

OTDK-dolgozat

2023

ÓBUDAI EGYETEM
KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR



AZ ÖNVEZETŐ AUTÓKKAL KAPCSOLATOS VÉLEMÉNYEK

PERCEPTIONS REGARDING SELF-DRIVING CARS

Szatmáry Rozália Hanna

Konzulens: Dr. Szikora Péter

Kézirat lezárásának dátuma: 2022. 11. 10.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	SZAKIRODALMI FELDOLGOZÁS.....	3
2.1.	EMBER-ROBOT INTERAKCIÓ	3
2.2.	EMBER	5
2.3.	ROBOT	7
2.4.	INTERAKCIÓ	10
3.	JOGI SZABÁLYOZÁS.....	13
4.	A KUTATÁS BEMUTATÁSA	23
4.1.	KUTATÁSI MÓDSZERTANA	23
4.2.	A MINTA BEMUTATÁSA	23
4.3.	KUTATÁSI EREDMÉNYEK.....	29
5.	ÖSSZEFOGLALÁS	42
6.	IRODALOMJEGYZÉK	44
MELLÉKLETEK.....		I
1.	MELLÉKLET: A KÉRDŐÍV.....	II

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. ÁBRA – VEZETÉSAUTOMATIZÁLÁS SZINTJEI	14
2. ÁBRA – TROLI PROBLÉMA	20
3. ÁBRA - A VÁLASZADÓK NEM SZERINTI ELOSZLÁSA	23
4. ÁBRA – A VÁLASZADÓK LEGMAGASABB ISKOLAI VÉGZETTSÉG SZERINTI ELOSZLÁSA	24
5. ÁBRA - A VÁLASZADÓK ÉLETKOR SZERINTI MEGOSZLÁSA	24
6. ÁBRA – A KITÖLTŐK TELEPÜLÉSI TÍPUSOK SZERINTI ELOSZLÁSA	25
7. ÁBRA – A RÉSZTVEVŐK A KÜLÖNBÖZŐ AUTOMATIZÁCIÓS FOKOZATOK SZERINTI ELOSZLÁSA	26
1. TÁBLÁZAT – A BEVEZETÉST ELLENZŐK/TÁMOGATÓK NEMEK SZERINT MEGOSZLÁSA	27
8. ÁBRA AZ ÖNVEZETŐ AUTÓKKAL KAPCSOLATOS ATTITŰDÖK	27
9. ÁBRA – A VÁLASZADÓK MEGOSZLÁSA AZ ALAPJÁN, HOGY NAPONTA ÁTLAGOSAN HÁNY OKOS ESZKÖZT HASZNÁL	28
10. ÁBRA – A TECHNOLÓGIÁHOZ VALÓ HOZZÁÁLLÁS INDIKÁTORAI	28
2. TÁBLÁZAT: AZ ÖNVEZETŐ AUTÓKKAL KAPCSOLATOS ATTITŰDDEL KAPCSOLATOS FAKTOROK KORRELÁCIÓS TÁBLÁZATA	30
3. TÁBLÁZAT: A NEMEK SZERINTI KÜLÖNBSEGEKET FELTÁRÓ T-PRÓBA SZIGNIFIKÁNS EREDMÉNYEI	32
4. TÁBLÁZAT A VÉGZETTSÉG TEKINTETÉBEN SZIGNIFIKÁNS T-PRÓBA EREDMÉNYEK	36
5. TÁBLÁZAT: AZ ÉLETKORRAL KAPCSOLATOS SZIGNIFIKÁNS KORRELÁCIÓK TÁBLÁZATA	38
6. TÁBLÁZAT – AZ ÉLETKORRAL KAPCSOLATOS T PRÓBA SZIGNIFIKÁNS EREDMÉNYEI	40
7. TÁBLÁZAT T-PRÓBA MUNKATAPASZTALATRA VONATKOZÓAN	41

1. BEVEZETÉS

Az automatizáció, az önműködő, önvezető, okos megoldások mára már a mindennapok részévé váltak, azonban nem mindenki tudja ezeket egyforma lelkesedéssel elfogadni, befogadni. Az új technológiai vívmányok kapcsán megjelenő technostressz különböző szegmensei a negyedik ipari forradalom kapcsán tovább gazdagodtak, a technológiai túlterhelés, az invázió, a túlzott komplexitás, a technológiában rejlő bizonytalanság és megbízhatatlanság mellett megjelent a nem kívánt nyilvánosság és az online jelenlétre vonatkozó társadalmi nyomás is. Az önvezető autók esetében még ennél is többről van szó. Annak következménye képpen, hogy az önvezető autó kapcsán teljes kontrollvesztésről, kontroll átadásról van szó, a helyzettel kapcsolatosan észlelt stressz szintje az általános technostressznél is magasabb tud lenni.

Ennek megfelelően, bár a technológia már évek óta rendelkezésre áll, az önvezető autók még mindig erősen megosztják az embereket. Mindenki másképp éli meg a helyzet/lehetőséget, más-más előnyöket és veszélyeket vél a témával kapcsolatosan felfedezni. Mindemellett etikai, jogi és szabályozási kérdések tisztázására is szükség van.

Jelen dolgozatban a technológia szélesebb körű elterjedésének gátjai közül az egyéni attitűdöket és az azokat befolyásoló tényezőket kívánom alaposabban megvizsgálni, ezért primer kutatásomban ezekre a változókra koncentrálok, azonban, mivel az önvezető autók elfogadottságának problémáját nem lehet csupán egy megközelítésből feltárni, interpretatív látásmód alkalmazását látom indokoltnak, és a további szempontokat szekunder adatokra támaszkodva fogom a dolgozatban bemutatni.

A jelenség megértésére és feltárására a vonatkozó szakirodalom és szabályozási háttér feldolgozása mellett kérdőíves adatgyűjtést alkalmaztam, mely online kérdőív segítségével történt. A mintavétel kényelmi volt, mivel nem álltak rendelkezésemre erőforrások egy reprezentatív kutatás elvégzéséhez. Ennek ellenére a különböző demográfiai csoportokhoz tartozó ismerőseim segítségével, hólabda módszerrel igyekeztem minél nagyobb és reprezentatívabb mintát kialakítani.

A primer adatok segítségével a technológia percepcióját igyekeztem feltárni különböző demográfiai csoportok viszonylatában, és mivel a vonatkozó szakirodalom szerint az észlelő neme, életkora, képzettsége, és technológiai affinitása a fő háttérváltozók, különös figyelmet szentelek ezek feltárásának. Bár számos statisztikai elemzésre kerül majd sor a dolgozat során, azok célja leginkább a potenciális mélyebb összefüggések lehetőségének feltárása. A kutatási eredmények tükrében - az interpretatív látásmódnak megfelelően – nem

törekszem javaslatok megfogalmazására a jelenlegi helyzet megváltoztatására, inkább mintázatok azonosítására teszek kísérletet; melyek ismeretében a technológia gyorsabb (el) terjedésében érdekelt szervezetek megfogalmazhatják a saját jövőbeni akcióterveiket. Az alábbiakban az *1. táblázat*, illetve az *1. ábra* kapcsán ezekre az elemekre láthatunk mintákat. Ahhoz, hogy a cím, a táblázat sorai (vagy az ábra), valamint a forrás megjelölése ne törjön szét két lapra, szintén az egyes bekezdések (szövegbeosztás fül) együtt a következővel opciójának beállítására van szükség (a táblázat sorai ez esetben önálló bekezdésekként értelmezhetők). Az alábbi táblázat, valamint ábra mindig a címével és forrásával egy oldalra kerül. Töröljünk e bekezdésekből egy-egy sort, és közben figyeljük meg, mikor kerülnek az előző lapra.

2. SZAKIRODALMI FELDOLGOZÁS

Az autonóm rendszerek bár egy ideje rendelkezésre állnak, használatuk még mindig igen korlátozott. Ezen technológiákkal kapcsolatos problémákat nem csak a magas árak okozzák, hanem a használatukkal kapcsolatos személyes félelmek miatt is; olyanok is akadnak, akik már az önműködő rendszerek közelségétől is ódzkodnak. Az önműködő autók, önvezető járművek elterjedésének felgyorsulását, a fent felsorolt okokon kívül, a jogi és etikai bizonytalanságok is hátráltatják.

