

VÁLTOZÓ TÁRSADALMI ATTITÜDÖK AZ ÖNVEZETŐ JÁRMŰVEK IRÁNT: EGY ÚJ KORSZAK KEZDETE

SZIKORA Péter

egyetemi docens, Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar
*associate professor, Óbuda University Keleti Károly Business and
Management*

email: szikora.peter@kgk.uni-obuda.hu

ORCID: 0000-0001-8680-3880

ABSTRACT

CHANGING SOCIAL ATTITUDES TOWARDS SELF-DRIVING VEHICLES: THE BEGINNING OF A NEW ERA

The proliferation of self-driving cars is causing mixed feelings among people. While many people are excited about the advances in technology and the comfort and safety it promises, others are concerned about the potential dangers of autonomous vehicles and the impact they could have on human jobs and infrastructure. In recent years, there have been many signs that people are gradually switching to new technologies. For example, fewer and fewer people are watching linear TV, while the popularity of online streaming services is steadily increasing. Likewise, digital money is increasingly replacing traditional cash, and the emergence of autonomous vehicles could bring similar changes in transport habits and infrastructure. Studying adoption and analysing attitudes is key to understanding and accepting technological change. Key barriers to technology adoption and diffusion include ethical and legal issues that need to be clarified in order to effectively integrate new technologies into our daily lives. These issues include the liability of self-driving cars in the event of accidents, data protection and privacy regulations, and the ethical choices of autonomous vehicles. The research methodology involves a combination of primary and secondary data, and the use of a simple sample-based questionnaire survey is a reasonable approach in the light of available resources. Interpretative research approaches and identification of patterns can help to develop future action plans and guide technology development. In addition, it is important to move decisively and consciously in the direction of technological development, taking into account people's needs and expectations, and ensuring that ethical and legal frameworks are respected. The survey includes the views of more than 3000 respondents over the last 5 years, so that change can be tracked. The adoption of self-driving cars has also been influenced by the emergence of the Covid-19 epidemic, as the isolation

and distance from others has increased the adoption of technologies where there is the potential for distance.

Keywords: self-driving cars, social acceptance

Kulcsszavak: önvezető autók, társadalmi elfogadás

1. Bevezetés

Az autonóm járművek elfogadása és elterjedése dinamikus és többdimenziós folyamat, amely alapvetően átalakítja az autóiipart és az emberek mindennapi életét. Ahogy ezek a technológiai fejlesztések egyre inkább integrálódnak a társadalomba, az előttünk álló kihívások egyre jelentősebbé válnak. Az autonóm járművek megjelenése nemcsak az utazási szokásokat változtatja meg, hanem az emberek viselkedését, biztonságát és életmódját is.

Ez a tanulmány áttekinti az autonóm járművekkel kapcsolatos kihívásokat és lehetőségeket, valamint azokat a tényezőket, amelyek befolyásolják társadalmi elfogadásukat. Részletesen elemzi az autonóm járművek etikai, biztonsági és technológiai kihívásait és az ezekre adott válaszokat.²⁴ Bár az autonóm járművek egyre inkább jelen vannak a közlekedésben, magánhasználatuk még korai stádiumban van. A megfelelő hardver- és szoftvereszközök ellenére a közvélemény elfogadása alacsony marad, különösen a nők körében a félelem miatt²⁵.

A kutatások szerint azok, akik nem nyitottak az autonóm járművekre, nagyobb mértékben tartanak a potenciális negatív következményektől, mint például hacker támadások, rendszerhibák vagy az irányítás hiánya²⁶. Ezzel szemben a támogatók pozitív hatásokat várnak, mint a balesetek csökkentése és a környezetvédelem előmozdítása²⁷. Összességében a tanulmány segít megérteni az autonóm rendszerek iránti bizalom tényezőit, és tanulságokkal szolgál a gyártók és politikai döntéshozók számára az aggodalmak kezeléséhez és az autonóm járművek integrálásához a jövő okos városainak közlekedési rendszerébe²⁸.

24 Siegel, J., & Pappas, G. (2023). Morals, ethics, and the technology capabilities and limitations of automated and self-driving vehicles. *AI & SOCIETY*, 38(1), 213-226.

25 Lazányi, K. (2023). Perceived Risks of Autonomous Vehicles. *Risks*, 11(2), 26.

26 Sámson N., Tick A. (2024). Digital Defense: Investigating Human Aspects of Cybersecurity In: Anikó, Szakál (szerk.) SACI 2024: 18th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics: Proceedings Timisoara, Románia : IEEE (2024) pp. 525-532.

27 Gál, I., Hima, Z., & Tick, A. (2024). Az autóiipari termelés kockázatainak csökkentése. *Biztonságtudományi Szemle*, 6(1.), 27-40

28 Bautista, C., & Mester, G. (2023). Internet of things in self-driving cars environment. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 21(2), 188-198.

