabadi – Ermagun 2022), egy-egy adott korcsoporton belül mélyebb elemzésekre csak néhány alkalommal vállalkoznak a szerzők. Herrenkind és szerzőtársai (2019a) fiatalok önvezető busz elfogadásának vizsgálata során azt találták, hogy a fiatal felhasználók számára az észlelt hasznosság nem mutat jelentős kapcsolatot a használati szándékkal, és az attitűd a legfontosabb befolyásoló tényező. Továbbá a fiatalok különösen értékeli az önvezető buszok egyszerűségét és kényelmét, kevésbé aggódnak az árral kapcsolatban. Wang és szerzőtársai (2022) megállapították, hogy a fiatalok erősebb önvezetőtechnológia-elfogadása mögötti mechanizmus magyarázható az emberek fizetési hajlandósága, az épített környezet és az AV-nak való kitettség szintje szerint. Huang és szerzőtársai (2022) a fiatalok erősebb

önvezetőtechnológia-elfogadását azzal magyarázzák, hogy az önvezető technológia elfogadása fordított kapcsolatban áll azzal, ahogya a válaszadók a saját autóvezetési képességeiket megítélik: minél fiatalabb valaki, annál kevesebb autóvezetési rutinnal rendelkezik, és annál jobban elfogadja az önvezető technológiát.

**1.táblázat: A TAM/UTAUT-alapú empirikus tanulmányok adatgyűjtési és korcsoport-fókuszú adatai az AV elfogadásáról**

Table 1. Data collection and age-group focus of TAM/UTAUT-based empirical studies on AV adoption

Tanulmány	Elméleti keretrendszer	Minta nagysága	Adatgyűjtés	Korcsoport
Buckley et al. (2018)	TAM	74	szimulátor és kérdőív	25-64
Chen (2019)	TAM, UTAUT	700	teszt út és kérdőív	<18 – 65<
Chen – Yan (2019)	TAM, UTAUT	574	kérdőív	16 – 65<
Choi – Ji (2015)	TAM	552	online kérdőív	<30 – 59<
Hegner et al. (2019)	TAM	369	online kérdőív	átlagéletkor 31 (SD = 12.9)
Herrenkind et al. (2019a)	TAM	268	online kérdőív	<20 – 60<
Herrenkind et al. (2019b)	TAM	268	online kérdőív	<35
Kapser – Abdelrahman (2020)	UTAUT	501	online kérdőív	18 – 65<
Koul – Eydgahi (2018)	TAM	377	online kérdőív	18 – 60<
Lee et al. (2019)	TAM, UTAUT	313	online kérdőív	14 – 67
Liu et al. (2019)	TAM	742	kérdőív	<20 – 60<
Madigan et al. (2017)	UTAUT	315	kérdőív	9 – 66
Moták et al. (2017)	TAM	532	kérdőív	17-25
Panagiotopoulos – Dimitrakopoulos (2018)	TAM, UTAUT	483	online kérdőív	18 – 60<
Payre et al. (2014)	TAM	358	online kérdőív	19–82
Robertson et al. (2019)	TAM	2662	online kérdőív	16 – 70<
Sener et al. (2019)	TAM, UTAUT	3097	online kérdőív	18<
Wu et al. (2019)	TAM, UTAUT	470	online kérdőív	18–50<
Zmud et al. (2016)	TAM, UTAUT	556	online kérdőív	30–65<

Forrás: saját szerkesztés

Az nagyon valószínűnek tűnik, hogy az autonóm járművek extrém módon fogják felforgatni minden civilizációban élő ember napi életvitelét és megszokásait függetlenül attól, hogy autóvezetőként, kerékpárosként, gyalogosként vesznek részt a közlekedésben (Cohen et al. 2020). Ebből adódóan az önvezető technológia nem pusztán a járművön belül, hanem a járművön kívül is jelentős változásokat hozhat. Nem pusztán az lesz a változás, hogy az autóinkból eltűnhet a kormánykerék: az önvezető járművek rendszerbe szervezve teljesen átalakíthatják a jelenleg ismert városi mobilitást és városképet (Zuti – Lukovics 2022). Mindezt úgy, hogy egy ideig vegyesen lesznek jelen a hagyományos és önvezető járművek a forgalomban (Xing et al. 2022, Brovarone et al. 2021), és ezen átmeneti időszak hossza, csakúgy, mint a piaci penetrációs szint jelentősen eltérő egyes kutatások eredményei szerint (Milakis et al. 2017, Litman 2023, ETRAC 2019, Bazilinsky et al. 2019).

Például az összekapcsolt autonóm járművek (connected autonomous vehicles, CAV) az útfelületek hatékonyabb kihasználása által lehetőséget biztosít arra, hogy utcáinkat úgy alakítsuk át, hogy azok jobban járhatóak legyenek, és hogy változatosabb tevékenységeknek adjanak helyet, amelyek az utcákat életteli teli városi terekké alakítják át (NACTO 2019, Riggs et al. 2020). Emellett a CAV-ok csökkentett parkolási igénye értékes területeket szabadíthat fel a városközpontokban több zöldterület és/vagy nagyobb sűrűségű vegyes területhasználat számára (Stead – Vaddadi 2019, Yigitcanlar et al. 2019, Richter et al. 2022). Szintén jelentősen befolyásolhatja a városi életet az, ha a jövőben minden közlekedő (beleértve a gyalogosokat is) esetlegesen jeladóval rendelkezik, kiszolgálva a Vehicle-to-Everything (járműtől minden irányba) (V2X) technológiát (Storck et al. 2020). A jelenlegi közúti infrastruktúrát emberi járművezetők számára tervezték, és nem biztos, hogy képes a magas fokú automatizációval

rendelkező járművek integrálására (Lengyel et al. 2020, Liu et al. 2019, Johnson 2017), ezzel szemben az olyan új alkalmazások, mint a mágneses anyagok, amelyeket az úttestre építettek be az önvezető járművek navigációjának és helymeghatározásának javítása érdekében, potenciális megoldást jelenthetnek (Tengilimoglu et al. 2023, PIARC 2021, 5G PPP 2018, Ellia et al. 2019, Wang et al. 2019). Mindezt kiszolgáló, a városokban erősebb 5G hálózatra van szükség, hiszen a nagy adatátviteli teljesítményének, gyors adatátviteli sebességének és alacsony késleltetésének köszönhetően az 5G várhatóan biztosítja a modern intelligens közlekedési rendszerek támogatását (Rasheed 2022, Su et al 2023, Hakak et al 2023). Lehetővé teheti az információcserét a járművek és más infrastrukturális elemek, valamint az emberek között (Storck et al 2020, Hakeem et al 2020, Ravi et al 2023). Nem csupán önvezető autók jelennek majd meg a városokban, hanem egyéb járműtípusok is. Ezek közül különös figyelmet érdemelnek a járdán közlekedő áruszállító robotok, melyek az aktív (gyalogos, kerékpáros stb.) városi mobilitást is jelentősen befolyásolhatják (Moorthy et al. 2017, Jiang et al. 2022). A városokban elszaporodnak a járdabotok, amelyek értékes helyet vesznek el a gyalogosoktól és a kerékpárosoktól (NACTO 2019, Fagliozzi 2020). Szintén különös figyelmet érdemelnek a kézbesítő drónok vagy pilóta nélküli légi járművek (UAVs), melyek beilleszthetők a tágabb közlekedési rendszerbe és a már létező kiszállítási módokat egészíthetik ki, tehermentesítve a hagyományos járműveket, redukálva a forgalmi jelenlétet, a balesetek számát és a károsanyag-kibocsátást, gyors és igényekhez igazítható kézbesítést biztosítva (Ellis et al. 2020, USCB 2020, Fagliozzi 2020). Ugyanakkor a kézbesítő drónok egészségtelen szintre növelik a zajt a városi területeken (NACTO 2019, Paine 2019).

A mobilitási innovációk tekintetében találkozhatunk olyan kutatásokkal, melynek célja a szegmentáció. Nielsen és Haustein (2018) kutatásuk során két csoportot azonosítottak: első az *önvezető jármű iránti lelkesedők*, míg második az *önvezető járművek tekintetében indifferensek*. Choi és Mokhtarian (2020) a leggyakrabban használt mobilitási mód és munka közötti kapcsolat alapján végzett szegmentációt. Eredményeikből kiderül, hogy a *szóló járművezetők* két csoportja a munka orientált és az élvezet orientált, az *utazásmegosztókban* közös, hogy ingáznak, illetve őket is megkülönböztetjük az alapján, hogy utazás közben milyen bonyolultságú feladatokat végeznek el, végül a *kerékpározók* esetében is rá tudtak mutatni arra a különbségre, hogy feladatorientált vagy élvezet orientál motivációjuk miatt ülnek-e nyeregbe. Dai és társai (2023) három fő csoportot azonosítottak az önvezető járművek elfogadásának tekintetében. Első a *neutrális és diverz utazók*, akik ugyan részben nyitottak, de ezen csoport tagjai nagyban különböznek egymástól, második a *konzervatív és szigorú utazók*, akik legkisebb valószínűséggel fogadják majd el az önvezető járművek jelenlétét, végül a harmadik csoport a *nyitott és derűs utazók*, akik a leginkább nyitottak az önvezető járműveket illetően. Rahimi és társai (2020) a járművekbe szerelt technológiák megítélése alapján rendszereztek azokat és világosan elkülönültek egymástól a *professzionális technológia*, az *önvezető funkciók* és a *vezetéstámogató rendszerek*, ami jól mutatja, hogy a válaszadók képesek konzekvensen megkülönböztetni egymástól ezeket a rendszereket. Soto, Cantillo és Arellana (2021) három klasztert azonosítottak a mobilitás környezeti hatásaival kapcsolatban. Első a *tradicionalisták*, második a *zöld eszményűek*, míg harmadik a *minden fontos* elnevezésűek. Fontos eredményük, hogy rámutattak minél kisebb adott mobilitási eszköz környezeti károsító hatása annál elfogadóbbak iránta. Engelhardt (2023) a fenntartható utolsó mérföldes kiszállítással kapcsolatos innovációkkal kapcsolatban 4 fogyasztói csoportot azonosított. Első a *gazdag nehézsúlyú felhasználók* gyakran vásárolnak online, átlagon felüli keresettel rendelkeznek és az azonnali kiszállításért hajlandóak magas árat fizetni. Második az *idős konzervatív vásárlók*, idősebbek legalacsonyabb a kiszállítás iránti fizetési hajlandóságuk és őket legnehezebb meggyőzni a fenntartható szállítás előnyeiről. Harmadik a *WTP profik*, akik ugyan az átlagosnál kevesebb bevétellel rendelkeznek mégis számukra a legfontosabb az azonnali kiszállítás amiért a többi csoporttal összehasonlítva ők fizetnének legtöbbet. Végül a *fiatal követelők*, akikre jellemző, hogy leginkább elégedetlenek a hagyományos csomagküldési szolgáltatásokkal és részben igénylik az azonnali kiszállítást, amiért hajlandóak magasabb árat fizetni.