A szakirodalom szerint, a technológia percepcióját számos demográfia jellemző befolyásolja, többek között az egyén neme, életkora, képzettsége, valamint a technológiához való hozzáállása is. Érdekes viszont megemlíteni, hogy a szoftvert gyártó cégeknek a célja, érdekeltsége abban áll, hogy minél szélesebb körben és gyorsabb ütemben lehessen bevezetni az önvezető járművek használatát az emberek mindennapi életébe. Ennek tükrében, az önvezető járművek elfogadottságának problémájára nem lehet homogén, egyoldalú jelenségnek tekinteni, feltárásához interpretatív látásmód alkalmazása szükséges. A jelenség megismeréséhez fontos az önvezető autókkal kapcsolatos szabályozási háttér, etikai kérdések feldolgozása, az ember-robot interakció mélyebb megismerése, valamint az önműködő járművek különböző automatizációs szintjeinek megvizsgálása a vonatkozó szakirodalom segítségével.

Ezek mellett kérdőíves kutatást alkalmazok, mely egy online kérdőívet használ médiumként. A mintavétel kényelmi, mivel a különböző demográfiai csoportokhoz tartozó ismerőseim segítségével hólabda módszerrel alakítottam ki minél nagyobb és reprezentatívabb mintát.

A kutatási eredmények tükrében – az interpretatív látásmódnak megfelelően – nem javaslatok megfogalmazására törekedtem, inkább mintázatok azonosítására tettem kísérletet a kitöltők válaszai és demográfiai adatainak felhasználásával; melyek ismeretében a technológia gyorsabb terjedésében, penetrációjában érdekelt szervezetek megfogalmazhatják a saját jövőbeni akcióterveiket.

2.1. EMBER-ROBOT INTERAKCIÓ

A technológia fejlődésével egyre több gépezet, okos technológia integrálódott be az emberek mindennapi életébe, ezzel nem csak segítve őket, de lehetővé téve bizonyos emberi feladatok átvételét is. Jelenleg a negyedik ipari forradalom – az ipar 4.0 – közepén járunk, ahol a számítógépek nemcsak az emberek közötti kommunikációt segítik, hanem az eszközök közötti interakciót is lehetővé teszik; ennek tükrében elmondható, hogy a negyedik ipari

forradalomban fejlesztett intelligens rendszerek alapvetően képesek az emberiség kognitív készségeinek helyettesítésére.

Ennek a gondolatnak a továbbfejlesztése az ember-robot interakció, ahol az intelligens rendszerek emberekkel dolgoznak együtt egy közös cél elérésében. Az ember robot kapcsolat, interakció jelensége tulajdonképpen már maga a technológia megjelenése előtt, a robotok létezése előtt rengeteg tudományos-fantasztikus könyv és film, illetve akadémiai kutatás, spekuláció középpontjába került.

A HRI (Human Robot Interaction) mint kutatási terület, alapvetően az emberek reakcióját, viselkedését vizsgálja robotok közelségében. Ez a „közelség” alapvetően egy válaszlépést jelent a kettő fél között, ahol az ember vagy felhasználja a gépezetet célja eléréséhez, ezáltal egy alá-fölérendelt viszonyt kialakítva a robottal, vagy az intelligens rendszerrel együtt, egy időben, mellérendelt viszonyban, „társként” dolgozik. A kutatások célja az emberi attitűdök vizsgálatával ezen együttműködések közben, az olyan robotok kifejlesztése, amelyek nem csak hatékonyan végzik a tervezett felhasználási területük által megkövetelt tevékenységet, hanem képesek úgy kialakítani egy kapcsolatot, együtt dolgozni az emberekkel (Dautenhahn, 2013; Alenljung, Lindblom, 2015), hogy az a végterméket jobba teszi annál, mint amikor az ember ugyan azt a feladatot egyedül csinálta volna. A gondolat lényege abban rejlik hogy az emberi kreatív elmét, kiszámíthatatlanságot összekapcsolják a robotok hibátlan, automatikus, állandó minőséget ígérő funkcióival (Oláh, Popp, Erdei, 2019).

Ezen viszony kialakításához fontos, hogy az intelligens rendszer fejlesztésénél az egyén érzelmi és szociális szükségleteinek kielégítése, valamint az emberi értékek tiszteletben tartása és mindenekelőtt az egyén biztonsága is szem előtt legyen tartva (Koumpouros, 2020, Hewett et al., 1992, Zhang, Li, 2004). Azonban érdemes megemlíteni, hogy a robot funkcionalitásának, a tőle megkövetelt eredmények milyenségétől nagyban függ, hogy ezek a robotok iránti elvárások mennyire kell, hogy teljesüljenek.

Koumpouros szerint az ember robot interakció három részből áll (Koumpouros, 2020). A használoból, az egyénből, aki az intelligens rendszerrel kialakítja a kapcsolatot, a technológiai termékből, amivel az interakció folyik, valamint maga az interakció fogalma, aminek különböző értelmezései más és más kapcsolatot jelent az ember és a robot között (Goodrich Schultz, 2007, p. 204). A HRI jelenségének feltárásához e három tényező elemzésére, szerepük megértésére van szükség.

2.2. EMBER

A technológia fejlődése, és ezáltal az intelligens rendszerek kialakítása, létrehozása is az embereket hivatottak segíteni, életük minőségét jobbra tenni, mely követelménynek alapja, hogy a technológiát használó és a környező emberek is biztonságban érezzék magukat robotok közelségében. A probléma ezzel a megközelítéssel viszont az, hogy egyrészt a biztonság végtelen számú dolog miatt megszűnhet, az aktuális használónak akármikor, bármilyen előre nem várt ok miatt baja eshet, amit nem lehet egy véges számú programkódban meghatározni; ennek tükrében, a robot nem képes mindig megvédeni az egyént. Másrésztől lehetnek olyan választási helyzetek, ahol minden opció emberi életek veszélybe sodrását eredményezi. Számos esetben a robot használója és a környezetében lévő emberek között kellene döntenie, amely esetekben a robot nem tud, nem képes „jó” döntéseket hozni (Nagar, 2016). Ezen kétségek ellenére elmondható, hogy még a ma is alapvetően HRI kialakulásának idején az Isaac Asimov által 1941-ben megfogalmazott robotika három (négy) törvénye alapján, a fejlesztők, mérnökök mindennek előtt a főleg a potenciálisan veszélyes robottechnikai eszközökkel kapcsolatba kerülő használó biztonságát helyezik előbbre, mindeközben próbálnak arra is figyelni, hogy az intelligens rendszer a használóján kívül se okozzon sérelmet más embernek.

„A robotnak nem szabad kárt okoznia az emberiségben, vagy tétlenül tőnnie, hogy az emberiség bármilyen kárt szenvedjen.

A robotnak nem szabad kárt okoznia emberi lényben, vagy tétlenül tőnnie, hogy emberi lény bármilyen kárt szenvedjen.

A robot engedelmeskedni tartozik az emberi lények utasításainak, kivéve, ha ezek az utasítások az első törvény előírásaiba ütköznének.

A robot tartozik saját védelméről gondoskodni, amennyiben ez nem ütközik az első vagy második törvény bármelyikének előírásaiba.”

Forrás: Asimov

Ahhoz, hogy a robotok, autonóm rendszerek az ipari, üzleti és magánéleti szférákba helyet kaphassanak, nem elég a technológiai háttér megléte. Az emberek nagy többsége bár elfogadta, hogy a gépek szükségesek, legalábbis segíthetnek mindennapi életük során, viszont még nem feltétlenül készek arra, hogy az intelligens rendszerek teljesen emberi beavatkozás nélküli döntéseiben megbízzanak, illetve nem készek átadni az irányítást ezeknek

az eszközöknek. Az intelligens rendszerekkel interakcióba lépésre való hajlandóságnak, a technológia percepciójának igen sok faktora van, melyeket az egyén saját technológiával kapcsolatos élményei és az egyén által megbízott más emberek tapasztalatai befolyásolják (Lazanyi, K. 2018).