2. Önvezető járművek

A technológiai fejlődés és innovációk mindennapi életünk részévé váltak, de nem mindenki fogadja őket egyenlő lelkesedéssel. Az önvezető autók elterjedése különösen vegyes érzelmeket váltott ki²⁹. A technológia elfogadásának vizsgálata és a hozzáállások elemzése kulcsfontosságú a technológiai fejlesztések megértéséhez és befogadásához. Ezenkívül fontos az etikai és jogi kérdések tisztázása az új technológiák mindennapi életbe való integrálásához³⁰.

1. ábra: automatizációs szintek

Szint	Megnevezés	Leírás	Aktuáció	Felügyelet	Dinamikus beavatkozás	Vezetési környezet
0	Nincs automatizálás	Figyelmeztető jelzések				Korlátlan
1	Vezetéstámogatás	Aktív vezetéstámogatás (kormányzás vagy sebesség)				Korlátozott
2	Részleges automatizálás	Aktív komplex vezetéstámogatás (kormányzás és sebesség)				Korlátozott
3	Feltételes automatizálás	Korlátozott dinamikus helyzetfelismerés és döntés, aktív emberi felügyelet				Korlátozott
4	Magas szintű automatizálás	Korlátozott dinamikus helyzetfelismerés és döntés, passzív emberi felügyelet				Korlátozott
5	Teljeskörű automatizálás	Minden, az ember által is kezelhető helyzetben is megállja a helyét				Korlátlan

Az önvezető járműtechnológia elérhetősége ellenére kérdések merülnek fel megbízhatóságával és bevezetésének szükségességével kapcsolatban. Az önvezető járművek olyan közlekedési módokat kínálnak, ahol nincs szükség emberi felügyeletre. Az SAE International (2016) hat autonómia szintet határoz meg, ahol a 0. szint teljes emberi irányítást, az 5. szint pedig teljes önvezetést jelent. Bár az autonóm technológia elérhető, jogi és erkölcsi kérdések miatt kevesen bíznak meg teljesen ezekben a rendszerekben. Az EU jogi keretei lassan fejlődnek, míg az Egyesült Államokban az NHTSA új iránymutatásokat adott ki az önvezető autók számára^{31 32}.

29 Hőgye-Nagy, Á., Kovács, G., & Kurucz, G. (2023). Acceptance of self-driving cars among the university community: Effects of gender, previous experience, technology adoption propensity, and attitudes toward autonomous vehicles. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 94, 353-361.

30 Siegel (2023)

31 SAE International: 2016 U.S. DoT chooses SAE J3016 for vehicle-autonomy policy guidance. <https://articles.sae.org/15021>, accessed 20th January, 2023

32 Atiyeh, C.: Self-Driving Cars’ Look, Feel Is Clearer through Final U.S. Safety Rules. <https://www.caranddriver.com/news/a35247978/us-autonomous-car-safety-rules-finalized>, letöltve, 2024.02.01.

Az autonóm rendszerek bevezetésének kihívásai a magas árak és személyes félelmek mellett jogi és etikai bizonytalanságokban gyökereznek³³. Az egyének technológiával kapcsolatos percepcióit demográfiai jellemzők, mint életkor, nem és iskolai végzettség befolyásolják³⁴. A szoftvercégek érdekeltek az önvezető járművek gyors elterjedésében, de a probléma összetettsége miatt szabályozási, etikai kérdéseket is vizsgálni kell.

Az önvezető autók technológiai fejlődése régóta folyamatban van, de tömeges elterjedésük még várat magára a technológiával kapcsolatos aggodalmak és megbízhatósági problémák miatt. Jogi és etikai kérdések továbbra is akadályozzák az autonóm rendszerek elfogadását, és sok ember nem érzi magát kényelmesen azzal, hogy teljes irányítást adjon át egy gépnek³⁵. Az autonóm járművek elterjedését az EU-ban régi közlekedési egyezmények, például a Bécsi Egyezmény akadályozzák, melyek előírják, hogy emberi sofőrnek kell lennie a járműben. Néhány ország már módosította ezeket az egyezményeket, hogy alkalmazkodjanak az új technológiákhoz, és lehetővé tegyék az autonóm rendszerek használatát. Az Egyesült Államokban az önvezető autók korszaka már közeledik, és a biztonság kiemelt kérdés. Az autógyártóknak biztosítaniuk kell, hogy az önvezető autók ugyanolyan biztonságosak legyenek, mint a hagyományos járművek.

Az autonóm járművek bevezetésekor az emberek természetesen félelmekkel és aggodalmakkal reagálnak az új technológiákra. Az autófejlesztőknek különös figyelmet kell fordítaniuk a biztonságra és megbízhatóságra. Az emberek gyakran félnek teljes irányítást átadni egy olyan rendszernek, amely még nem teljesen ismert és szabályozott. Bár az autógyártók jelentős összegeket költenek az önvezető autók fejlesztésére, az emberek inkább aggódnak, mint lelkesednek az új technológia iránt. Tanulmányok szerint a legtöbb sofőr nem szeretne teljesen autonóm autót használni, de szívesen fogadnának néhány automatizált funkciót a járműveikben.^{36 37}

33 Gál, I., Hima, Z., & Tick, A. (2024). Az autóiipari termelés kockázatainak csökkentése. *Biztonságtudományi Szemle*, 6(1.), 27-40.