Mindezek alapján egyértelműen megállapítható, hogy az övezető járművekkel kapcsolatban nem csupán a technológia fogyasztói elfogadásának megismerése a fontos, hanem az is, hogy az övezető járművek széles körű elterjedése által potenciálisan megváltozó városi mobilitás és városkép lakossági elfogadását is megismerjük. Legjobb tudomásunk szerint olyan kutatás még nem készült, ahol közvetlenül az övezető járművek hatására megváltozott városkép lakossági elfogadását vizsgálták volna, azonban számos kutatás született arról, hogy a megváltozott városképet miképpen fogadják el a lakosok. Úgy tűnik, hogy ebben a témában, a szöveges leírások nem mindig tudják megfelelően érzékeltetni bizonyos döntési összefüggések lényegét és összetettségét (Verhoeven et al. 2017, Liao et al. 2022). E probléma kiküszöbölésére a szöveges ábrázolások helyett vizuális ábrázolások, például fényképek és képek használatát javasolták hipotetikus helyzetek bemutatására (Shr et al. 2019). A vizuális ábrázolások használata az egyik leghatékonyabb megközelítésnek számít a vizsgált tárgyak megértésének vagy értékelhetőségének elősegítésére (Bateman et al. 2009, Mathews et al. 2006) Úgy tűnik, hogy a városkép lakossági megítélését érintő témákban vizuális reprezentáció (manipulált fénykép, grafikai reprezentáció orthophoto térkép stb.) segíthet a válaszadónak abban, hogy élénkebb képeket alkosson a bemutatott környezetről (2. táblázat).

## 2.táblázat: Utcakép preferenciákat vizsgáló kutatások módszertana és mintavétele

Table 2. Street image preference research methodology and sampling

Publikáció	Scope	Módszertan	Minta
Van Cauwenberg et al. (2014) Q1	Az utcaképek jellemzői, amelyek az idősebb felnőtteket gyaloglásra ösztönözhetik	– Manipulált fényképek – kérdőív – többszintű lineáris regressziós modellek – Pope keretrendszer megközelítés	60 (személyes)
Van Cauwenberg et al. (2016) Q1	Az idősebb felnőttek által a gyalogláshoz előnyben részesített utcák jellemzői	– Manipulált fényképek – Kiválasztás alapú conjoint elemzés	1030 (83% online)
Muraleetharan, et al (2003).	A járdák és kereszteződések jellemzői a gyalogosok szintjén	– Grafikai úton elkészített profilok – Diszkrét kiválasztásos kísérlet	531 (online)
Liao et al. (2022) Q1	Az egyének megítélése a járhatóságról	– dinamikus 3D videó – Diszkrét kiválasztásos kísérlet	295 (online)
Verhoeven et al (2017) Q1	a kerékpározás fizikai és társadalmi környezeti tényezői	– Manipulált fényképek – Kiválasztás alapú conjoint elemzés	882 (online)
Tilt (2010) Q1	tényezők és a gyaloglással kapcsolatos preferenciák a háztartásban élő gyermekes felnőttek számára	– Varriancia analízis és lineáris regresszió	250 (postai)
Katoshevski – Timmermans (2001) Q1	a felhasználók preferenciái a lakókörnyezetükkel kapcsolatban, hogy jobban megértsük, hogyan kell az új városi területeket kialakítani az új bevándorlók vonzása érdekében.	– Diszkrét kiválasztásos kísérlet	157 (személyes)
Veitch et al (2017) Q1	milyen funkciók/szolgáltatások vonzanak a serdülőket a parkok látogatására	– Adaptív kiválasztás alapú conjoint elemzés	92 (online)
Solecka et al (2022) Q1	a polgárok tájképi változásokról alkotott elképzelései	– Ortogonális térképek	84 (online)
Vasilev et al (2022) Q2	a polgárok utcaalakítási preferenciái	– Manipulált fényképek – kérdőív	719 (online)
Phillips et al (2023)	milyen típusú utcai területeket hajlandóak a polgárok utcaözöldítésre cserélni	– Kérdőív – Képek – fókuszcsoport	339 online
Marcheschi et al (2022)	1. a lakosok elfogadottsága az autómentes utcai kísérletekkel szemben	– Képek – Kérdőív	1049 (postai)
Smeds–Papa (2023)	2. a polgárok nézőpontja az utcai terek átalakulásáról	– előtte-utána fényképek – kérdőív	458 (online)

Forrás: saját szerkesztés

## A kutatás módszertana és eredményei

Szakirodalom elemzésünk alapján megállapítható, hogy az utcaképet vizsgáló kutatások esetén validált módszer a conjoint elemzés (van Cauwenberg et al. 2016, Muraleetharan et al. 2003, Liao et al. 2022, Verhoeven et al. 2019, Katoshevski et al. 2001, Veitch et al. 2017), ugyanakkor ezek gyakran diszkrét kiválasztásos kísérletek, ami kritikákat is kapott amiatt, hogy nem mutat meg minden lehetőséget (Louviere et al. 2010). Ezt kiküszöbölendő, tanulmányunkban teljes profilú conjoint elemzést használunk, melynek során a létrehozott kártyák mindegyikét értékelték válaszadóink (Ujházi 2023).

Conjoint elemzésünk során első lépésként meghatározandók az attribútumok és az attribútumszintek, majd ezek kombinációiból elképzelt utcaképeket hozunk létre, melyeket a válaszadóink értékelnek (Luce – Tukey 1964, Young 1969). Szakirodalom elemzésünkől egyértelműen meghatározható volt az a hat fő szempont, amely az önvezető járművek tömeges elterjedése során várhatóan markánsan meghatározza a városképet (3. táblázat), így ezek alkották elemzésünk 6 attribútumát, melyekhez egyenként 2-3 attribútumszintet rendeltünk.