A döntéshez, hogy a robotokat használjunk, az egyénnek bizonyos ismeretek birtokában kell lennie az intelligens rendszer használatával, funkcionalitásával, hasznosságával és megbízhatóságával kapcsolatban (Hancock, et al., 2011). Az ember kezdeti hozzáállása nagyban függ attól, hogy az egyén mennyire hajlandó idegen, általa nem ismert „dolgokban” megbízni, rá hagyatkozni, (Salem, et al., 2015; Rossi, et al., J. 2017). ennek tükrében, akik hajlamosak erre a kezdeti, a szakirodalom által (Hardin, 2002; Duquet, Robert, Atoyan, 2014; Schaefer, et al., 2014) diszpozíciós bizalomnak nevezett bizalomra, sokkal nagyobb valószínűséggel fognak tudni elkezdni robotokkal együttműködni, így az interakció során a mind gépnek mind az embernek is lehetősége nyílik a tanulásra, egymás megismerésére, a valamint egymásról való további információ megszerzésére, a jövőbeni interakció javítására. Így az emberi bizalom tapasztalati élmények alapján is tud nőni az intelligens rendszer felé. Ahogy, az interakciós élmények egyre gyarapsznak, a bizalom nő a robot felé, az egyén egyre kevésbé érzi a robot feletti irányítás saját kezében tartásának a szükségét, ezzel együtt a robot is könnyebben tudja végrehajtani a feladatait.

Érdemes viszont megjegyezni, hogy a robot észlelt hasznossága nagy hatással van az emberi viselkedésre, attitűdre az intelligens rendszerekkel való interakció növelésére. A robot teljesítményének milyensége emberi használat, emberrel való interakció során, nagyban befolyásolja az egyén elégedettségét és ezzel együtt az okos rendszerbe vetett bizalmát is (Abd, M., Gonzalez, I., Nojournian, M., & Engeberg, E. 2017). A robottal kapcsolatos kezdeti, valamint az intelligens gép használatával szerzett információ alapján az ember saját magának dönti el, hogy megéri-e, a robotot mindennapi életébe befogadni, elfogadni az idegen rendszert, mint társat.

Mivel a robotok nem az első technológiai gépezetek, amiket az ember használt, ezért egyént a technológiával kapcsolatos eddigi élményei, az általános stressz érzése a technológiával kapcsolatban (technostressz); a robotok felé érzett bizalmát és az autonóm rendszer megítélését is befolyásolják. Ezen kívül elmondható, hogy ha az egyénnek van egy alapvető technológiai affinitása, képes lépést tartani a technológia folyamatos változásával, valamint rendelkezik egy alap tudással a technológia terén, az nagyban fokozza a robotok felé érzett pozitív érzéseit, a robotok használatával kapcsolatos félelmeit csökkentheti is (Uggirala, Aet al., 2004). Ha ezekkel nem rendelkezik, tanulással, önmaga fejlesztésével, másoktól

kért segítséggel is tudja csökkenteni negatív érzéseit az autonóm rendszerek felé. Azonban érdemes megemlíteni, hogy olyan felhasználók, akik tisztában vannak a kockázatokkal is, - mint például a robot kiszámíthatatlanságával, amikor azokat veszélyes körülmények között használják, - sokkal kevésbé bíznak meg bennük, esetenként nem is hajlandók intelligens rendszerekkel együttműködni (Helldin, et al., 2018), különösen akkor nem, amikor a szituáció emberi életet is érint (Stormont, 2008)

2.3. ROBOT

A robot, mint kifejezés azonban messze nincsen világosan körül határolva. A technológiai definíciók alapján számos, különféle motoros, szenzoros és kognitív funkcióit ismerjük a robotoknak, de a megjelenéséről, viselkedéséről és az emberekkel való interakciójának milyenségéről és minőségéről kevés részletet tudunk. Amikor egy „nem hozzáértő” lép kapcsolatba egy robottal akkor nem a használt programozási nyelvvel, vagy az intelligens rendszer mechanikai, szenzoros tervezési hátterével foglalkozik, hanem az fogja érdekelni hogy a robot mennyire tudja elvégezni a kiszabott feladatot és hogy mennyivel volt hatékonyabb, könnyebb a robot segítségével elvégezni a feladatot, tevékenységet (Dautehnbahn, 2013).

A robotokat az ember kezdetben főleg rutinfeladatok, korlátozott számú műveletsorok elvégzésére használták, és még ma is igen nagy számban alkalmaznak ilyen robotokat. Felhasználási területük például az ipari gyártás, mely során alkatrészeket szerelnek össze, valamint különböző intézmények raktáraiban dolgokat mozgatnak, és bizonyos távolságon belüli el/ki is szállítanak.

Ezen felhasználások során az emberi rugalmasság, intelligencia, és egy problémára való leghatékonyabb megoldás megtalálásának képessége összekapcsolódik a robotok precizitásával, ismétlődő és akár veszélyes munkák elvégzésére válóságával - amely kapcsolat a termelés hatékonyságát, és a műveletek elvégzésének gyorsaságát fokozza. (Hentout, A., Aouache, M., Maoudj, A., & Akli, I. 2019)

A robotokat azonban manapság már nem csak automatikus, limitált számú feladatokat(programozott feladatokat) képesek elvégezni, hanem veszélyes, emberek által szinte megközelíthetetlen környezetben, nem rutinszerű műveleteket is (pl. japán atomerőmű, Nagatani et al., 2013). Ezen robotok alkalmazási területei úrbeli felfedezés, valamint a légi, földi és tenger alatti keresés és kimenekítés. Az együttműködés robot és ember között ezen területeken nem csak hogy segíthet elérni a következő áttörést az úrkutatásban (Bernard, 2018), hanem emberi életet menthet meg rövid idő alatt, hatékonyan (Goodrich, 2010), anélkül, hogy a mentőakció során más emberek élete veszélybe kerülne. Az ilyen intelligens

gépek mozgása folyamatos irányítás alatt áll egy, a veszélyes környezet által védett, általában távoli helyzetben lévő ember esetleg másik robot által.

A járművek körében is egyre növekszik az autonomizálás, robotizálás, melynek célja, hogy az ember- technológia együttműködése vezetés közben minél biztonságosabbá és kényelmesebbé váljon a használók számára, úgy, hogy tulajdonképpen az autót egy számítógép vezeti, amely reagál a környezet változásaira és az ember csak akkor lép közbe, ha szükséges. A jövőben tervekhez tartozik, hogy az ember közbelépésének, asszisztenciájának szükségét teljesen eliminálják, magyarul az ember „vezető” szerepe megszűnjön, és azt az intelligens autó vegye át.

Egyre több robot jelenik meg az egészségügyi intézményekben is, ahol már nem csak távolsági, hanem közeli interakció is létrejön az ember és a robot között. A szenzomotoros funkcióikat elvesztett emberek segítésre gyakran használnak manapság robotokat, a rehabilitációs folyamatok javítására, és esetleges gyorsítására (Aggogeri, 2019). Ezen kívül öregotthonokban, vagy tehetősebb idős emberek házaiban egyre elterjedtebb a „nővér” robotok alkalmazása. Az korosodó emberek, akiknek testi, esetleg kognitív képességeik megromlottak, nehéz számukra a mozgás és bármilyen fizikai tevékenység; a robot azt érezteti velük, hogy még mindig képesek mindennapi tevékenységeik elvégzésére „egyedül”, ami büszkévé teheti őket, javíthatja az érzelmi állapotukat. Arra is találunk példát, hogy a robotok segítségét veszik igénybe orvosi beavatkozás során a minél nagyobb precizitás elérése érdekében.

A szociális robotok, - amik képesek társadalmi normákat követve interakcióba lépni emberekkel, kommunikálni velük – felhasználása szintén megjelenik orvosi területen, autizmussal rendelkező emberek szociális képességének fejlesztésére, beszédhibás egyének más emberekkel való kommunikáció segítésére, valamint fogyatékkal élő emberek támogatására. Azonban egyre több szociális robot jelenik meg repülőtereken, a szórakoztató iparban és az oktatásban is.

Alkalmazási területtől függően a robotnak különböző tulajdonságokkal kell rendelkeznie - mint például szociális robotoknál a tanulásra való képesség, és az emberi kommunikációra való reagálási funkció - az adott területen az emberrel való közös munkának a minél jobbá tétele érdekében. Viszont vannak olyan képességek, kvalitások, amik általánosságban, az ember és robot között lévő kommunikáció, interakció távolságától és milyenségétől függetlenül, meg kell legyenek az intelligens rendszerben, ha az ember robot interakcióban résztvevőként „akar” megjelenni. Ilyen tulajdonság például a szenzoros érzékelő, amikor a robot a környezetében lévő tárgyakat és embereket észleli, és a megfigyelésből

származó információk, valamint az esetleges ember irányító által kapott utasítások alapján tud cselekedni.