34 Jaradat, M., Jibreel, M., & Skaik, H. (2020). Individuals' perceptions of technology and its relationship with ambition, unemployment, loneliness and insomnia in the Gulf. *Technology in Society*, 60, 101199.

35 Schoettle, B., & Sivak, M., „Motorists' Preferences for Different Levels of Vehicle Automation.” 2015. [Online]. Available: <http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/114386/103217.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

36 Vujanic, A, Unkefer, H (2011) Consumers in US and UK Frustrated with Intelligent Devices That Frequently Crash or Freeze New Accenture Survey Finds. <https://newsroom.accenture.com/news/2011/consumers-in-us-and-uk-frustrated-with-intelligent-devices-that-frequently-crash-or-freeze-new-accenture-survey-finds>, letöltve, 2024.02.01.

37 Yvkoff, L.M.: Car buyers show interest in autonomous car tech. <https://www.cnet.com/roadshow/news/many-car-buyers-show-interest-in-autonomous-car-tech/>, letöltve, 2024.02.01.

A 2014-es felmérések szerint az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban és Ausztráliában az emberek többsége aggodalmát fejezte ki az autonóm járművek költsége és megbízhatósága miatt. Ugyanakkor sokan örömmel fogadták volna a magasabb szintű autonómiát autókban, ha ez nem növelné az árat. Kyriakidis és munkatársai 2015-ben végzett kutatása szerint a válaszadók többsége optimistán tekintett az önvezető autók jövőjére, és úgy vélték, hogy 2050-re az autók jelentős része autonóm lesz³⁸. Ezzel szemben Kettles és Van Belle 2019-es kutatása azt mutatta, hogy az emberek többsége nem érdeklődne az önvezető autók iránt azok helyi bevezetésének első hat hónapjában, bár pozitívan reagáltak az autonóm járművek teljesítményére és vezetési élményére³⁹.

Az emberek hozzáállása az önvezető autókhoz sokkal pozitívabb a tömegközlekedés terén, ahol kevésbé számít, hogy az eszköz autonóm-e, amennyiben tiszta és kényelmes. Fontos figyelembe venni az emberek véleményét és hozzáállását a technológia elterjedésének felgyorsítása érdekében. Az új technológiáknál a humán tényező és a felhasználók felkészültsége kulcsfontosságú. Ha a felkészültség alacsony, az a technológia elfogadásának és elterjedésének csökkenéséhez vezethet⁴⁰. A bizalom kiépítése különösen fontos az önvezető autók esetében, mivel az emberek érzékelik saját sebezhetőségüket a komplex rendszerekben⁴¹. Az önvezető autók elterjedése etikai és társadalmi dilemmákat is felvet. Az emberek aggodalmukat fejezik ki az irányítás elvesztése és a jármű által hozott döntések miatt, amelyek befolyásolhatják jólétüket és biztonságukat, ami további kihívásokat jelent az autonóm járművek elfogadásában^{42 43}.

38 Kyriakidis, M., et. al: Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 32, 127-140, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2015.04.014>,

39 Kettles, N. and Van Belle, J.P.: Investigation into the antecedents of autonomous car acceptance using an enhanced UTAUT model. *International Conference on Advances in Big Data, Computing and Data Communication Systems*, 2019. IEEE, Winterton, 2019, <http://dx.doi.org/10.1109/ICABCD.2019.8851011>,

40 Uren, V., & Edwards, J. S. (2023). Technology readiness and the organizational journey towards AI adoption: An empirical study. *International Journal of Information Management*, 68, 102588.

41 Jeong, S. H., & Kim, H. K. (2023). Effect of trust in metaverse on usage intention through technology readiness and technology acceptance model. *Tehnički vjesnik*, 30(3), 837-845.

42 Zhang, Y., Chen, X., Ma, J., & Yu, L. (2024). Environmental impact of autonomous cars considering platooning with buses in urban scenarios. *Sustainable Cities and Society*, 101, 105106.

43 Cugurullo, F., & Acheampong, R. A. (2023). Fear of AI: an inquiry into the adoption of autonomous cars in spite of fear, and a theoretical framework for the study of artificial intelligence technology acceptance. *AI & SOCIETY*, 1-16.

Az önvezető autók és az irányító szoftverek nehéz erkölcsi döntésekkel szembesülnek szélsőséges helyzetekben, például amikor egy gyerek fut az autó elé, és az ütközés elkerülhetetlen⁴⁴. Az autónak döntenie kell, hogy elrántsa-e a kormányt, veszélyeztetve az utasokat, vagy elüsse a gyereket. Az ilyen etikai kérdések jelentős hatással vannak az autonóm járművek társadalmi elfogadására. Az emberek általában elfogadják, hogy az autóknak csökkenteniük kell az áldozatok számát, de ez a vélemény megváltozhat, ha magukat képzelik az autóba. A rendszeres szoftverfrissítések és fejlesztések kulcsfontosságúak az önvezető autók megfelelő működéséhez. A szoftvernek fel kell készülnie minden helyzetre és képesnek kell lennie életeket érintő döntéseket hozni, valamint felismerni és megkülönböztetni az út menti tárgyakat, például a közlekedési táblákat. Az autonóm járművek fejlesztése és elfogadása számos kihívást jelent, de az etikai kérdések megvitatása és a szoftverek folyamatos fejlesztése elengedhetetlen az autonóm közlekedés jövőjének alakításában^{45 46 47 48}.