### 3.táblázat: A kutatási dizájn létrehozásához használt attribútumok és attribútumszintek

Table 3. Attributes and attribute levels used to create the research design

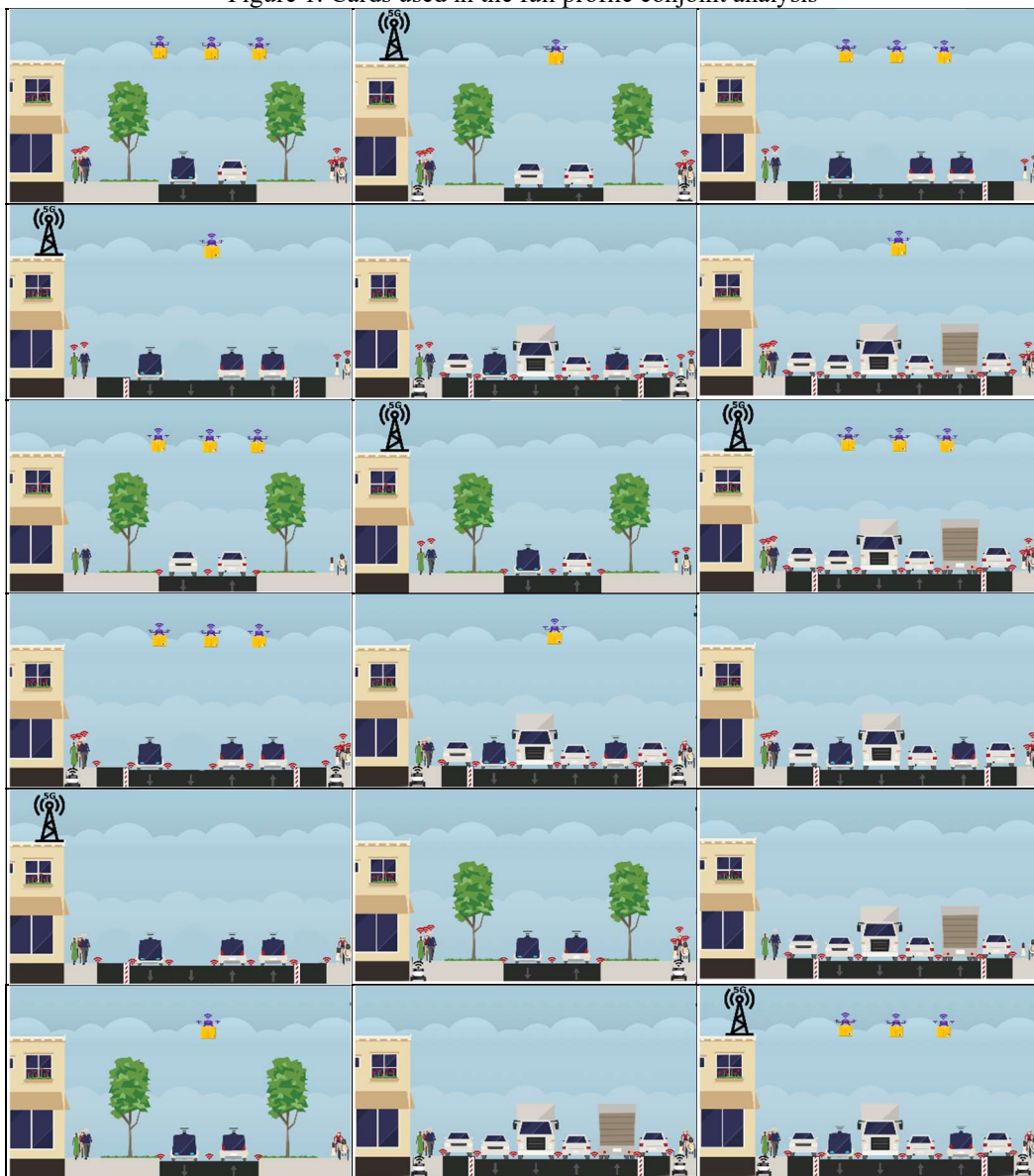
Attribútumok	Attribútumszintek			Kapcsolódó publikációk
Járműtechnológia	Hagyományos	Hagyományos és önvezető	Önvezető	Jiang et al (2022), (Litman, 2021; McKinsey & Co, 2016; Nieuwenhuijsen et al., 2018, Xing et al 2022, Brovarone et al, Milakis et al 2017. ETRAC 2019, Bazilinsky et al 2019.
Járdahasználat	Csak gyalogosok	Gyalogosok és kerékpárosok	Kb 1 méteres önvezető szállító robotok IS	Moorthy et al., (2017), Jiang et al (2022), NACTO (2019). Fagliezzi 2020
5G technológia	Egyáltalán nem	Ritkán	Sűrűn	Hakak et al (2023), Storck et al 2020. Su et al 2023. Rasheed 2022. Hakeem et al 2020, Ravi et al 2023
Jeladók	Aszfaltban	Jákókelőkön	Aszfaltban és járókelőkön	Lengyel et al., 2020, Liu et al., 2019, Johnson 2017, (Storck et al 2020). 5G PPP 2018, Wang et al 2019. Ellia et al 2019.
Sávkiosztás	Régi, megszokott sávkiosztás		Új sávkiosztás	Jiang et al (2022) NACTO, (2019); Riggs et al., (2020). Stead and Vaddadi, 2019; Yigitcanlar et al., 2019). Richter et al.
Autonóm áruszállító drónok	Nincs	Kevés	Sok	NACTO (2019), Paine (2019), Ellis et al 2020, Fagliezzi 2020, USCB 2020,

Forrás: saját szerkesztés

Az itt bemutatott attribútumszintek kombinációiként kialakítható kártyák száma  $3*3*3*3*2*3=486$ , ami túlságosan nagy ahhoz, hogy prezentálhassuk őket a válaszadóknak. Cél, hogy minimális számú, de mégis a lehető legtöbb információt biztosító kártyákat tudjunk előállítani. Ehhez bármely két attribútumszint-értékhez léteznie kell olyan kártyának, melyen azok együtt szerepelnek, valamint az adott kártyák páronként nem korrelálhatnak (Addelman 1962). Ezt ortogonális dimenziószámcsökkentéssel érhetjük el, amihez IBM SPSS statisztikai elemző szoftvert használtunk. A szoftver a fenti kritériumok mellett 18 kártyát hozott létre, melyeken az attribútumszintek vizualizálásához a TU Wien streetTuner alkalmazását használtuk (1. ábra).

**1.ábra: A teljes profilú conjoint elemzés során alkalmazott kártyák**

Figure 1. Cards used in the full profile conjoint analysis



Forrás: saját szerkesztés

A fenn megfogalmazott kutatási gap-re reagálva, kutatásunk a fiatal felnőttekre fókuszál. Az adatfelvétel során a 18-30 év közötti korosztályt kerestük meg személyes adatfelvétellel 2023 május és november között. 1015 válaszadónk a fenn bemutatott 18 kártya mindegyikét (a kártyák teljes profilját) értékelte preferenciái szerint az egyes kártyák osztályozásával, ahol a legrosszabb adható érték 1, a legjobb pedig 10. Válaszaikat egy adatfelvételi lapon rögzítették. Az adatfelvétel személyenként átlagosan 32 percet vett igénybe, alanyaink szemmel láthatóan megfontolt és átgondolt válaszokat adtak. Az így összegyűjtött adatok elemzése IBM SPSS statisztikai elemző szoftver segítségével történt.



Kutatásunk azon célját, hogy megismerjük, hogy a magyar fiatal városlakók milyen különböző preferenciákkal rendelkeznek az önvezető járművek hatására potenciálisan bekövetkező városképi változásokat illetően a conjoint elemzés segítségével megbecsülhető egyéni hasznossági értékek mentén történő szegmentációval érhetjük el. Eredményül az egyes csoportok esetében kiszámítható az attribútumszintek részleges hasznossága minden attribútumra, ami által körvonalazni tudjuk az adott szegmens által preferált jövőbeni város jellemzőit.

### Eredmények

Kutatásunk nagy mintaelemszáma (n=1015) lehetővé teszi, hogy az egyes preferenciák különbözősége és hasonlósága alapján a válaszadó fiatalokat csoportokra bontsuk. A szegmentálás segítségével fontos kiegészítő információkhoz juthatunk, hiszen nem csupán a teljes mintára vonatkozó általános jellemzőket ismerhetjük meg (ezeket jelen tanulmányban nem közöljük), hanem azt is megérthetjük, hogy milyen preferencia típusok húzódnak meg az általános képen belül. Új információkhoz juthatunk az egyes csoportokon belüli preferenciákról és részhasznosságokról, valamint arról is, hogy egy-egy attribútumszint-kombináció preferálása milyen csoportokban mennyire domináns. A lehatárolt szegmensekhez egy-egy perszónát rendelünk, és megadjuk az egyes típusok legfontosabb ismert jellemzőit. A szegmentálás segítségével azt is megtudhatjuk, hogy bizonyos attribútumszint-kombinációt preferáló perszónák száma eléri-e azt a kritikus tömeget, amelyet városfejlesztési szempontból mindenképpen figyelembe célszerű venni.

Ezen kérdések megválaszolásához lefuttattuk a conjoint során alkalmazott score elemzést és elmentettük az egyéni hasznossági értékeket minden kitöltő esetében. Ezután ezeket az értékeket ismérvként hierarchikus klaszterelemzésnek vetettük alá (Ward's method). Az eljárás egy gépi tanulási (Machine learning) technika, amely a megfigyelések és a klaszterek középpontjai közötti távolságon alapuló megközelítés és lehetővé teszi a piaci szegmensek azonosítását (etarian et al. 2009) A futtatás során az információtartalom megőrzés kritériumai nem teljesültek 8 válaszadó esetén, ezért őket elimináltuk, így a végső mintaelemszámunk n=1007. A dendrogram alapján megállapítottuk, hogy a legcélszerűbb öt szegmens létrehozása, így ezeket elmentettük. Következő lépésként az attribútumszintek részhasznosságait vizsgáltuk meg átlagok összehasonlításával annak érdekében, hogy le tudjuk írni az öt létrehozott csoportot (4. táblázat)

#### 4.táblázat: A szegmensek az attribútumszintek részleges hasznosságai szerint

Table 4. Segments by the partial utilities of the attribute levels

Attribútum	Attribútumszint / szegmens	1	2	3	4	5	Total
Jármű-technológia	Hagyományos	-0.2915	0.2279	-0.8024	-0.2024	0.0871	<b>-0.2302</b>
	Hagyományos és önvezető	0.2497	0.0712	-0.3691	0.0172	0.2342	<b>-0.0348</b>
	Önvezető	0.0418	-0.2991	1.1716	0.1852	-0.3214	<b>0.265</b>
Járda-használat	Csak gyalogosok	0.3896	0.0894	0.3642	0.137	1.0218	<b>0.2459</b>
	Gyalogosok és kerékpárosok	-0.0549	0.0336	-0.0164	-0.0622	-0.0142	<b>-0.0225</b>
	Kb 1 méteres önvezető szállító robotok IS	-0.3347	-0.123	-0.3478	-0.0747	-1.0076	<b>-0.2234</b>
5G technológia	Egyáltalán nem	-0.0384	0.0086	-0.0918	-0.1481	0.4499	<b>-0.0536</b>
	Ritkán	0.334	0.1508	-0.1498	0.0506	-0.6514	<b>0.0146</b>
	Sűrűn	-0.2956	-0.1594	0.2416	0.0975	0.2015	<b>0.0391</b>
Jeladók	Aszfaltban	-0.2154	0.273	-0.1691	-0.0706	-1.6416	<b>-0.0955</b>
	Járókelőkön	-0.0158	-0.2458	0.3382	0.0859	1.1786	<b>0.1081</b>