A robotok viselkedése és kinézete rengeteget változott, fejlődött a robotika megjelenése óta. A robotok fizikális tulajdonságok összefoglalására, leírására számos dizájn létezik többek között a „gép” kinézetű, mechanikus robot, az állati külső tulajdonságokkal rendelkező antropomorf robotok, és az egészen emberi tulajdonságokkal felruházott humanoid robotok. Számos kutató hangsúlyozta, hogy a robotok emberszerű kinézete, fizikai tulajdonságai, legyenek azok bármennyire is funkcionalitás hiányosak, nagy szerepet játszanak az emberi elkötelezettség, „affinitás” növelésében a robotokkal való interakció során (Duffy, 2003; Eddy, Gallup és Povinelli, 1993; Fink, 2012, Stroessner, 2020). Sokan azt gondolják, hogy a robotika végső célja a humanoid, android robotok létrehozása. Hiszen azok az emberi tulajdonságaik miatt képesek lennének olyan környezetben dolgozni, ami-ben eredetileg emberi személyek jelenléte volt szükséges, például kinyitni a mosógépet, gondoskodni öregekről, betegekről. Másrészt az emberszerű kinézetük fokozza az ismerősséget, melegség érzését, affinitást, amit az emberek felőlük éreznek (Branscomb, 1979; Caporael, 1986; Mori, 1970/2012, Stroessner, 2020), ezzel arra készítve az embereket, hogy automatikusan úgy reagáljanak a robot viselkedésére, általa kiadott jelzésekre mintha az egy másik embertársuktól jönne, ezzel tulajdonképpen egy ember-ember kapcsolat kialakulását segítve. (Lee, et al., 2005; Schmitz, 2011, Epley, Waytz, Cacioppo, 2007, Stroessner, 2020).

A humanoid alaknak azonban megvannak a veszélyei, gyakran ébreszt elvárásokat a robot képessége felé. Mivel az emberek természetes hajlamai közé tartozik a nem élő tárgyakkal is (például robotokkal is) társas módon érintkezni, tulajdonképpen antropomorfizálni a világot, általánosan elmondható, hogy az emberszerű kinézetet, és emberre hasonlító viselkedést automatikusan társítják ember szintű intelligenciával és emocionális képességekkel, kommunikációs megértéssel. Azonban a robottechnika korlátai miatt, és a saját képességeink hiánya az emberszerű intelligencia és kognitív képességek létrehozásában, az emberek hamar rájönnek humanoid robotokkal való interakció során, milyen korlátai is vannak az intelligens, de emberi intelligenciával nem rendelkező gépezetnek. Nemcsak csalódást, de elégedetlenséget és frusztrációt is okozhat, amikor nem a várt emberi reakciót kapja az egyén, hanem egy, a robot gépi mivoltára emlékeztető érzelm és empátia hiányos reagálást. (Dautehnbahn, 2013).

Másrészről, ha a robot eredeti funkciója nem feltétlenül szükségeltet emberi kinézetet, akkor egy nem humanoid alakzat a leghatékonyabb, legelfogadhatóbb, és jóval kisebb technológiai kihívást, valamint idő és költség igényt jelent. Erre nagyon jó példa az autonóm robot porszívó (például a Roomba iRobot), amely bár egyáltalán nem rendelkezik emberi tulajdonságokkal, mégis igen jó fogadtatásban részesült a használók körében. Akadtak olyanok, akik felruházták őket emberi személyiséggel, viszont a folyamatos emlékeztetés, gépi mivoltára, az egyértelműen gépi kinézete által, kevesen kezelték a robotporszívót „társként” (Sung et al., 2007, 2008). Ahelyett, hogy megpróbálnának emberszerű robotot alkalmazni egy feladatra amire eléggé nehéz lenne emberi külsővel rendelkező robotot gyártani, inkább egy alternatív, egyben egyszerűbb megoldást próbáltak találni, és tulajdonképpen találtak is. (Dautehnbahn, 2013).

Amit még érdemes elmondani, hogy a robotok mindig is és még a közeljövőben is emberek által programozott „lények”. Tanulási folyamataik, kifinomult kommunikációs és kognitív képességeik is mind emberek által kifejlesztett tulajdonság, melynek egyetlen célja hogy a robot a rá kiszabott funkcionalitást minél jobban, hatékonyabban tudja elvégezni. Vannak viszont olyan interakciós terek, amikor az ember a robot közvetlen közelében egy időben létezik, amikor is a köztük lévő kapcsolat, elfajulhat egy érzelmi irány felé az ember részéről, a robot esetleges humanoid kinézete és emberszerű reakciói miatt.

Sokan beszélnek a robotokról úgymint „társ”, „barát” azonban nem szabad elfelejteni, hogy akármilyen mély érzelmeket érez is az ember a robot felé, az mind csak a robotba beprogramozott tulajdonságok miatt van.

Ennek tükrében elmondható, hogy bár az emberi attribútumok sok esetben, számos felhasználási területen előnyösek az ember robot interakció kialakításához, el kell ismerni, hogy a humanoid, android robotoknak nem feltétlenül kell a robotika végső céljává válni, hiszen, ha a robot hatékonyan, gyorsan méghozzá jól, el tudja végezni a belé programozott feladatot, akkor egy humanoid kinézet csak az embert zavarja össze.

2.4. INTERAKCIÓ

Az interakció definíció szerint egy bizonyos fajta kommunikációt jelent, szükségeltet a robot és az ember között, mely kommunikáció az ember és a robot interakció során lévő távolságától függ. Eszerint a kommunikáció és az interakció két fő csoportba sorolható (Godrich, Schultz 2007). Ennek egyike a távoli interakció mely során az ember és a robot térben vagy akár időben is el vannak választva, a másik pedig a közeli interakció ugyanezen tényezők alapján, az ember és a robot egy helyen találhatók meg, helyezkednek el. Ezen

általános kategóriákon belül azonban vannak különbségek azok alapján, hogy a felhasználási terület igényel-e mobilitás, fizikai eszközök manipulációját a robot részéről vagy esteleg társadalmi interakciót a két fél között.

Ez az együttműködés alapvetően működhet teleoperációként, ahol, az ember egy, a robottól különböző térben helyezkedik el, és onnan küldi az intelligens rendszernek a számítógépes utasításokat és tulajdonképpen csak felügyeli a robot autonóm tevékenységét. Azonban van, hogy a munka jellege megköveteli az emberek és a robotok közös térben való együttműködését, kollaborációját, ami állandó aggodalomra adhat okot. A robotok nehéz és gyakran éles tárgyak gyors és nagy erővel való kezelésének a készsége, potenciálisan veszélyt jelenthet a robotok közelében dolgozó emberekre. Ezért a közvetlen együttműködésen alapuló munkahelyek egyik legnagyobb kihívása a biztonságos, de egyben hatékony elrendezésű munkatér megtervezése és biztosítása (Rega, et al., 2021; Vasic, Billard, 2013).

Az egészségügyi intézményekben megtalálható, közeli interakciót eredményező, rehabilitációs, műtéti és az (öreg) otthonokban megtalálható szociális robotok, valamint a veszélyes környezetben távoli, de folyamatos irányítás alatt álló intelligens rendszerek mind, úgymond „asszisztációs” robotok. Szerepük nem az emberi intelligencia és vagy az ember személyének teljes helyettesítése, hanem egy bizonyos emberi tevékenységben kíséret, az ember fizikális vagy kognitív képességeinek feljavítása. Az autonóm autók esete ehhez képest a másik véglet, ahol bár a jelenlegi, utakon megengedett autonómia szintje az emberi vezetés kíséretére szolgál, az önvezető járművek technológiája viszont, tervek szerint már teljesen helyettesíti fogja tudni az ember személyét. Az eddig kétféle emberi szerepből – utas(ok) és a sofőr – egy lesz: a használó, hiszen a vezetés szerepét az intelligens rendszer veszi/veheti át.

Az ipari robotok alapvetően a két véglet között helyezkednek el, mivel ezen rendszereket az ember beprogramozza egy olyan tevékenység sorozatra, amit eddig más emberi egyének végeztek, és onnantól a robot fogja csinálni, de alapvetően nem mondhatjuk, hogy teljesen helyettesíti az ember szerepét, mert ezeket az intelligens rendszereket, távoli felügyelet módszerével mindig szemmel tartja egy emberi személy, és közbelép, utasításokat is küld(het) a robotnak. Azonban felmerülhet a kérdés, hogy nem lehetne-e teljesen eliminálni az emberi felügyeletet a rendszerből. Míg az ipar 4.0 esetén a robotok egyértelműen csak segítettek az embereknek, az 5.0-ban, ha a robotba programozott funkcionalitás és az intelligens rendszer tanuló és kognitív képességei elég magas szintűek, akár át is tudja venni az ember szerepét a gyártási folyamatban?