Az autonóm járművekkel kapcsolatos biztonsági kockázatok közé tartozik a hackerek támadása, mivel minden számítógép, amely kommunikál vagy hozzáférést biztosít másikkal, potenciálisan veszélyben van⁴⁹. Az autonóm autók sem kivételek, és már történt példa arra, hogy hackerek manipulálták ezeket a járműveket⁵⁰. Például 2015-ben két hacker átvette egy Jeep Cherokee UConnect rendszerének irányítását, teljesen kontrollálva az autót és tehetetlenné téve az utast⁵¹. Ezek az esetek rávilágítanak arra, hogy az autonóm járművek biztonsági rendszereinek fejlesztése nagy kihívást jelent.

44 Siegel (2023).

45 Servin, C., Kreinovich, V., & Shahbazova, S. N. (2023, June). Ethical Dilemma of Self-Driving Cars: Conservative Solution. In *Recent Developments and the New Directions of Research, Foundations, and Applications: Selected Papers of the 8th World Conference on Soft Computing, February 03–05, 2022, Baku, Azerbaijan, Vol. II* (pp. 93-98). Cham: Springer Nature Switzerland.

46 Woollard, F. (2023). The New Trolley Problem: Driverless Cars and Deontological Distinctions. *Journal of Applied Philosophy*, 40(1), 49-64.

47 Paulo, N. (2023). The Trolley Problem in the Ethics of Autonomous Vehicles. *The Philosophical Quarterly*, pqad051.

48 Königs, P. (2023). Of trolleys and self-driving cars: What machine ethicists can and cannot learn from trolleyology. *Utilitas*, 35(1), 70-87.

49 Zhao, X., Fang, Y., Min, H., Wu, X., Wang, W., & Teixeira, R. (2023). Potential sources of sensor data anomalies for autonomous vehicles: An overview from road vehicle safety perspective. *Expert Systems with Applications*, 121358.

50 Padmaja, B., Moorthy, C. V., Venkateswarulu, N., & Bala, M. M. (2023). Exploration of issues, challenges and latest developments in autonomous cars. *Journal of Big Data*, 10(1), 61.

51 Miller, C., & Valasek, C. (2015). Remote exploitation of an unaltered passenger vehicle. *Black Hat USA*, 2015(S 91).

3. Kutatásmódszertan

A kutatási módszertan hatékonyan ötvözi az elsődleges és másodlagos adatokat, a kényelmi mintavételes felmérés pedig ésszerű megközelítés a rendelkezésre álló erőforrások fényében. Az önállóan kifejlesztett kérdőív validálása során először irodalmi áttekintést végeztem, hogy megismerjem a releváns elméleteket és meglévő mérőeszközöket. Ezt követően megterveztem a kérdőívet, amelyet szakértőkkel értékeltettem a kérdések finomítása érdekében. A pilot teszt során szerzett visszajelzések alapján módosítottam a kérdőívet. Az érvényesség biztosítása érdekében a kérdőív eredményeit egy bevett mérőeszköz eredményeivel hasonlítottam össze, majd újra teszteltem a stabilitás ellenőrzése céljából. Végül a kérdőívet megbízható és érvényes mérőeszközként véglegesítettem.

Az életkor, nem, iskolai végzettség és technológiai affinitás vizsgálata segít feltárni a hozzáállások mögötti mélyebb összefüggéseket. Az elemzések egyszerű leíró statisztikákon, Spearman-korrelációkon és független mintás t-próbákon alapulnak, amelyeket az SPSS 20 szoftverrel végeztem el az összegyűjtött válaszok alapján. Fontos hangsúlyozni, hogy a vizsgálat mérete és a résztvevők nem reprezentatív volta miatt az eredmények nem tekinthetők általános igazságoknak. A minta nem tükrözi a teljes népességet, így az eredmények inkább a minta embereit leíró különböző változók közötti összefüggésekre utalnak.