	Aszfaltban és járókelőkön	0.2311	-0.0272	-0.1691	-0.0153	0.463	<b>-0.0126</b>
Sávkiosztás	Régi, megszokott	-0.2814	-0.0661	-2.1897	-1.3047	-0.433	<b>-1.0708</b>
	Új	0.2814	0.0661	2.1897	1.3047	0.433	<b>1.0708</b>
Autonóm áruszállító drónok	Nincs	2.4431	0.2874	-0.0464	0.2558	-1.439	<b>0.2792</b>
	Kevés	0.0501	-0.0766	-0.0778	-0.0153	0.8551	<b>0.0023</b>
	Sok	-2.4931	-0.2107	0.1242	-0.2405	0.5839	<b>-0.2815</b>

*Megjegyzés:* szürke háttérrel jelöltük a legjobban preferált attribútumszinteket

*Forrás:* saját szerkesztés

A táblázatban megadott részhasznosságok alapján leírható az öt szegmens a leginkább preferált attribútumszint-kombinációja, valamint ezek alapján lehetőségünk nyílik mindegyikhez egy-egy jellemző perszóna hozzárendelésére (5. táblázat):

1. *Fontolva haladók:* azok a fiatal városlakók, akik elfogadják ugyan az önvezető járművek által generált városképi változásokat, azonban mindezt egy erős átmenet mentén képzelik el. A fontolva haladók azt preferálnák, ha a jövő városában hagyományos és önvezető járművek is közlekednének, a járdát pedig csak a gyalogosok használnák, a járdán közlekedő önvezető szállítórobotokat markánsan elutasítják. A kapcsolódó önvezető járművek biztonságos közlekedéséhez szükséges jeladókat mind az aszfaltban mind a járókelőkön preferálják, azonban mindezt egy közepes sűrűségű 5G infrastruktúrával szeretnék kiszolgálni (a sűrű 5G infrastruktúrát markánsan elutasítják). A drónok jelenlétét ez a csoport utasítja el a legerősebben.
2. *Tech-szeptikus zöldek:* az az ellentmondás jellemző rájuk, hogy elutasítják az önvezetést és néhány kapcsolódó technológiát, ennek ellenére olyan sávkiosztást preferálnak (kevesebb sáv, több zöld terület), amelynek eléréséhez jelentősen hozzájárulhatnak az önvezető járművek. Ez az egyetlen perszóna, amely kizárólag a hagyományos járműveket preferálja, azonban elfogadható kompromisszumot jelent számukra a hagyományos és önvezető járművek vegyes forgalma az utakon. A technoszeptikus zöldek a járdán csak a gyalogosok közlekedését kívánják engedélyezni, azonban a kerékpárosok jelenléte is elfogadható kompromisszum számukra. Ez az egyetlen csoport, amely kizárólag az aszfaltban fogad el jeladókat, a gyalogosokon nem, mindezt ritkán kihelyezett 5G rendszerrel kívánják támogatni. Új sávkiosztású utakat preferálnak, azonban ezen preferencia részhasznossága ezen csoport esetén a legkisebb, és valószínűleg elfogadható kompromisszumot jelent számukra a régi sávkiosztás is. Az önvezető áruszállító drónokat ők is elutasítják, azonban ennek volumene jelentősen elmarad az első csoport markáns elutasításától.
3. *AV-fanatikusok:* a lehatárolt csoportok közül ez az, amely a legtöbb szempont szerint preferálja az önvezető technológiát és annak kiszolgáló technológiáit. Ez a perszóna kizárólag önvezető járműveket szeretne látni a jövő városának útjain, és ez a preferencia ezen perszóna esetén rendelkezik a legnagyobb részhasznossággal. A járdahasználatot ugyan kizárólag gyalogosok számára engedélyezi, azonban ezen gyalogosok jeladóval történő felszerelését ez a csoport egyértelműen preferálja. A sűrű 5G hálózat részhasznossága ezen perszóna esetén a legmagasabb. Ez a csoport a többihez képest kimagasló mértékben preferálja a megváltozott sávkiosztást, azaz parkolóhelyek és bizonyos sávok zöld területté alakítását. Ez az egyetlen csoport, amely sok önvezető áruszállító drón jelenlétét preferálná a jövő városában.
4. *Visszafogott AV-szimpatizánsok:* Az AV-mániásokhoz hasonlóan ez a perszóna is pozitívan gondolkodik az önvezető technológiáról, azonban mindezt sokkal visszafogottabban teszik, mint az AV-mániások. Kizárólag önvezető járműveket preferálnának a jövő városainak útjain, azonban ennek részhasznossága jelentősen elmarad az AV-fanatikusok ugyanezen értékétől, másrészt a hagyományos autók

jelenlétét is elfogadható kompromisszumként értékelik. A járdára kizárólag a gyalogosokat kívánják engedni, akikre jeladókat helyeznének a biztonságos közlekedés érdekében, melyet sűrűn elhelyezett 5G infrastruktúrával támogatnának, valamint új sávkiosztást – ezek részhasznossága azonban jelentősen elmarad az AV-fanatikusokétól. A visszafogott AV-szimpatizánsok ugyanakkor teljes mértékben elutasítják az önvezető áruszállító drónokat.

5. *Tech-ambivalensek*: az az ellentmondás jellemző rájuk, hogy elfogadják vagy preferálják az önvezetést, azonban a kapcsolódó technológiák közül az 5G-t elutasítják. Az ötödik csoport tagjai azt szeretnék, hogy a jövő városában hagyományos és önvezető járművek is közlekedjenek, a járdát pedig csak a gyalogosok használják, azonban ezen gyalogosok jeladóval történő felszerelését ez a csoport preferálja a legmarkánsabban. Igen feltűnő, hogy a kapcsolódó önvezető technológia biztonságos működéséhez szükséges 5G infrastruktúra jelenlétét teljes mértékben elutasítják, egyedülként az összes perszóna közül. Preferálnák viszont az új sávkiosztást, valamint az összes perszóna közül egyedülként preferálnának néhány önvezető áruszállító drónt a jövő városainak légtérében, azonban ezek a kiszolgáló 5G technológia elutasítása miatt nem tekinthetők reális forgatókönyveknek.

**5.táblázat: A perszónatípusok preferenciái és nagysága**

Table 5. Preferences and size of clusters

Attribútum	Fontolva haladók	Tech-szkeptikus zöldek	AV-fanatikusok	Visszafogott AV-szimpatizánsok	Tech-ambivalensek	Teljes minta
Jármű-technológia	Hagyományos és önvezető	Hagyományos	Önvezető	Önvezető	Hagyományos és önvezető	Önvezető
Járda-használat	Csak gyalogosok	Csak gyalogosok	Csak gyalogosok	Csak gyalogosok	Csak gyalogosok	Csak gyalogosok
5G technológia	Ritkán	Ritkán	Sűrűn	Sűrűn	Egyáltalán nem	Sűrűn
Jeladók	Aszfaltban és járókelőkön	Aszfaltban	Járókelőkön	Járókelőkön	Járókelőkön	Járókelőkön
Sávkiosztás	Új	Új	Új	Új	Új	Új
Autonóm áruszállító drónok	Nincs	Nincs	Sok	Nincs	Kevés	Nincs
Válaszadók száma (fő)	81	266	250	359	51	1007
Válaszadók aránya (%)	8,0	26,4	24,8	35,7	5,1	100

*Megjegyzés:* szürke háttérrel jelöltük a teljes minta preferenciáival egyező csoportpreferenciákat

*Forrás:* saját szerkesztés

## Diszkusszió

Érdeemes megfigyelni, hogy a teljes mintán kimutatott legmagasabb részhasznosságú preferenciák kizárólag két attribútum (és attribútumszint) esetén egységesek minden perszóna esetén: a járókelők általi járdahasználat, valamint az új sávkiosztás minden szegmens esetén a legjobban preferált változat. Azonban a teljes mintán legjobban preferált önvezető járműtechnológia csak az AV-fanatikusok és Visszafogott AV-szimpatizánsok esetén egyértelmű preferencia, mely az összes válaszadó 60,5%-át teszi ki. A válaszadók további 13,1%-a számára (Fontolva haladók és Tech-ambivalensek) elsődleges preferencia a hagyományos és önvezető járművek együttes közlekedése a városi forgalomban, míg a válaszadók 26,4%-a (Tech-szkeptikus zöldek) elsődleges preferenciáját a hagyományos járművek testesítik meg.

A teljes mintán kimutatott azon preferencia, mely szerint jeladókat a járókelőkön célszerű elhelyezni, három perszóna esetén is elsődleges preferencia (AV-fanatikusok, Visszafogott AV-szimpatizánsok, Tech-ambivalensek), mely a válaszadók 65,6%-át teszi ki. Ezzel gyökeres

ellentétben a járókelőkön egyáltalán nem preferálja a szenzorok jelenlétét a Fontolva haladók csoportja, ők csak az aszfaltban szeretnék jeladókat (26,4%). A válaszadók 8%-a (Fontolva haladók) a járókelőkön és az aszfaltban is preferálná a szenzorok jelenlétét. Ezen lehetőség technológiai háttérét adó 5G infrastruktúra a teljes mintán sűrű városi jelenléttel preferált, megegyezően az AV-fanatikusok és a Visszafogott AV-szkeptikusok csoportpreferenciáival (60,5%). Ezzel gyökeres ellentétben a Tech-ambivalensek teljes mértékben ellenzik az 5G-technológiát (5,1%). A Fontolva haladók és a Tech-szkeptikus zöldek ritkán elhelyezett 5G-infrastruktúrát preferálnak (34,4%). Az autonóm áruszállító drónokat a teljes minta elutasítja, mellyel megegyezik három csoport preferenciája: Fontolva haladók, Tech-szkeptikus zöldek, Visszafogott AV-szimpatizánsok (70,1%). Ennek éppen az ellenkezője az AV-fanatikusok csoporton belüli preferenciája, ők sok drónt szeretnének a jövő városainak légtérben (26,4). Köztes állapotot képvisel a Tech-ambivalensek preferenciája, akik szeretnének ugyan drónokat, de keveset (5,2%).