Jelen dolgozat azon speciális ember-robot interakcióra fókuszál, ahol az ember az automatikus, „robotautó” utasa. Az ember és a jármű közötti együttműködés célja, hogy a vezetést minél biztonságosabbá és kényelmesebbé tegye a használó számára (Biondi, Alvarez, Jeong, 2019), ahol az autonóm autó vezet és az ember közbelép(het) szükség esetén. Jövőbeli tervek között szerepel viszont az olyan önvezető autók bevezetése is a közhasználatba, ahol emberi segítségre, közbeavatkozásra nincs szükség, a jármű tapasztalati és szenzoros technológiája alapján tud reagálni nagyon rövid időn belül a környezet változásaira, rendellenességeire. Az autonóm autókkal való interakciónak résztvevője azonban nem csak a benne ülő utas, hanem a forgalom többi résztvevője is. Ami azt jelenti, hogy a „robot” járműnek nem csak az utasra, hanem a környező emberekre is „vigyázni” kell, ami rendellenességek fellépése során, sok esetben nem megy egyszerre, az autónak úgymond „döntenie” kell ember és ember között, mely egyrészt etikai kérdéseket vet fel, másrészt a jármű „döntése” esetleges károkat okozhat, melynek tükrében jogi problémák is felmerülnek. A társadalmi korlátok mellett, az önvezető autó teljesen autonóm jellege miatt a potenciális használók körében is akadnak aggályok, bizalmi nehézségek.

3. JOGI SZABÁLYOZÁS

Az önvezető autók technológiája már mondhatni régebb óta készen állt, de tömeges bevezetésük még nem történt meg, a technológiával kapcsolatos rengeteg aggodalom, és megbízhatósági kérdések jelenléte miatt. Míg az autonóm járműveknek olyan közlekedési eszközöknek kellene lenniük, ahol az előre meghatározott feladatok elvégzéséhez nincs szükség emberi felügyeletre, a teljes autonómia alig biztosított a közlekedésben résztvevő járműveknek vagy bármely más rendszernek. Bár az önvezető járművek kifejezést az autonóm járművek szinonimájaként használják, az önvezető kifejezés jobban leírja azt a helyzetet, amely felé haladunk. Míg az autonóm rendszerek nem igényelnek emberi beavatkozást, a rendszer teljesen helyettesíti az ember személyét, ezáltal az egymással való kölcsönhatásba lépés, így ember jelenléte sem szükséges, addig az önvezető járművek esetében a járművek bár önállóan is képesek ellátni feladataikat, ennek ellenére egy emberi vezetőnek mindig jelen kell lennie a rendszer működése közben, és készen kell állnia az irányítás visszavételére a járműtől, ha az bármiféle akadályba ütközik.

A SAE International (2016) szerint az autonómia 6 különböző szintje definiálható, ahol a 0. szint azt jelenti, hogy nincs autonómia, az emberi sofőr mindent egyedül csinál, és az 5. szint a legfelső szint, ahol nem szükséges a „vezető” már, mivel a jármű minden vezetéssel kapcsolatos feladatot egyedül lát el. Ezt a legfelső szintet tekintik az autonóm autók szintjének, míg a 4-es szintet, - ahol a jármű minden vezetéssel kapcsolatos feladatot ellát, de emberi közbeavatkozás szükséges azokban az esetekben, amikor a probléma megoldásához kreatív, szokatlan, az intelligens rendszer képességeit felülmúló döntések szükségesek, - vagy akár a 3.-at, - ahol az emberi sofőr szintén képes részt venni a vezetésben szükség esetén, viszont emellett állandó felügyeletet alatt is tartja a jármű működését, - lehetne az önvezető járművek szintjeként kezelni (SAE International, 2017).

	SAE 0. SZINT	SAE 1. SZINT	SAE 2. SZINT	SAE 3. SZINT	SAE 4. SZINT	SAE 5. SZINT
Mit csinál a humán sofőr a vezetőülésben?	Minden esetben a sofőr vezet, amikor ezek a vezetőtámogató szolgáltatások aktívak, még akkor is, ha a sofőr lába nincs a pedálokon, illetve nem kell kormányoznia.			A sofőr nem vezet, amikor ezek az automatizált vezetés szolgáltatások aktívak, még akkor sem, ha az illető a sofőr ülésében ül.		
	A sofőrnek folyamatosan felügyelnie kell ezeket a vezetőtámogató szolgáltatásokat. A biztonság érdekében szükség esetén a sofőrnek kormányoznia, fékeznie vagy gyorsítania kell.			Amikor a szolgáltatás kéri át kell vevie a vezést.	Ezek az automatizált vezetés szolgáltatások egyáltalán nem igénylik, hogy a sofőr átvegye az irányítást.	
EZEK VEZETŐTÁMOGATÓ SZOLGÁLTATÁSOK				EZEK AUTOMATIZÁLT VEZETÉS SZOLGÁLTATÁSOK		
Mit csinálnak ezek a funkciók?	Ezek a funkciók csupán figyelmeztetést és pillanatnyi asszisztenciát nyújtanak a sofőrnek.	Ezek a funkciók kormányzás VAGY fékezés/gyorsítás támogatást biztosítanak a sofőrnek.	Ezek a funkciók kormányzás ÉS fékezés/gyorsítás támogatást biztosítanak a sofőrnek.	Ezek a funkciók korlátozottan, előre meghatározott helyzetekben képesek vezetni az autót, és nem működnek, amennyiben nem teljesül minden feltétel.		Ez a funkció minden helyzetben képes vezetni az autót.
Példák ezekre a funkciókra	• Automatikus vészfékezés • holtlár figyelmeztetés • sávlhagyás figyelmeztetés	• sávközépen tartás • adaptív tempomat	• sávközépen tartás - és • adaptív tempomat együtt	• automatizált vezetés forgalmi dugóban	• vezető nélküli helyi taxi • a pedálok és a kormány nem feltétlenül szükségesek	azonos a 4. szinttel, de ez a funkció mindenhol képes vezetni minden körülmény esetén

1. ábra – vezetésautomatizálás szintjei

Forrás: <https://villanyautosok.hu/2021/05/11/ezek-az-onvezetes-szintjei/>

De miért van szükség mindezekre a szintekre és különböző terminológiákra, ha az autonóm járművek technológiája már elérhető. A probléma sokrétű. Egyrészt továbbra is számos jogi és etikai probléma merül fel az autonóm rendszereket érintő felelősségekkel kapcsolatban. Másrészt csak nagyon kevesen hajlandók átadni a teljes irányítást egy jármű és ezzel együtt saját vagy családjuk élete felett egy autonóm rendszernek.

Közismert tény, hogy a technológiai fejlődés messze megelőzi az autonóm járművekre vonatkozó jogszabályi környezetet az Európai Unióban. Vannak azonban biztató jelek, amelyek szerint a köztük lévő távolság lassan, de biztosan csökkenni fog a közeljövőben. Nap mint nap találkozunk autonóm döntéshozatali funkciókkal rendelkező járművekkel. A vezető nélküli autók elterjedésének legnagyobb akadálya az EU-ban a közúti közlekedésről szóló 1968-as bécsi egyezmény (Secretary of State for Foreign and Commonwealth Affairs by Command of Her Majesty, 2018), amely kimondja, hogy a járműben kell lennie egy vezetőnek, és ennek a személynek kell irányítania a járművet. 2016. március 23-án Ausztria, Belgium, Franciaország, Németország és Olaszország javaslatára módosult az Egyezmény 8. és 39. cikke (Secretary of State for Foreign and Commonwealth Affairs by Command of Her Majesty, 2018). Ezek alapján a jármű irányítását befolyásoló műszaki rendszerek akkor tekinthetők elfogadhatónak, ha megfelelnek a Kbt. az ENSZ Európai Gazdasági Bizottságának vonatkozó előírásai, vagy a rendszer úgy van kialakítva, hogy a jármű vezetője bár-

mikor felülírhatja azt. Ez azt jelenti, hogy a vezető bármikor kikapcsolhatja vagy visszaveheti a kézi vezérlést. A módosítás eredményeként az elfogadható rendszerekkel felszerelt járművek gyakorlatilag a magas szintű (4. szintű) automatizálási szintig, azaz a teljesen autonóm vezérlés előtti szakaszig engedélyezhetők.