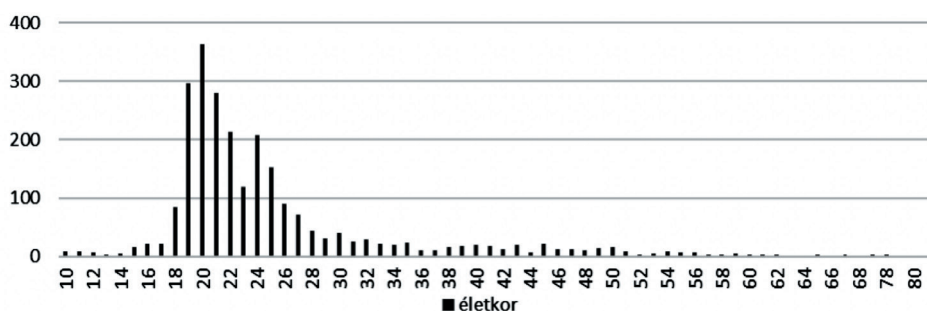
A kutatás eredményeinek elemzésekor fontos hangsúlyozni, hogy az itt bemutatott következtetések nem tekinthetők általánosan érvényesnek vagy kategorikusan meggyőzőnek. Bár a kutatás jelentős eredményeket hozott, tisztában kell lennünk a kutatás korlátaival és az általánosítás kockázatával. Az adatok inkább a változók közötti kapcsolatok feltárásában és a lehetséges összefüggések megértésében segítenek, de további kutatások szükségesek a megbízhatóbb következtetések levonásához. Az adatgyűjtéshez anonimizált kvantitatív kérdőívet használtam, amely lehetővé tette a résztvevők őszinte válaszadását, növelve ezzel a kutatás statisztikai megbízhatóságát és általánosíthatóságát. Az online kérdőívek költséghatékonyan és gyorsan gyűjtenek adatokat, a résztvevők rugalmas időbeosztásával. Az alacsony válaszadási arány és a kényelmi mintavétel azonban torzíthatja az eredményeket, és nehezítheti az ok-okozati összefüggések megállapítását. Előfordulhatnak elfogultságok is, és nehéz ellenőrizni a válaszok megbízhatóságát. A kényelmi mintavétel korlátozhatja a reprezentativitást, így az eredményeket óvatosan kell kezelni, és további reprezentatív kutatások szükségesek a megbízhatóbb következtetések levonásához. A statisztikai táblázat értelmezése során a Levene-féle variancia-egyenlőség tesztet és a kétmintás t-próbát használtam.

3. Eredmények

3.1 Minta bemutatása

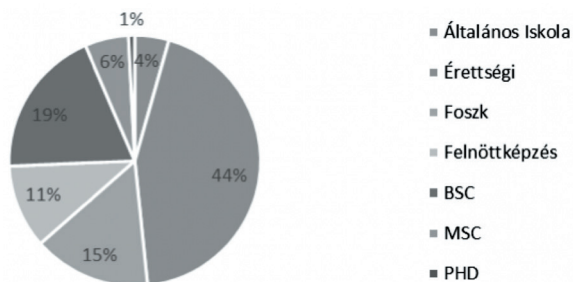
A demográfiai változók vizsgálata során a válaszadókat megkérdeztem nemükről, életkorukról, lakóhelyükről és legmagasabb iskolai végzettségükről. Ezen túlmenően érdeklődtem a válaszadók jelenlegi tanulmányi szintjéről, foglalkoztatási státuszáról, általános technológiával kapcsolatos attitűdjeikről, tudatossági szintjükről, valamint arról, hogy rendelkeznek-e jogosítvánnyal. A minta nemek tekintetében kiegyensúlyozott volt, 1266 férfi és 1206 nő vett részt a felmérésben. Bár a minta nem tekinthető teljesen reprezentatívnak, a nagyszámú válaszadó lehetőséget biztosít a nemek közötti különbségek elemzésére.

2. ábra: a kitöltők életkor szerinti eloszlása



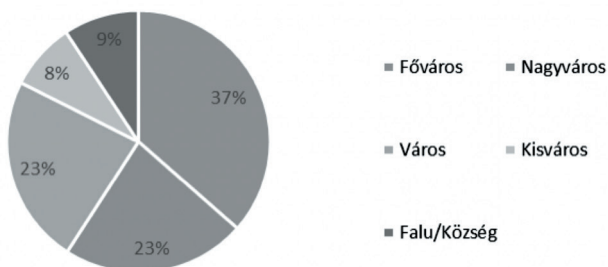
Az életkor tekintetében a válaszadók átlagéletkora 25,25 év volt, 12 és 70 év közötti személyek vettek részt a felmérésben. A válaszadók 80%-a 25 év alatti volt, ami valószínűleg a választott hólabda módszer és a kényelmi mintavétel következménye. Az iskolai végzettség szerint voltak középiskolai, főiskolai és egyetemi diplomával rendelkezők. Foglalkoztatási státuszuk alapján diákok, munkanélküliek, részmunkaidőben és teljes munkaidőben dolgozók is kitöltötték a kérdőívet. Vizsgáltam a technológiai affinitást és tudatosságot is, mivel ezek hatással lehetnek az önvezető autók elfogadására.