Mindezek alapján látható, hogy mennyire nagy eltérések vannak az egyes attribútumokon belül preferált attribútumszintek között az egyes szegmensek között. Mindez egyrészt kiemeli a szegmentáció fontosságát, másrészt a döntéshozók számára számszerűen elemezhető információt nyújt az egyes városfejlesztési döntések várható támogatottságáról a fiatal városiak körében.

## Összefoglalás

Az önvezető járművek flottahasználatának tömeges elterjedésével számos, napjainkban közismert mobilitási kihívás (dugók, zaj, légszennyezettség stb.) mérséklődhet, melyeket irodalomelemzésünkben részletesen tárgyalunk. Ezen folyamat eredményeül jelen tudásunk szerint akár az is elképzelhető, hogy a jelenleg megszokott és megszeretett városkép megváltozik: kevesebb parkolóra és kevesebb útra lehet szükség, melyeket parkok, közösségi terek válhatnak. Ráadásul nem csak a járművek átalakulása fogja ezt a változást kísérni, hanem az ezen rendszerek kiszolgálásához szükséges információ-technológiai eszközök is megjelenhetnek majd a járműveken, a fizikai infrastruktúrán (utakba építve, táblákon, kereszteződésekben stb.), mitöbb a gyalogosokon, kerékpárosokon is. Továbbá teljesen új, korábban nem látott eszközök is megjelenhetnek, mint például a járdán közlekedő önvezető szállítórobotok és az áruszállító drónok.

Mindez a városi mobilitási problémákat csak abban az esetben mérsékelheti, ha ezeket a rendszereket elfogadják és használják is az emberek. Ebből fakadón számos tanulmány született már, melyek a mobilitási innovációkkal kapcsolatos fogyasztói elfogadást vizsgálják jellemzők a TAM és UTAUT modellek keretrendszerének különböző adaptációival. A kinyilvánított preferencia megkérdezéseknek megvan az az előnyük, hogy kiválóan alkalmazhatóak azokban az esetekben, amikor a válaszadók rendelkeznek valós tapasztalatokkal a vizsgálat tárgyával kapcsolatban. Abban az esetben azonban, amikor ez nem teljesül érdemes lehet más kutatási módszertanok alkalmazása. Ebből a megfontolásból kutatásunkhoz teljes profilú conjoint elemzést használtunk, melynek során 18 válaszadói kártyát hoztunk létre, melyek mindegyike egy elképzelt városképet jelenít meg különböző jellemzők változatai mentén. Válaszadóink e kártyák mindegyikét egy 10 pontos Likert-skálán értékelték az alapján, hogy saját preferenciáik szerint mennyire szeretnének a bemutatott városban élni a jövőben. Az adatfelvétel során, melyet személyes megkérdezéssel hajtottunk végre, összesen 1015 fiatal válaszait rögzítettük. Ennek oka, hogy szakirodalmi elemzésünk során kiderült, hogy a fiatal, urbánus környezetben élő fogyasztók nyitottabbak a mobilitási innovációk iránt. Ugyanakkor az is világos, hogy az Ő preferenciáik sem tekinthetők teljesen egységesnek, mivel életstílusukban, megnyilvánulásaikban, igényeikben és fogyasztói szokásaik tekintetében egyaránt különbözőek. Ebből adódóan a teljes profilú conjoint elemzés eredményeként kapott egyéni hasznossági értékek mentén hierarchikus klaszterelemzéssel szegmentációt végeztünk, melynek során 5 jól elkülönülő klasztert sikerült létrehozni. Ők az *AV fanatikusok (innovátorok)*, a *Visszafogott*

*AV szimpatizánsok (korai elfogadók), a Fontolva haladók (korai többség), a Tech ambivalensek (kései többség), és a Tech szkeptikus zöldek (lemaradók).* Érdekes eredményünk, hogy annak ellenére, hogy a klaszterek egymáshoz képest kifelé heterogének egyes tulajdonságok tekintetében egyetértést figyelhetünk meg. Egyrészt a járdahasználat tekintetében a teljes mintasokaságra igaz, hogy annak használatát csak a járókelők számára tennék lehetővé, ahogy az is, hogy az új, zöldebb, élhetőbb sávkiosztást preferálják. Nekünk is sikerült rámutatnunk arra, hogy a fiatalok jellemzően elfogadóak az önvezető járművek megjelenését illetően, hiszen 60,5%-uk kizárólag az önvezető járműveket, 13,1%-uk az önvezető- és hagyományos járművek szimbiózisát preferálja, és csak 26,4%-uk ragaszkodik a hagyományos járművekhez. Érdekes eredményünk továbbá, hogy az áruszállító robotok és -drónok tekintetében, valamint a jövő városának új infrastruktúráját kiszolgáló jeladókkal és érzékelőkkel kapcsolatban azt a következtetést vonhatjuk le, hogy azok megjelenését nem kísérné egyhangú elfogadás. Ezek alapján rámutathatunk azokra a fogyasztói kompromisszumokra, melyeket érdemes szem előtt tartani a jövő városának tervezése közben.

### Irodalomjegyzék

- 5G-PPP Automotive Working Group. (2018). A study 5G V2X Deployment. [Online]. Available: [https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2018/02/5G-PPP-Automotive-WG-White-Paper\\_Feb.2018.pdf](https://5g-ppp.eu/wp-content/uploads/2018/02/5G-PPP-Automotive-WG-White-Paper_Feb.2018.pdf)
- Addelman, S. (1962). Orthogonal Main-Effect Plans for Asymmetrical Factorial Experiments. *Technometrics*, 4(1), 21–46. <https://doi.org/10.1080/00401706.1962.10489985>
- Alam, M.J. – Habib, M.A. (2018): Investigation of the impacts of shared autonomous vehicle operation in Halifax, Canada, using a dynamic traffic microsimulation model. *Procedia Computer Science*, 130: 496–503. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.04.066>.
- Alazzawi, S. – Hummel, M. – Kordt, P. – Sickenberger, T. – Wiesotte, C. – Wohak, O. (2018): Simulating the impact of shared, autonomous vehicles on urban mobility – A case study of Milan. In: Wießner, E. – Lücken, L. – Hilbrich, R. – Flötteröd, Y-P. – Erdmann, J. – Bieker-Walz, L. – Behrisch, M. (szerk.): SUMO 2018 – Simulating Autonomous and Intermodal Transport Systems 2: 94–110. <https://doi.org/10.29007/2n4h>.
- Alfonso, J. – Naranjo, J. E. – Menéndez, J. M. – Alonso, A. (2018): Vehicular Communications. *Intell. Veh.*, 103–139. doi: 10.1016/B978-0-12-812800-8.00003-5
- Atzori, L. – Floris, A. – Girau, R. – Nitti, M. – Pau, G. (2018): Towards the implementation of the Social Internet of Vehicles. *Comput. Networks*, 147, 132–145. doi: 10.1016/j.comnet.2018.10.001
- Bateman, I.J., – Day, B.H., – Jones, A.P., – Jude, S. (2009). Reducing gain–loss asymmetry: a virtual reality choice experiment valuing land use change. *J. Environ. Econ. Manag.* 58 (1), 106–118. <https://doi.org/10.1016/j.jeem.2008.05.003>
- Baccarella, C.V., – Wagner, T. F., – Scheiner, C. W., – Maier, L. – Voigt, K-I. (2020). Investigating consumer acceptance of autonomous technologies: the case of self-driving automobiles. *European Journal of Innovation Management*, 24(4), 1210–1323. DOI10.1108/EJIM-09-2019-0245
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2016.01.019>
- Bayart, C. – Havet, N. – Bonnel, P. – Bouzouina, L. (2020): Young people and the private car: A love-hate relationship, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, Volume 80, 102235, <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102235>
- Bazilinsky, P., – Kyriakidis, M., – Dodou, D., – de Winter, J. (2019). When will most cars be able to drive fully automatically? Projections of 18,970 survey respondents. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 64, 184–195. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.05.008>