Ezzel szemben az USA-ban már majdnem itt az önvezető autók kora. Az Egyesült Államok Nemzeti Közúti Közlekedésbiztonsági Hivatala (NHTSA) új szabályozást adott ki az önvezető járművekre vonatkozóan. Minden autógyártó pontosan tudja, hogy ezeknek a különleges és modern autóknak rendkívül biztonságosaknak kell lenniük. Annak ellenére, hogy nincs bennük kormány, pedál vagy akár vezetőülés, ugyanolyan fontos az utasok és a körülöttük közlekedő autók biztonságának garantálása. A Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS) bizonyos előírásai meghatározzák azokat a jellemzőket, teljesítményt és vizsgálati eljárásokat, amelyeken – nagyon kevés kivételtől eltekintve – az Egyesült Államokban gyártott összes járműnek át kell mennie. Így sikerült tisztázni és aktualizálni, hogy pontosan milyen szabályok vonatkoznak az önvezető járművek harmadik, negyedik és ötödik generációjára (Atiyeh, 2021).

4. AZ ÖNVEZETŐ AUTÓK PERCEPCIÓJA

Az önvezető autók, mint minden új technológia, sok félelmet keltenek az emberekben. Az ipari forradalmak és a megjelenő gépek mindig félelmetesek voltak az emberek számára, elsősorban az esetleges munkavesztés miatt. Ezen felül az emberek sok más okból is félnek az új technológiától. Bár az önvezető autók jelenthetik a közlekedés jövőjét, még mindig nem bizonyított, hogy biztonságosabbak-e, mint a nem autonóm vezetés vagy sem. Vezetés közben történhetnek váratlan események, amelyek hirtelen döntésekre kényszerítik a vezetőt, gyakran csak apróságok, mint például, hogy át kell-e menni a sárga lámpán vagy sem, de néha vannak olyan helyzetek, amikor mások vagy a saját életéről kell döntenie, amely döntéseket az emberek nagytöbbsége nem szívesen hagy intelligens rendszerekre.

Csak kevesen érzik jól magukat, képesek/hajlandóak egy új és még nem ismert közlekedési technológia használatára. Ez a jelenség a repüléstörténet adataiban is megmutatkozik. Bár a Wright fivérek már 1903-ban repültek a Kitty Hawkkal, az Egyesült Államoknak az 1920-as évekig nem volt jelentős utasszállító légitársasága (Vance, 1986). Hasonló aggályok merültek fel az önvezető autós technológia biztonságával és megbízhatóságával kapcsolatban (Economist, 2013; Neil, 2012; Fitchard, 2012). Ezenkívül az emberek ódzkodnak a teljes irányítás átadásától egy olyan rendszernek, amelynek működése nincs teljesen szabályozva. Az autógyártók évente milliárdokat költenek önvezető autók fejlesztésére. Különböző tanulmányok azonban kimutatták, hogy az embereket inkább aggasztja, mint lelkesedik az új technológia megjelenése (Enwemeka, 2017). A University of Michigan számos tanulmányt végzett, amelyek rendszerint bizonyítják, hogy a járművezetők aggódnak, tulajdonképpen nem akarnak teljesen autonóm autókat használni, az utakon kapcsolatba kerülni velük, annak ellenére, hogy bizonyos automatizált funkciókat viszont szeretnének.

Azonban a válaszok nemcsak a technológia lehetséges árával tisztában lévő és nem ismerők között különböznek, hanem életkor és nem szerint is eltérnek (Schoettle, Sivak, 2015). Míg a férfi válaszadók általában nyitottabbak lennének az autonóm technológia használatára, a hajlandóság az életkorral csökken. Ugyanez a felmérés kimutatta, hogy a női válaszadók kevésbé tudnának teljes mértékben megbízni az (félig) autonóm rendszerekben, és szívesebben fogadnának, esetleg birtokolnának részben önvezető járműveket.

2014-ben még az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban és Ausztráliában is az emberek többsége rengeteg aggályt fogalmazott meg az autonóm járművekkel kapcsolatban, legyen szó magán- vagy haszongépjárművekről. Furcsa módon, ha a kényelmességük-

ről, vezetési élményükről volt szó, szívesen fogadták volna járműveik magasabb szintű autonómiáját, azonban ilyen szolgáltatásokért nem lettek volna hajlandóak külön fizetni (Schoettle, Sivak, 2014). Ezzel ellentétben Kyriakidis et al. (2015) kutatási eredményei szerint, 109 országból jött 5000 válasz alapján az önvezető autók jövője sokkal fényesebb. A válaszadók 2/3-a szerint 2050-re az utakon közlekedő járművek 50%-a önvezető autó lesz (Kyriakidis, Happee, de Winter, 2015). Mindazonáltal, 2050 még messze van.

Kettles és Van Belle 2019-es kutatásában, az emberek több mint 60% nem lenne érdekelt az önvezető autók használatában, megvételében, a helyi forgalomba hozatalt követő 6 hónapon belül; a válaszadók közül összesen 20-an (ez körülbelül a minta 10%-a) lennének hajlandóak ezen az időn belül önvezető autót használni. Ugyanezen tanulmány kiemelte az önvezető autók magas teljesítményével kapcsolatos ígéreteket, valamint az emberek hedonisztikus indítékait, az élvezet és öröm után kutatást, az autonóm járművek használata, megvétele mögött álló két legfontosabb motivációként (Kettles, Van Belle, 2019).

Érdekes módon a lakossági hozzáállás sokkal pozitívabb, ha tömegközlekedésről van szó. Egyrészt az embereket nem igazán érdekli, ha az általuk használt tömegközlekedési eszköz önvezető. Amíg az őket problémamentesen eljuttatja úticéljukig, a tömegközlekedés egyéb jellemzői, mint a tisztaság, a kényelem, stb. fontosabbnak bizonyultak. (Mezei, Lazányi, 2018). Bár az általános megítélés valóban meglehetősen pozitív, vannak azonban különbségek társadalmi és gazdasági tényezők, valamint a forgalommal kapcsolatos változók, mint például a hely, az útvonaltervezés száma és a megállások időtartama alapján. Ezen faktorokon kívül, a férfi és női utasok elégedettsége között található különbség is szignifikáns volt. (Bellone, et al., 2021)

Összességében megállapítható, hogy bár a technológia már rendelkezésre áll, a használatra való felkészültség mértéke még mindig nem elegendő, az emberek igénye ezen intelligens rendszer megvásárlására igen alacsony. Ennek tükrében, ahhoz, hogy feltárjuk a technológia gyorsabb elterjedésének korlátait, meg kell vizsgálnunk a önvezető járművekkel kapcsolatos felkészültségek tényezőit.

Mint minden új technológiai fejlesztés esetében, az emberek reakciója, véleménye eltér egymástól és idővel változik(hat) is. A korai alkalmazók, alkalmazkodók rohannak az új technológia irányába, lelkesednek a használatáért, de sokan félnek mindentől, ami új, ahogy ezt az innováció S görbéje is ábrázolja (Denning, Lewis, 2020). Bár a technológia fejlesztésének sebessége egyre csak növekszik, az ezen rendszerek mindennapi életbe való integrálásához szükséges „emberi oldal” véleményét és hozzáállását figyelembe kell venni, a technológiákra való felkészültség mértékének vizsgálatához.

A technológiai fejlesztéseknél szinte majdnem olyan fontos, ha nem fontosabb a felhasználók és a külső szemlélők felkészültsége, mint maga a technológia, hiszen az tulajdonképpen az adott technológia használhatóságát ábrázolja. Ha a készenléti szint alacsony, az alacsonyabb elfogadási szintet, alacsonyabb keresletet és végeredményben, akárhogy is vesszük, alacsonyabb penetrációt indukál; míg a magas felkészültség mellett az emberek szívesen csatlakoznak, élnek át új élményeket, és fedezik fel, tapasztalnak meg korábban feltáratlan területeket és technológiákat. Ennek tükrében a felkészültség, az emberek bizalma egy adott technológia „tökéletességében”, vagy legalábbis jól működésében, az egyik legfontosabb szempont, amit figyelembe kell venni annak bemutatása, fejlesztése során; így az önvezető autók esetében is (Acheampong, Cugurullo, 2019). Sőt, a bizalom az IKT-készség általános reprezentációjának is tekinthető (Lazányi, 2018).