3. ábra: kitöltők végzettség szerinti eloszlása



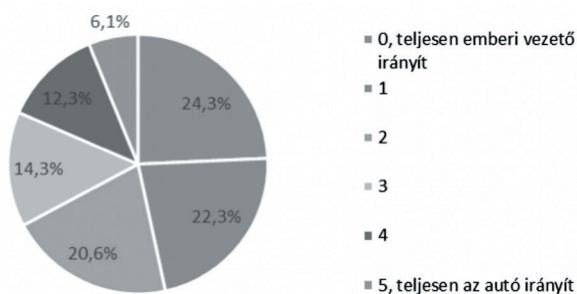
A válaszadók legmagasabb iskolai végzettsége szerint a többség középiskolai végzettséggel rendelkezik, 479 válaszadó egyetemi alapképzést (BSc), 140 válaszadó pedig mesterképzést (MSc) végzett. A fiatalabb válaszadók általában alacsonyabb végzettséggel rendelkeznek. Az iskolai végzettség és a foglalkoztatási státusz összefügg, mivel a válaszadók 56%-a dolgozik, sokan tanulás mellett.

4. ábra: a kitöltők lakhely szerinti eloszlása



Ez azt jelzi, hogy a válaszadók nagy része folyamatosan fejleszti tudását, ami fontos az önvezető autók elfogadottságának megértéséhez. Az iskolai végzettség és a foglalkoztatási státusz hatással lehet a technológiához való hozzáállásra, mivel a tanulás és munka együtt növeli az újítások iránti érzékenységet. Bár a válaszadók többsége a fővárosból származott, a hólabda módszer sikeres volt, mert különböző méretű településekről is érkeztek válaszok. Ez a sokféleség segíthet átfogóbb képet kapni az önvezető autókról alkotott véleményekről. Érdekes módon a válaszadók 69%-ának van vezetői engedélye, míg 31%-uknak nincs, tehát a többség rendelkezik vezetési tapasztalattal. A kutatás nem mutatott ki jelentős különbséget a vezetői engedéllyel rendelkezők és a nem rendelkezők önvezető autókkal kapcsolatos attitűdjei között. A 31%-os arány valószínűleg azokból adódik, akik 18 év alattiak vagy nem kívánnak vezetni. A földrajzi sokszínűség biztosítja, hogy a kutatás eredményei szélesebb körű relevanciával bírjanak, jobban tükrözve a lakosság véleményét.

5. ábra: milyen önvezető módot támogatnának



A 5. ábra szerint a többség az alacsonyabb autonómiaszintű járművek iránt érdeklődött, mindössze 6,1% érdeklődött teljesen autonóm járművek iránt, míg 22,3% preferálta, ha szükség esetén visszanyerhetné az irányítást. Ez összhangban áll a nemzetközi eredményekkel, miszerint a többség még nem áll készen az önvezető autók használatára.

Az 1. táblázat eredményei alapján láthatjuk, hogy a legtöbb vizsgált változó esetében szignifikáns különbségek vannak mind a varianciák, mind az átlagok tekintetében. Kivételt képez az életkor és a foglalkoztatottság, ahol nem találtak szignifikáns különbséget az átlagokban. A Levene-teszt és a kétmintás t-próba eredményei fontosak lehetnek a további elemzések és következtetések levonása során, különösen az egyes csoportok közötti eltérések feltárásában és értelmezésében.

A 2. táblázat részletesen bemutatja az átlagok különbségét, a standard hibát és a különbségek konfidencia intervallumait az ellenzők és támogatók között. Az eredmények alapján számos változó esetében szignifikáns különbségek vannak, ami fontos betekintést nyújt a csoportok közötti eltérések megértéséhez. A táblázat adatai alátámasztják, hogy bizonyos demográfiai és társadalmi-gazdasági változók, mint a nem, ország, lakhely, iskolai végzettség és jelenlegi képzés, jelentős hatással lehetnek a vizsgált kérdésre. Az életkor és a foglalkoztatottság nem mutatott szignifikáns különbségeket, ami arra utal, hogy ezek a tényezők kevésbé relevánsak. Ezek az eredmények fontosak lehetnek a politikai, gazdasági és oktatási döntéshozatal során, mivel segíthetnek azonosítani azokat a csoportokat, amelyekre nagyobb figyelmet kell fordítani.

Az elemzés eredményei alapján megállapítható, hogy bár bizonyos demográfiai változók, mint a nem, életkor, ország, iskolai végzettség és jelenlegi képzés szignifikánsan befolyásolják az önvezető autók bevezetésének támogatottságát, a korrelációk mértéke általában gyenge. Ez azt sugallja, hogy bár vannak kisebb eltérések a különböző demográfiai csoportok között, ezek az eltérések nem jelentősek. Az egyetlen demográfiai változó, amely egyáltalán nem befolyásolja a támogatottságot, a foglalkoztatottsági státusz. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy az önvezető autók bevezetésének támogatottságát számos tényező befolyásolja, de a demográfiai változók hatása viszonylag kicsi.