- Bezai, N. E. – Medjdoub, B. – Al-Habaibeh, A. – Chalal, M. L. – Fadli, F. (2021): Future cities and autonomous vehicles: analysis of the barriers to full adoption. *Energy and Built Environment*, vol. 2., no. 1., 65-81. <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.05.002>
- Brovarone, E.V. – Scudellari, J. – Staricco, L. (2021): Planning the transition to autonomous driving: A policy pathway towards urban liveability. *Cities*, 108, 102996, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2020.102996>.
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.03.021>
- Cai, L., – Yuen, K.F. – Wang X. (2023). Public acceptance of autonomous buses: An integrated model of UTAUT, TTF and trust. *Travel Behaviour and Society*, 31, 120-130. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.11.010>
- Chapin, T. – Stevens, L. – Crute J. – Crandall, J. – Rokyta, A. – Washington, A. (2016): Envisioning Florida's Future: Transportation and Land Use in an Automated Vehicle World. Final Report. Florida State University Department of Urban & Regional Planning, Tallahassee.
- Chen, C.-F. (2019). Factors affecting the decision to use autonomous shuttle services: Evidence from a scooter-dominant urban context. *Transportation Research Part F*. 67, 195-204. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.10.016>
- 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. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1488021>
- Cho, Y., – Park, J., – Park, S. – Jung, E.S. (2017). Technology Acceptance Modeling based on User Experience for Autonomous Vehicles. *Journal of the Ergonomics Society of Korea*, 36(2), 87-108.
- Choi, S., – Mokhtarian, P.L. (2020). How attractive is it to use the internet while commuting? A workattitude-based segmentation of Northern California commuters. *Transportation Research Part A*. 138, 37-50. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.05.007>
- Choi, J.K., – Ji, Y.G. (2015) Investigating the importance of trust on adopting an autonomous vehicle. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 31, 10, pp. 692–702. <https://doi.org/10.1080/10447318.2015.1070549>
- Cohen, T., – Stilgoe, J., – Stares, S., – Akyelken, N., – Cavoli, C., – Day, J., – Dickinson, J., – Fors, V., – Hopkins, D., – Lyons, G., – Marres, N., – Newman, J., – Reardon, L., – Sipe, N., – Tennant, C., – Wadud, Z. – Wigley, E. (2020). A constructive role for social science in the development of automated vehicles. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6, 100133. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100133>
- Dai, J., – Wang, X.C., – Ma, W., – Li, R. (2023). Future transport vision propensity segments: A latent class analysis of autonomous taxi market. *Transportation Research Part A*. 173, 103699. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2023.103699>
- Delbosco, A., (2017). Delay or forgo? A closer look at youth driver licensing trends in the United States and Australia. *Transportation* 44 (5), 919–926. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9685-7>
- Dong, X., – DiScenna, M., – Guerra, E. (2017). Transit user perceptions of driverless buses. *Transportation* 1–16. DOI 10.1007/s11116-017-9786-y
- DuPuis, N. – Cooper, M. – Brooks, R. (2015) City of the Future. Technology&Mobility. National League of Cities, Center for City Solutions and Applied Research, Washington DC.
- Elia G., et al. (2019): "Connected Transports, V2X and 5G: Standard, Services and the TIM - Telecom Italia Experiences," AEIT International Conference of Electrical and Electronic Technologies for Automotive (AEIT AUTOMOTIVE), Turin, Italy, 2019, pp. 1-6, doi: 10.23919/EETA.2019.8804510.

- Ellis, K. – Lyon-Hill, S. – Tilashalski, M. – Travis, E. (2020): Measuring the Effects of Drone Delivery in the United States. [https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/100104/Effects%20of%20Drone%20Delivery%20US\\_September%202020.pdf](https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/100104/Effects%20of%20Drone%20Delivery%20US_September%202020.pdf).
- Engelhardt, M. (2023). Who is willing-to-pay for sustainable last mile innovations? *Transportation Research Procedia*, 69, 910-917. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2023.02.252>
- ERTRAC (2019): Connected Automated Driving Roadmap. ERTRAC Working Group "Connectivity and Automated Driving" <https://www.ertrac.org/wp-content/uploads/2022/07/ERTRAC-CAD-Roadmap-2019.pdf>
- Fayyaz, M., – González-González, E. – Nogués, S. (2022): Autonomous vehicles in sustainable cities: Re-claiming public spaces for people. SUPTM 2022 conference proceedings <https://doi.org/10.31428/xxxxx>
- Figliozzi, M. A. (2020): Carbon emissions reductions in last mile and grocery deliveries utilizing air and ground autonomous vehicles. *Transportation Research Part D*, 85 (2020) <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102443>
- Figliozzi, M. A. – Jennings, D. (2020): Autonomous delivery robots and their potential impacts on urban freight energy consumption and emissions. *Transportation Research Procedia*, 46 (2020), 21–28. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2020.03.159>
- Foroughi, B., – Nhan, P.V., – Iranmanesh, M., – Ghobakhloo, M., – Nilashi, M. – Yadegaridehkordi E. (2023). Determinants of intention to use autonomous vehicles: Findings from PLS-SEM and ANFIS. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 70, 103158. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2022.103158>
- Fagnant, D. J. – Kockelman, K. M. (2016): Dynamic ride-sharing and fleet sizing for a system of shared autonomous vehicles in Austin, Texas. *Transportation (Amst)* 45, 143–158.
- Fraedrich, E. – Heinrichs, D. – Bahamonde-Birke, F. J. – Cyganski, R. (2019): Autonomous driving, the built environment and policy implications. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 122, 162-172. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.02.018>.
- Groth, S. – Kuhnimhof, T. (2021): Multimodality in transportation. In R. Vickerman (Ed.), *International encyclopedia of transportation*, 5, Elsevier Ltd, UK, pp. 118-126
- Grindsted, T.S., – Christensen, T.H., – Freudendal-Pedersen, M., – Friis, F., – Hartmann-Petersen, K. (2022). The urban governance of autonomous vehicles – In love with AVs or critical sustainability risks to future mobility transitions. *Cities*, 120, 103504. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2021.103504>
- Hakak, S. – Gadekallu, T. R. – Maddikunta, T. K. R. – Ramu, S. P. – De Alwis, P. M. C. – Liyanage, M. (2023): Autonomous vehicles in 5G and beyond: A survey, *Vehicular Communications*, 39, 100551, <https://doi.org/10.1016/j.vehcom.2022.100551>.
- Hakeem, S. A. –Hady, A. A. –Kim, H. (2020): 5G-V2X: Standardization, architecture, use cases, network-slicing, and edge-computing, *Wireless Netw.*, 26, 6015–6041, <https://link.springer.com/article/10.1007/s11276-020-02419-8>
- Hardman, S., – Berliner, R., –Tal, G. (2019). Who will be the early adopters of automated vehicles? Insights from a survey of electric vehicle owners in the United States. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 71(June 2018), 248–264. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2018.12.001>
- Hegner, S.M., – Beldad, A.D., – Brunswick G.J. (2019). In Automatic We Trust: Investigating the Impact of Trust, Control, Personality Characteristics, and Extrinsic and Intrinsic Motivations on the Acceptance of Autonomous Vehicles. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 35(19), 1769-1780. <https://doi.org/10.1080/10447318.2019.1572353>
- Herrenkind, B., – Brendel, A.B., – Nastjuk, I., – Greve, M., – Kolbe, L.M. (2019a) Investigating end-user acceptance of autonomous electric buses to accelerate diffusion. *Transportation Research Part D*, 74, 255-276. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.08.003>

- Herrenkind, B., – Nastjuk, I., – Brendel, A.B., – Trang, S., – Kolbe, L.M. (2019b). Young people's travel behavior – Using the life-oriented approach to understand the acceptance of autonomous driving. *Transportation Research Part D*. 74, 214-233. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.07.023>
- Hjorthol, R. (2016): Decreasing popularity of the car? Changes in driving licence and access to a car among young adults over a 25-year period in Norway. *Journal of Transport Geography*, 51 (2016), pp. 140-146. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.12.006>
- Huang, G. – Hung, Y-H. – Proctor, R.W. – Pitts, B.J. (2022): Age is more than just a number: The relationship among age, non-chronological age factors, self-perceived driving abilities, and autonomous vehicle acceptance, *Accident Analysis and Prevention*, 178, 106850, <https://doi.org/10.1016/j.aap.2022.106850>
- Hudson, J., – Orviska, A. – Hunady, J. (2019). People's attitudes to autonomous vehicles. *Transportation Research Part A*. 121 164-176. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.08.018>
- Janatabadi, F. – Ermagun, A. (2022): Empirical evidence of bias in public acceptance of autonomous vehicles, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Volume 84, Pages 330-347, <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.12.005>
- Jiang, L. – Chen, H. – Chen, Z. (2022): City readiness for connected and autonomous vehicles: A multi-stakeholder and multi-criteria analysis through analytic hierarchy process, *Transport Policy*, 128, 13-24. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2022.09.012>.
- Johnson, C. (2017). Readiness of the road network for connected and autonomous vehicles. RAC Foundation -Royal Automobile Club for Motoring Ltd, London.
- Kapser, S. – Abdelrahman, M. (2020). Acceptance of autonomous delivery vehicles for last-mile delivery in Germany – Extending UTAUT2 with risk perceptions. *Transportation Research Part C*, 111, 210-225. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.12.016>
- Katoshevski, R. – Timmermans, H. (2001): Using Conjoint Analysis to Formulate User-centred Guidelines for Urban Design: The Example of New Residential Development in Israel, *Journal of Urban Design*, 6:1, 37-53, DOI: 10.1080/13574800120032888
- Kaye, S.-A., Nandavar, S., Yasmin, S., Lewis, I. & Oviedo-Trespalacios, O. (2022). Consumer knowledge and acceptance of advanced driver assistance systems. *Transportation Research Part F*, 90, 300-311. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2022.09.004>
- Keszey, T. (2020). Behavioural intention to use autonomous vehicles: Systematic review and empirical extension. *Transportation Research Part C*, 119, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2020.10273>
- Koul, S. – Eydgahi, A. (2018). Utilizing technology acceptance model (TAM) for driverless car technology adoption. *Journal of Technology Management and Innovation*, 13(4), 37-46. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-27242018000400037>
- Kovács, P., – Lukovics, M. (2022). Factors influencing public acceptance of self-driving vehicles in a post-socialist environment: Statistical modelling in Hungary. *Regional Statistics*, 12(2), 149-176
- Lavieri, P.S., – Garikapati, V.M., – Bhat, C.R., – Pendyala, R.M., – Astroza, S., – Dias, F.F., (2017). Modeling individual preferences for ownership and sharing of autonomous vehicle technologies. *Transport. Res. Rec.: J. Transp. Res. Board* (2665), 1–10. <https://doi.org/10.3141/2665-01>
- 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*. 107, 411-422. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.08.020>
- Lengyel, H., – Tettamanti, T., – Szalay, Z., 2020. Conflicts of Automated Driving With Conventional Traffic Infrastructure. *IEEE Access* 8, 163280–163297. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2020.3020653>.