A bizalmat, mint az autonóm járművek utakon való elterjedésének alapvető kellékét, a tudósok és a gyakorlati szakemberek is elismerték. Az intelligens rendszerek egyre bonyolultabbá válásával a felhasználók észlelt kiszolgáltatottságnak mértéke is rendkívüli sebességgel növekszik (Wortham, Theodorou, 2017). Ennélfogva az ilyen bonyolult, nehezen érthető rendszerekbe vetett bizalom kialakítása nem könnyű. Jóllehet a bizalom az előre látható előnyökért cserébe bizonyos ágensek sérülékenysége (kockázatba kerülésének) megfontolt, szándékos elfogadását jelenti – és ezzel összhangban bizonyos helyzetekben a kontroll hiányának a helyettesítőjeként is használható – arra nincs egyértelmű módszer, hogyan lehet hatékonyan ösztönözni vagy javítani a bizalmat a mesterséges intelligencia, vagy jelen esetben az autonóm járművek iránt.

Sőt, az önvezető autók utakon való széleskörű megjelenése esetén nem csak a jelenség egyéni rétegét kell figyelembe venni, hanem azokat az etikai és társadalmi dilemmákat is, amelyek az önvezető autók kapcsán tágabb körökben felvetődhetnek (Shariff, Bonnefon, Rahwan, 2017).

Míg az autonóm járművek szoftver- és hardver szolgáltatói nagy valószínűséggel ragaszkodni fognak a leginkább saját és cégük jóhírért megvédő megközelítésekhez – például ahhoz, hogy a sofőrnek mindig felügyeletet kell biztosítania a rendszer számára, még akkor is, ha az autonóm címkével van ellátva. A valóság nem csak arról szól, hogy kit kérünk számon, vagy hogy ki vállalja a felelősséget egy baleset esetén, hanem arról is, hogy az emberek hogyan és vajon jól érzik-e magukat önvezető járművek, - amelyek a vezető által remélhetőleg kellően felügyelet alatt vannak tartva (vagy nem) - közelségében az utakon (Shariff, Bonnefon, Rahwan, 2017). Ráadásul Asimov óta mindannyian jól tudjuk, hogy nem csak a járművön kívüliek aggályai jelentősek, hanem az autóban ülő sofőr és utasoké is,

akik folyamatosan félnek, hogy elveszítik, nem lesz uralmuk a jármű felett, és az autó az ő jóllétük, testi épségük ellenébe menő döntést fog hozni (König, Neumayr, 2017).

Az önvezető autóknak és az őket vezérlő számítógépes programnak extrém helyzetekben nehéz, erkölcsi döntéseket kellhet meghozniuk. Ezeket a hipotetikus helyzeteket gyakran vitatják és vizsgálják az autonóm járművek kutatói. Az egyik ilyen helyzet, amikor egy gyerek kirohan az autó elé, és elkerülhetetlen az ütközés. A kérdés az, hogy az autó elrántja-e a kormányt, ezzel veszélyeztetve az utasokat, vagy inkább az úton lévő gyereket üti el (Bellone, et al. 2021). Sok kutató kereste a választ arra a kérdésre, hogy a gépeknek hogyan kell etikus döntéseket hozniuk. Erre egy példa a Massachusetts Institute of Technology (Verdiesen, Dignum, Rahwan, 2018) ahol megalkották a „Moral Machine”-t, amelyet arra terveztek, hogy emberi nézőpontokat gyűjtsön az önvezető autókkal kapcsolatos etikai problémákról. A következő kérdéseket próbálták feltárni:

- Hogyan kell az autót úgy programozni, hogy egy elkerülhetetlen baleset esetén is képes legyen cselekedni?
- A járműnek minimálisra kell-e csökkentenie az életveszteséget, még akkor is, ha az utasok feláldozásával jár, vagy mindenáron meg kell védenie a bent tartózkodókat?

Ezekre az etikai kérdésekre adott válaszok azért fontosak, mert nagy hatással lehetnek az autonóm autók társadalmi elfogadottságára. Ezzel együtt felvetődik a kérdés, hogyha arról van szó, hogy valójában ki ülne be, vásárolna olyan autót, amely a tulajdonos feláldozására van programozva (MIT, 2015).

Az elkerülhetetlen balesetekkel kapcsolatos dilemmát, amikor az embereknek kell eldönteniük az esemény kimenetelét, több száz dolgozónak mutatták be az Amazon Mechanical Turkon (MIT, 2015).

A résztvevők olyan feladatokat kaptak, amelyekben egy vagy több gyalogost meg lehetett menteni amikor az autó akadályba ütközött, és az utas vagy bizonyos gyalogosok meghaltak, míg a más gyalogosokat megmentetettek. A kutatási eredmények szerint az emberek általában elégedettek azzal a gondolattal, hogy az önvezető járműveket úgy kell programozni, hogy csökkentsék az áldozatok számát. Ezek az eredmények azonban csak akkor érvényesültek, amikor a válaszadók egy gyalogos vagy egy nem érintett harmadik fél szögéből nézték a problémát, és a perspektíva hirtelen megváltozott, amikor a válaszadóknak úgy kellett viszonyulniuk az a helyzethez, áldozatok milyenségéhez, hogy azt képzelték, hogy ők ülnek az autóban. (lásd troli probléma)



2. ábra – troli probléma

Ahogy azt már korábban is említésre került a dolgozatban, az autonóm rendszerek alapvetően már rendelkezésre állnak mind a tömegközlekedés mind egyéni használat számára. Bár már ilyen hardvert és szoftvert már készítettek, évente vezetnek be újszerű terveket és valószínűleg meg akár kinézetre vonatkozó ötleteket is a (félleg) autonóm járműveken. A hardverek modernitásán kívül azonban rendkívül fontos a szoftver rendszeres frissítése; hiszen a szoftver és a benne futó mesterséges intelligencia az, amely az összegyűjtött adatok alapján értékeli saját környezetét és hoz döntéseket a cél elérése érdekében. A nagy mennyiségű adat betanulása során a rendszer képes lesz megítélni a forgalmi helyzeteket és dönteni a jármű viselkedéséről, valamint felismerni a későbbi helyzetekre vonatkozó mintákat. Ezen kívül a szoftvernek azt is tudnia kell, hogy a közlekedési tábla tárgyként létezik, és a táblán lévő jelnek van valamilyen jelentése, és ezeket el kell választani a hasonló tárgyaktól (pl. reklámtáblák) (Somkutas, Köhidi, 2017). Összességében az autóban lévő szoftvernek mindent tudnia kell, és minden helyzetre fel kell tudnia készülni, hiszen a benne ülők életéről gondoskodik.

Minden számítógép, amely kommunikál egy másik számítógéppel, vagy amelyhez valamilyen módon hozzáfér egy másik számítógép, ki van téve a számítógépes hackereknek. Az elmúlt években számos hír érkezett hackerek különböző adatbázisokba való betöréséről, és számítógépek vírusok által való megfertőzéséről. Az autonóm autók sem voltak kivételek ez alól; terrorcselekmények eszközeként már használtak intelligens járműveket (Khan, et al., 2020). Sőt akár még egyszerűbb is lehet efféle dolgokra ilyen járműveket használni a jövőben, hiszen ha valaki feltöri a rendszert, birtokába juthat az összes adatnak és átveheti az irányítást az autó felett így akár le is állíthatja a féket, vagy mozgathatja a kormányt stb. Erre példa, amikor 2015-ben két hacker, Charlie Miller és Chris Valasek átvette tesztelésre, kipróbálás gyanánt egy Jeep Cherokee UConnect rendszerét (Internethez csatlakoztatott számítógépes funkció), amely a navigációs rendszertől a sofőr kimenő hívásáig mindent vezérel (Miller, Valasek, 2015). A kocsiban utazó Wired újságírója csak tehetetlenül és döbbenben ült az autóban, miközben a hackerek irányították az autót, a pedálokat és a kormányt

is. Ezen eset tükrében, a biztonsági rendszer kiépítése óriási kihívás az autógyártók és így a fogyasztók számára is, hiszen amíg az autó nem biztonságos, addig az emberek sem fognak megbízni bennük.