4. Összefoglalás

Cikkemben bemutattam, hogy bár az önvezető járművek egyre nagyobb számban jelennek meg a közlekedésben, magánhasználatuk továbbra is korlátozott. A fejlett technológia és a félautonóm járművek növekvő száma ellenére a közvélemény elfogadása még mindig alacsony, különösen a nők körében. A kutatásomban elemeztem a demográfiai változók hatását az önvezető autók bevezetésének támogatottságára. A kutatás eredményei azt mutatják, hogy bár több demográfiai

1. táblázat: Levene-féle varianciaegyenlőségi teszt

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)
Mi a nemed?		43,714	,000	-2,331	3304	,020
Hány éves vagy?	*	31,006	,000	,356	3337	,722
Melyik országban élsz?	*	31,783	,000	-3,869	3337	,000
Mi a jelenlegi lakhelyed?	*	55,765	,000	-3,243	3337	,001
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	*	21,540	,000	-2,355	3337	,019
Milyen képzésben tanulsz jelenleg?	*	35,801	,000	-9,647	3337	,000
Dolgozol?	*	,241	,624	-,258	3337	,796
		* Equal variances assumed				

2. táblázat: A demográfiai változók és az önvetítő autók bevezetésének támogatottsága közötti különbségek

	ellenzők száma	támo- gatók száma	ellen- zők átlaga	támo- gatók átlaga	átlagok különb- sége	stan- dard hiba	különbsé- gek 95%-os konfidencia intervalluma	
							Lower	Upper
Mi a nemed?	457,000	2849,000	1,438	1,496	-,059	,025	-,108	-,009
Hány éves vagy?	465,000	2874,000	25,370	25,225	,145	,407	-,653	,944
Melyik országban élsz?	465,000	2874,000	10,634	12,093	-1,458	,377	-2,197	-,719
Mi a jelenlegi lakhelyed?	465,000	2874,000	2,183	2,371	-,188	,058	-,302	-,075
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	465,000	2874,000	3,131	3,295	-,164	,070	-,300	-,027
Milyen képzésben tanulsz jelenleg?	465,000	2874,000	4,135	4,779	-,643	,067	-,774	-,512
Dolgozol?	465,000	2874,000	,542	,548	-,006	,025	-,055	,042

3. táblázat: korrelációs táblázat

		Melyik szintet választanád?	Mi a nemed?	Hány éves vagy?	Melyik országban élsz?	Mi a jelenlegi lakhelyed?	Mi a legmagasabb iskolai végzettség?	Milyen képzésben tanulsz jelenleg?	Dolgozol?
Melyik szintet választanád?	Correlation Coefficient	1,000	-,082**	,055**	-,098**	-,035*	,065**	-,113**	,002
	Sig. (2-tailed)		,000	,001	,000	,043	,000	,000	,923
Mi a nemed?	Correlation Coefficient	-,082**	1,000	,045**	,038*	,021	,023	,097**	,036*
	Sig. (2-tailed)	,000		,009	,027	,231	,181	,000	,040
Hány éves vagy?	Correlation Coefficient	,055**	,045**	1,000	,102**	,033	,485**	,174**	,280**
	Sig. (2-tailed)	,001	,009		,000	,054	,000	,000	,000
Melyik országban élsz?	Correlation Coefficient	-,098**	,038*	,102**	1,000	,026	-,034*	,096**	,081**
	Sig. (2-tailed)	,000	,027	,000		,132	,047	,000	,000
Mi a jelenlegi lakhelyed?	Correlation Coefficient	-,035*	,021	,033	,026	1,000	,013	,012	-,067**
	Sig. (2-tailed)	,043	,231	,054	,132		,457	,477	,000
Mi a legmagasabb iskolai végzettség?	Correlation Coefficient	,065**	,023	,485**	-,034*	,013	1,000	,111**	,185**
	Sig. (2-tailed)	,000	,181	,000	,047	,457		,000	,000
Milyen képzésben tanulsz jelenleg?	Correlation Coefficient	-,113**	,097**	,174**	,096**	,012	,111**	1,000	,003
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,477	,000		,884
Dolgozol?	Correlation Coefficient	,002	,036*	,280**	,081**	-,067**	,185**	,003	1,000
	Sig. (2-tailed)	,923	,040	,000	,000	,000	,000	,884	

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

tényező (például a nem, az ország, a jelenlegi lakhely, az iskolai végzettség és a jelenlegi képzés) szignifikánsan befolyásolja az önvezető autók támogatottságát, más tényezők, mint az életkor és a foglalkoztatottság, nem mutattak jelentős hatást. Ezek az eredmények fontosak lehetnek a gyártók és a döntéshozók számára, akik az önvezető járművek elterjedését szeretnék előmozdítani, mivel segíthetnek megérteni és kezelni a különböző csoportok aggodalmait és elvárásait.