- Liao, B. – van den Berg, P. E.W. – van Wesemael, P. J. V. – Arentze, T. A. (2022): Individuals' perception of walkability: Results of a conjoint experiment using videos of virtual environments, *Cities*, 125, 103650, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.103650>.
- Liljamo, T. – Liimatainen, H. – Pöllänen, M. – Viri, R. (2021): The Effects of Mobility as a Service and Autonomous Vehicles on People's Willingness to Own a Car in the Future. *Sustainability*, 13(4), 1962. <https://doi.org/10.3390/su13041962>
- Lipson, H. – Kurman, M. (2016): *Driverless: intelligent cars and the road ahead*. Mit Press.
- Liu, Y., – Tight, M., – Sun, Q., – Kang, R., (2019). A systematic review: Road infrastructure requirement for Connected and Autonomous Vehicles (CAVs). *J. Phys. Conf. Ser.* 1187, 042073 <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1187/4/042073>.
- Litman, T. (2017): *Autonomous Vehicle Implementation Predictions Implications for Transport Planning*, Victoria Transport Policy Institute
- Louviere, J.J. – Flynn, T.N. – Carson, R.T. (2010), Discrete Choice Experiments Are Not Conjoint Analysis. *Journal of Choice Modelling*, 3(3), 57-72. [https://doi.org/10.1016/S1755-5345\(13\)70014-9](https://doi.org/10.1016/S1755-5345(13)70014-9)
- Luce, R.D., – Tuckey, J.W. (1964). Simultaneous conjoint measurement: a new type of fundamental measurement. *J. Math. Psychol.* 1, 1–27. [https://doi.org/10.1016/0022-2496\(64\)90015-X](https://doi.org/10.1016/0022-2496(64)90015-X)
- Lukovics, M., – Prónay, Sz., – Majó-Petri, Z., – Kovács, P., – Ujházi, T., – Volosin, M., – Palatinus, Zs., & – Keszey, T. (2023). Combining survey-based and neuroscience measurements in customer acceptance of self-driving technology. *Transportation Research Part F*, 95, 46-58. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2023.03.016>
- Madigan, R., – Louw, T., – Wilbrink, M., – Schieben, A., – Merat, N. (2017) What influences the decision to use automated public transport? Using UTAUT to understand public acceptance of automated road transport systems. *Transportation Research, Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 50, pp. 55–64. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.07.007>
- Maltese, I. – Zamparini, L. (2023): Sustainable mobility choices at home and within destinations: A survey of young Italian tourists, *Research in Transportation Business and Management*, 100906, <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2022.100906>
- Marcheschi, E. – Vogel, N. – Larsson, A. – Perander, S. – Koglin, T. (2022): Residents' acceptance towards car-free street experiments: Focus on perceived quality of life and neighborhood attachment, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 100585, <https://doi.org/10.1016/j.trip.2022.100585>.
- Martinez, L.M. – Viegas, J.M. (2017): Assessing the impacts of deploying a shared self-driving urban mobility system: An agent-based model applied to the city of Lisbon, Portugal. *International Journal of Transportation Science and Technology*, 6, 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2017.05.005>.
- Mathews, K. E., – Freeman, M. L., – Desvousges, W. H., (2006). How and how much? The role of information in stated choice questionnaires. In: *Valuing Environmental Amenities Using Stated Choice Studies: A Common Sense Approach to Theory and Practice*. Springer.
- McKinsey & Co, 2016. *Automotive Revolution – Perspective towards 2030: How the Convergence of Disruptive Technology-Driven Trends Could Transform the Auto Industry* (Advanced Industries). McKinsey & Co., Stuttgart, Germany.
- Menon, N., – Barbour, N., – Zhang, Y., – Pinjari, A.R., – Mannering, F. (2018). Shared autonomous vehicles and their potential impacts on household vehicle ownership: an exploratory empirical assessment. *Int. J. Sustain. Transp.* <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1443178>.
- Milakis, D. – Snelder, M. – van Arem, B. – van Wee, G. P. – Homem de Almeida Correia, G. (2017): Development and transport implications of automated vehicles in the Netherlands: Scenarios for 2030 and 2050. *European Journal of Transport and*

- Infrastructure Research*, 17 (1), pp. 63-85. DOI: <https://doi.org/10.18757/ejtir.2017.17.1.3180>
- Mokhtarian, P.L., – Ory, D.T., – Cao, X. (2009). Shopping-related attitudes: a factor and cluster analysis of Northern California shoppers. *Environment and Planning B: Planning and Design* 36, 204–228. <https://doi.org/10.1068/b34015t>
- Moorthy, A., – De Kleine, R., – Keoleian, G., – Good, J., – Lewis, G., (2017). Shared autonomous vehicles as a sustainable solution to the last mile problem: a case study of Ann Arbor- Detroit area. *SAE Int. J. Passenger Cars Electron. Electric. Syst.* 10 (2017–01-1276), 328–336.
- Moták, L., – Neuville, E., – Chambres, P., – Marmoiton, F., – Monéger, F., – Coutarel, F., – Izaute, M. (2017). Antecedent variables of intentions to use an autonomous shuttle: moving beyond TAM and TPB? *European Review of Applied Psychology*, 67(5). 269–278. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2017.06.001>
- Muraleetharan, B., – Adachi, T., – Uchida, K., – Hagiwara, T., – Kagaya, S. (2003). A Study on Evaluation of Pedestrian Level of Service along Sidewalks and at Intersections Using Conjoint Analysis. <https://doi.org/10.2208/journalip.21.727>
- NACTO (2019):. *Blueprint for Autonomous Urbanism*, second ed. National Association of City Transportation Officials, NACTO.
- Narayanan, S., – Chaniotakis, E., –Antoniou, C. (2020): Shared autonomous vehicle services: A comprehensive review. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 111, 2, pp. 255–293. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2019.12.008>
- Nielsen, T.A.S., – Hausteijn, S., (2018). On sceptics and enthusiasts: what are the expectations towards self-driving cars? *Transport Pol.* 66, 49–55. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2018.03.004>
- Nieuwenhuijsen, J., – de Almeida Correia, G.H., – Milakis, D., – van Arem, B., – van Daalen, E., (2018). Towards a quantitative method to analyze the long-term innovation diffusion of automated vehicles technology using system dynamics. *Transport. Res. C Emerg. Technol.* 86, 300–327. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2017.11.016>
- Overtoom, I. – Correia, G. – Huang, Y. – Verbraeck, A. (2020). Assessing the impacts of shared autonomous vehicles on congestion and curb use: A traffic simulation study in the Hague, Netherlands. *International Journal of Transportation Science and Technology*. 9(3). 195–206. o. <https://doi.org/10.1016/j.ijtst.2020.03.009>
- Panagiotopoulos, I., – Dimitrakopoulos, G. (2018). An empirical investigation on consumers’ intentions towards autonomous driving. *Transportation Research Part C*. 95, 773-784. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.08.013>
- Paine, G (2019). Drones to deliver incessantbuzzing noise, and packages. The Conversation. Retrieved from:<https://theconversation.com/drones-to-deliver-incessant-buzzing-noise-and-packages-116257>.
- Payre, W., – Cestac, J., – Delhomme, P. (2014). Intention to use a fully automated car: Attitudes and a priori acceptability. *Transportation Research Part F*. 27(B), 252-263. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.04.009>
- Pettigrew, S., – Dana, L., M., – Norman, R. (2019). Clusters of potential autonomous vehicles users according to propensity to use individual versus shared vehicles. *Transport Policy*, 76, 13-20. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.01.010>
- Phillips, A. – da Schio, N. – Canters, F. – Khan, A. Z. (2023): “A living street and not just green”: Exploring public preferences and concerns regarding nature-based solution implementation in urban streetscapes, *Urban Forestry & Urban Greening*. 86, <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2023.128034>.
- PIARC, 2021. *Automated Vehicles: Challenges and Opportunities for Road Operators and Road Authorities*. World Road Association (PIARC).
- Prónay, Sz., – Lukovics, M., – Kovács, P., – Majó-Petri, Z., – Ujházi, T., – Palatinus, Zs. – Volosin, M. (2022). Pánik próbája a mérés – avagy önvezető technológiák