FELHASZNÁLT IRODALOM / REFERENCES

- Siegel, J., & Pappas, G. (2023):** Morals, ethics, and the technology capabilities and limitations of automated and self-driving vehicles. *AI & SOCIETY*, 38(1), 213-226.
- Lazányi, K. (2023).** Perceived Risks of Autonomous Vehicles. *Risks*, 11(2), 26.
- Sámson N., Tick A. (2024):** Digital Defense: Investigating Human Aspects of Cybersecurity In: Anikó, Szakál (szerk.) *SACI 2024: 18th IEEE International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics: Proceedings Timisoara, Románia* : IEEE (2024) pp. 525-532.
- Gál, I., Hima, Z., & Tick, A. (2024):** Az autópári termelés kockázatainak csökkentése. *Biztonságtudományi Szemle*, 6(1.), 27-40
- Bautista, C., & Mester, G. (2023):** Internet of things in self-driving cars environment. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 21(2), 188-198.
- Hőgye-Nagy, Á., Kovács, G., & Kurucz, G. (2023):** Acceptance of self-driving cars among the university community: Effects of gender, previous experience, technology adoption propensity, and attitudes toward autonomous vehicles. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 94, 353-361.
- SAE International:** 2016 U.S. DoT chooses SAE J3016 for vehicle-autonomy policy guidance. <https://articles.sae.org/15021>, accessed 20th January, 2023
- Atiyeh, C.:** Self-Driving Cars' Look, Feel Is Clearer through Final U.S. Safety Rules. <https://www.caranddriver.com/news/a35247978/us-autonomous-car-safety-rules-finalized>, letöltve, 2024.02.01.
- Gál, I., Hima, Z., & Tick, A. (2024):** Az autópári termelés kockázatainak csökkentése. *Biztonságtudományi Szemle*, 6(1.), 27-40.
- Jaradat, M., Jibreel, M., & Skaik, H. (2020):** Individuals' perceptions of technology and its relationship with ambition, unemployment, loneliness and insomnia in the Gulf. *Technology in Society*, 60, 101199.
- Schoettle, B., & Sivak, M., „Motorists' Preferences for Different Levels of Vehicle Automation.” 2015:** [Online]. Available:<http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/114386/103217.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vujanic, A, Unkefer, H (2011):** Consumers in US and UK Frustrated with Intelligent Devices That Frequently Crash or Freeze New Accenture Survey Finds. <https://newsroom.accenture.com/news/2011/consumers-in-us-and-uk-frustrated-with-intelligent-devices-that-frequently-crash-or-freeze-new-accenture-survey-finds>, letöltve, 2024.02.01.
- Yvkoff, L.M.:** Car buyers show interest in autonomous car tech. <https://www.cnet.com/roadshow/news/many-car-buyers-show-interest-in-autonomous-car-tech/>, letöltve, 2024.02.01.
- Kyriakidis, M., et. al:** Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour* 32, 127-140, 2015, <http://dx.doi.org/10.1016/j.trf.2015.04.014>,
- Kettles, N. and Van Belle, J.P.:** Investigation into the antecedents of autonomous car acceptance using an enhanced UTAUT model. *International Conference on Advances in*

- Big Data, Computing and Data Communication Systems, 2019. IEEE, Winterton, 2019, <http://dx.doi.org/10.1109/ICABCD.2019.8851011>,
- Uren, V., & Edwards, J. S. (2023):** Technology readiness and the organizational journey towards AI adoption: An empirical study. *International Journal of Information Management*, 68, 102588.
- Jeong, S. H., & Kim, H. K. (2023):** Effect of trust in metaverse on usage intention through technology readiness and technology acceptance model. *Tehnički vjesnik*, 30(3), 837-845.
- Zhang, Y., Chen, X., Ma, J., & Yu, L. (2024):** Environmental impact of autonomous cars considering platooning with buses in urban scenarios. *Sustainable Cities and Society*, 101, 105106.
- Cugurullo, F., & Acheampong, R. A. (2023). Fear of AI:** an inquiry into the adoption of autonomous cars in spite of fear, and a theoretical framework for the study of artificial intelligence technology acceptance. *AI & SOCIETY*, 1-16.
- Servin, C., Kreinovich, V., & Shahbazova, S. N. (2023, June).** Ethical Dilemma of Self-Driving Cars: Conservative Solution. In *Recent Developments and the New Directions of Research, Foundations, and Applications: Selected Papers of the 8th World Conference on Soft Computing, February 03–05, 2022, Baku, Azerbaijan, Vol. II* (pp. 93-98). Cham: Springer Nature Switzerland.
- Woollard, F. (2023):** The New Trolley Problem: Driverless Cars and Deontological Distinctions. *Journal of Applied Philosophy*, 40(1), 49-64.
- Paulo, N. (2023):** The Trolley Problem in the Ethics of Autonomous Vehicles. *The Philosophical Quarterly*, pqa051.
- Königs, P. (2023):** Of trolleys and self-driving cars: What machine ethicists can and cannot learn from trolleyology. *Utilitas*, 35(1), 70-87.
- Zhao, X., Fang, Y., Min, H., Wu, X., Wang, W., & Teixeira, R. (2023):** Potential sources of sensor data anomalies for autonomous vehicles: An overview from road vehicle safety perspective. *Expert Systems with Applications*, 121358.
- Padmaja, B., Moorthy, C. V., Venkateswarulu, N., & Bala, M. M. (2023):** Exploration of issues, challenges and latest developments in autonomous cars. *Journal of Big Data*, 10(1), 61.
- Miller, C., & Valasek, C. (2015):** Remote exploitation of an unaltered passenger vehicle. *Black Hat USA*, 2015(S 91).