- elfogadásának valós idejű vizsgálata neurotudományi mérésekkel. *Vezetéstudomány* 53(7), 48-62. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2022.07.05>
- Rahimi, A., – Azimi, G., – Asgari, H., – Jin, X. (2020). Adoption and willingness to pay for autonomous vehicles: Attitudes and latent classes. *Transportation Research Part D*, 89, 102611. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102611>
- Rahman, M. – Thill, J-C. (2023): Impacts of connected and autonomous vehicles on urban transportation and environment: A comprehensive review. *Sustainable Cities and Society*. 96. 104649, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104649>.
- Rasheed, I. (2022): Dynamic mode selection and resource allocation approach for 5G-vehicle-to-everything (V2X) communication using asynchronous federated deep reinforcement learning method. *Vehicular Communications*. 38. 100532, <https://doi.org/10.1016/j.vehcom.2022.100532>.
- Ravi, B. – Kumar, M. Hu, Y-C – Hassan, S. – Kumar, B. (2023): Stochastic modeling and performance analysis in balancing load and traffic for vehicular ad hoc networks: A review, *Int. J. Netw. Management*, 1–22. <https://doi.org/10.1002/nem.2224>
- Robertson, R.D., – Woods-Fry, H. – Hing, M.M. (2019). Automated vehicles and older drivers in Canada. *Journal of Safety Research*. 70, 193-199. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.003>
- Richter, M.A. – Hagenmaier, M. – Bandte, O. – Parida, V. – Wincent, J. (2022): Smart cities, urban mobility and autonomous vehicles: How different cities needs different sustainable investment strategies, *Technological Forecasting and Social Change*. 184. 121857, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121857>.
- Riggs, W., – Appleyard, B., – Johnson, M., (2020). A design framework for livable streets in the era of autonomous vehicles. *Urban Plan. Transport Res.* 8 (1), 125–137. <https://doi.org/10.1080/21650020.2020.1749123>
- Schoettle, B., – Sivak, M., (2014). A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the us, the uk, and australia. Tech. rep.
- Sener, I. N., – Zmud, J. (2019). Chipping away at uncertainty: intent to use self-driving vehicles and the role of ride-hailing. *Transportation Planning and Technology*. 42(7). 645-661. <https://doi.org/10.1080/03081060.2019.1650423>
- Shabanpour, R., – Golshani, N., – Shamshiripour, A., – Mohammadian, A. (Kouros). (2018). Eliciting preferences for adoption of fully automated vehicles using best-worst analysis. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*, 93(June), 463–478. <https://doi.org/10.1016/j.trc.2018.06.014>
- Shr, Y. H.( J.), – Ready, R., – Orland, B., – Echols, S. (2019). How do visual representations influence survey responses? Evidence from a choice experiment on landscape attributes of green infrastructure. *Ecological Economics*, 156, 375–386. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.10.015>
- Silva, D., – Földes, D., – Csiszár, C. (2021): Autonomous Vehicle Use and Urban Space Transformation: A Scenario Building and Analysing Method. *Sustainability* 2021, 13, 3008. <https://doi.org/10.3390/su13063008>
- Smahó M. (2021): Autonóm járművek a jövő városában. In: Csizmadia, Zoltán; Rechner, János (szerk.) *Az önvezető járművek világa: Társadalmi hatások és kihívások*. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Smeds, E. – Papa, E. (2023): The value of street experiments for mobility and public life: Citizens’ perspectives from three European cities, *Journal of Urban Mobility*. 4. 100055, <https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2023.100055>.
- Solecka, I. – Krajewski, P. – Krzyżanek, A. – Garczynska, A. (2022): Citizens’ Perceptions of Landscape Changes and Their Driving Forces: Evidence from Poland. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 19. 1688. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031688>

- Soto, J.J., Cantillo, V., Arellana, J. (2021). Market segmentation for incentivising sustainable transport policies. *Transportation Research Part D*, 99, 103013. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.103013>
- Spurling, N. – McMeekin, A. (2014): Interventions in practices: Sustainable mobility policies in England. In Y. Strengers, – C. Maller (Eds.) (2014): *Social practices, intervention and sustainability*. London: Routledge.
- Stead, D., – Vaddadi, B., (2019). Automated vehicles and how they may affect urban form: a review of recent scenario studies. *Cities* 92, 125–133. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.03.020>
- Storck C. R. – Duarte-Figueiredo, F. (2020): "A Survey of 5G Technology Evolution, Standards, and Infrastructure Associated With Vehicle-to-Everything Communications by Internet of Vehicles," in *IEEE Access*, vol. 8, pp. 117593-117614, doi: 10.1109/ACCESS.2020.3004779
- Straub, Edward R. – Schaefer, Kristin E. (2019): It takes two to Tango: Automated vehicles and human beings do the dance of driving –Four social considerations for policy. *Transportation research part A: policy and practice*, 122, 173-183. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2018.03.005>
- Su, Y-S. – Huang, H. – Daim, T. – Chien, P-W. – Peng, R-L. – Akgul, A. K. (2023): Assessing the technological trajectory of 5G-V2X autonomous driving inventions: Use of patent analysis, *Technological Forecasting and Social Change*. 196. 122817, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122817>.
- Tengilimoglu, O., – Carsten, O., – Wadud, Z., (2023). Implications of automated vehicles for physical road environment: a comprehensive review. *Transport. Res. E Logist. Transport. Rev.* 169, 102989. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2022.102989>
- Threlfall, R. (2018): *Autonomous vehicles readiness index*. Klynveld Peat Marwick Goerdeler (KPMG) International.
- Tilt, J. H. (2010). Walking trips to parks: Exploring demographic, environmental factors, and preferences for adults with children in the household. *Preventive Medicine*, 50 (SUPPL.), S69–S73. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2009.07.026>
- Ujházi, T. (2023). Önvezető járművekhez kapcsolódó fogyasztói preferenciák vizsgálata. *Marketing & Menedzsment*, 57(EMOK 2), 65-73. <https://doi.org/10.15170/MM.2023.57.KSZ.02.07>
- USCB, 2020. Quarterly E-Commerce Report 1st Quarter 2020. U.S. Census Bureau News. U.S. Department of Commerce, Washington, D.C., pp. 1–3
- Van Cauwenberg J, – Van Holle V, – De Bourdeaudhuij I, – Clarys P, – Nasar J, – Salmon J, et al. (2014) Using Manipulated Photographs to Identify Features of Streetscapes That May Encourage Older Adults to Walk for Transport. *PLoS ONE* 9(11): e112107. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0112107>
- Van Cauwenberg, J., De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P. et al. Street characteristics preferred for transportation walking among older adults: a choice-based conjoint analysis with manipulated photographs. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 13(6) (2016). <https://doi.org/10.1186/s12966-016-0331-8>
- Vasilev, M. – Pritchard, R. – Jonsson, T. (2022): Mixed-methods approach to studying multiuser perceptions of an interim Complete Streets project in Norway, *Travel Behaviour and Society*. 29, 12-21. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2022.05.002>.
- Veitch, J. – Salmon, J. – Deforche, B. – Ghekiere, A. – Van Cauwenberg, J. – Bangay, S. – Timperio, A. (2017): Park attributes that encourage park visitation among adolescents: A conjoint analysis. *Landscape and Urban Planning*. 161. 52-58. <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2016.12.004>.
- Verhoeven, H., – Ghekiere, A., – Van Cauwenberg, J., – Van Dyck, D., – De Bourdeaudhuij, I., Clarys, P., – Deforche, B. (2017). Which physical and social environmental factors are most important for adolescents' cycling for transport? An experimental study using

- manipulated photographs. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 108. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0566-z>
- Verma, M. – Manoj, M. – Verma, A. (2016): Analysis of the influences of attitudinal factors on car ownership decisions among urban young adults in a developing country like India *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 42 (2016), pp. 90-103. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.06.024>
- Wang, J. – Shao, Y. – Ge, Y. – Yu, R. (2019): A survey of vehicle to everything (V2X) testing. *Sensors*. 19(2). <https://doi.org/10.3390/s19020334>
- Wang, N., – Tian, H., – Zhou, S. – Li, Y. (2022). Analysis of public acceptance of electric vehicle charging scheduling based on the technology acceptance model. *Energy*, 258, 124804. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2022.124804>
- Wu, J., – Liao, H., – Wang, J.W. – Chen, T. (2019). The role of environmental concern in the public acceptance of autonomous electric vehicles: A survey from China. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 60, 37-46. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.09.029>
- Yigitcanlar, T., – Wilson, M., – Kamruzzaman, M. (2019). Disruptive impacts of automated driving systems on the built environment and land use: an urban planner's perspective. *J. Open Innov.: Technol. Market Complex.* 5 (2), 24. <https://doi.org/10.3390/joitmc5020024>
- Young, F.W. (1969). Polynomial Conjoint Analysis of Similarities: A Model for Constructing Polynomial Conjoint Measurement Algorithms. North Carolina University. USA
- Xing, Y. – Han, X. – Zhang, H.M. – Lu, J. – Gao, Z-Y. (2022): Do bicyclists and pedestrians support their city as an autonomous vehicle proving ground? Evidence from Pittsburgh, *Case Studies on Transport Policy*, 10(4), 2401-2412. <https://doi.org/10.1016/j.cstp.2022.10.015>.
- Zhao, Y. – Kockelman, K.M. (2018): Anticipating the regional impacts of connected and automated vehicle travel in Austin, Texas. *Journal of Urban Planning and Development* 144(4), 04018032. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)UP.1943-5444.0000463](https://doi.org/10.1061/(ASCE)UP.1943-5444.0000463).
- Zmud, J., – Sener, I.N., – Wagner, J. (2016). Self-Driving Vehicles: Determinants of Adoption and Conditions of Usage. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*. 2565(1). <https://doi.org/10.3141/2565-07>
- Zuti B. – Lukovics M. (2023): Az önvezető járművek elfogadása viselkedés-gazdaságtani szemléletben. A nudge szerepe a fenntartható városi mobilitás kialakításában. *Közgazdasági Szemle*. 60(február), 149–166. DOI:10.18414/KSZ.2023.2.149.