A fentiekkel összhangban, a társadalmi szintű etikai dilemmán túl, a technológiai bizonytalanságokkal is foglalkozni kell ahhoz, hogy az autonóm járművek széles körben elterjedjenek az utakon. Ezen felül kezelni kell azokat a problémákat is, amelyek az önvezető jármű - ami mindig a biztonságot tartja a legfontosabbnak – és egy személy által vezetett jármű, - ahol a sofőr általában azt gondolja, emberi jóhiszeműségből, hogy a másik biztosan "megfelelően" fog viselkedni - találkozásából adódnak. Ilyen esetekben az önvezető járművektől elvárt, hogy a balesetek elkerülése érdekében mindig elsőbbséget adjanak más autóknak. Ezért az intelligens járművek „vezetői” a mindennapi közlekedési helyzetekben rendszeresen ütköznek „akadályokba”, ami szintén nagy hátrányt jelenthet a vásárlási döntések során. Jiang és munkatársai (2021) szerint több információ megadása növelheti az emberek bizalmának egy meghatározott szegmensét, nevezetesen a technikai bizalmat. A helyzetet azonban bonyolítja, hogy a rendszerről, annak belső logikájáról és technológiai paramétereiről egyre több információ adása koránt sem biztos, hogy javít a helyzeten, sőt, a hétköznapi emberek kevésbé bíznak meg az autonóm járművekben, ha ismerik ezeket az adatokat (Jiang, et al., 2021). Mivel a nem feltétlenül képesek megérteni, felfogni a rendszerről kapott információt, és ezzel összhangban a veszélyhelyzetekben észlelt potenciális irányítási szintjük akár csökkenhet is. Ennélfogva, noha az autonóm járművekkel kapcsolatos átláthatóság és kommunikáció elengedhetetlen, a rendelkezésre álló megfelelő információs szint szigorú piackutatáson múlik (Koo et al., 2015). Ennek az információs csapdának az elkerüléséhez, a rendszerek által kiváltott stressz és szorongás csökkentéséhez, valamint az észlelt tájékozottság szintjének növeléséhez az emberek autonóm rendszerekkel kapcsolatos tudatosságát általában javítani kell, csak akkor lesznek készek elfogadni az önvezető autókat maguk körül (Gromet, Kunreuther, Larrick, 2013)

A TAM (Technology Acceptance Model) (Koul, Eydgahi, 2018) modell szerint, amely különösen megfelelő egy új technológia korai alkalmazóinak megértéséhez, a külső környezeti tényezők két közvetítő változón keresztül hatnak a felhasználókra/vevőkre, nevezetesen az észlelt hasznosságon és használat tapasztalt könnyűségén keresztül. Az önvezető autóknál a későbbi a technológia egyértelmű előnye; mivel ezen intelligens rendszer használata nem igényel előzetes képzettséget vagy ismereteket. Másrészt az előnyök száma, választéka ezzel együtt az észlelt szintje is, felhasználónként eltérő. Míg egyesek a vezetést hobbinak

tartják, mások csak közlekedési módnak tekintik. Ezért a fent említett felhasználói csoportok nézőpontja óhatatlanul eltérő lesz.

5. A KUTATÁS BEMUTATÁSA

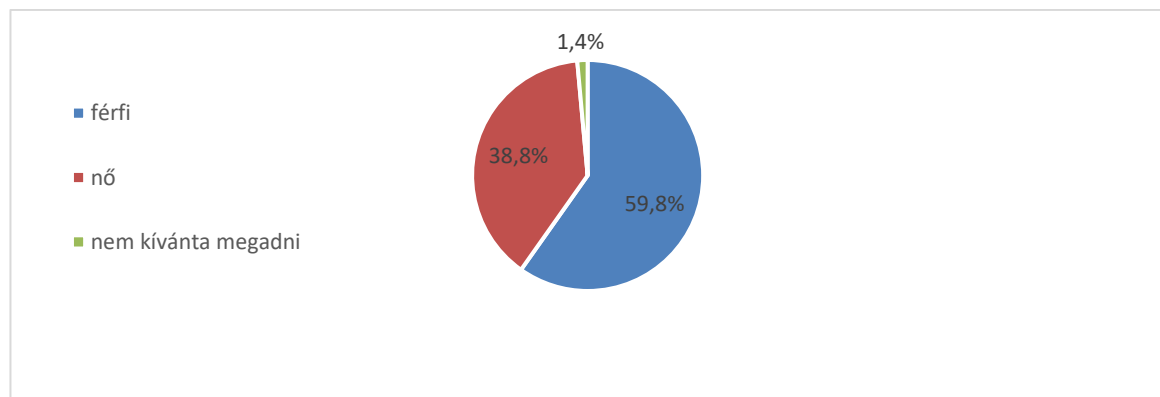
5.1. KUTATÁSI MÓDSZERTANA

Mivel az önvezető autók elfogadottságának problémáját nem lehet csupán egy megközelítésből feltárni, a szabályozási környezetre vonatkozó jellemzőket szekunder adatokra támaszkodva mutattam be a dolgozatban; primer kutatás keretében pedig a technológia szélesebb körű elterjedésének gátjai közül az egyéni attitűdöket és az azokat befolyásoló tényezőket kívántam alaposabban megvizsgálni. A vonatkozó szakirodalom és szabályozási háttér feldolgozása mellett kérdőíves adatgyűjtést alkalmaztam, mely online kérdőív segítségével történt. A mintavétel kényelmi volt, mivel nem álltak rendelkezésemre erőforrások egy reprezentatív kutatás elvégzéséhez. Ennek ellenére a különböző demográfiai csoportokhoz tartozó ismerőseim segítségével, hólabda módszerrel igyekeztem minél nagyobb és reprezentatívabb mintát kialakítani.

A téma komplexitása okán interpretatív tudományelméleti megközelítés alkalmazását látom indokoltnak, ezért nem konkrét kutatási hipotéziseket tesztelek, hanem arra az általános kérdésre keresem a választ, hogy mely tényezők befolyásolják az emberek önvezető autókkal kapcsolatos attitűdjét.

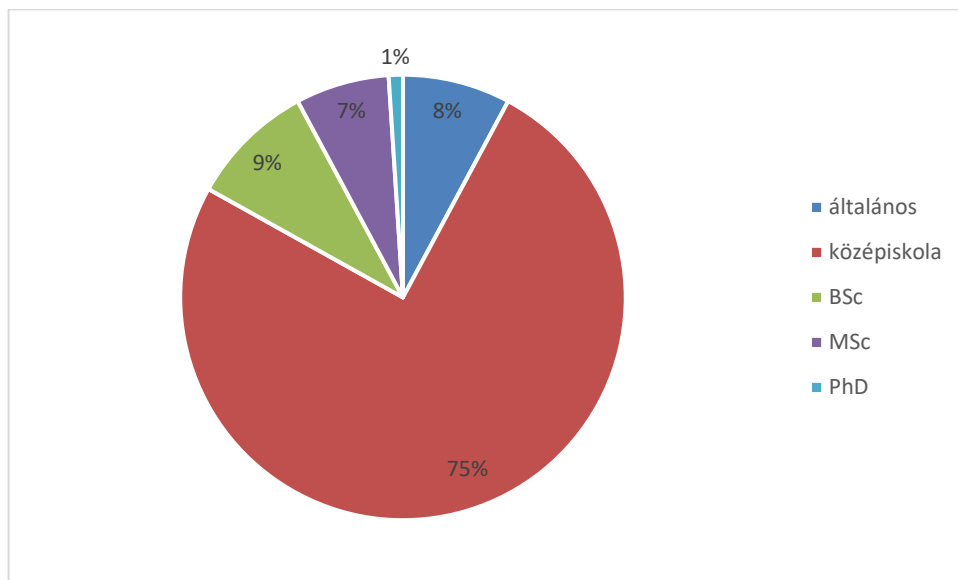
5.2. A MINTA BEMUTATÁSA

A demográfiai változók közül a nemet, életkort, lakhelyet és a legmagasabb végzettségi szintet kérdeztem meg a kitöltőktől. Ezen kívül a válaszadó jelenlegi tanulmányi szintje, munkavállalói státusza, az általános technológiával kapcsolatos attitűdje, tájékozottsági szintje, és az, hogy van-e jogosítványa, érdekelt. A témához kapcsolódóan, az önvezető autókról való véleményt különböző állításokkal igyekeztem megkérdezni, amelyeket 5 fokozatú Likert skálán értékeltem.



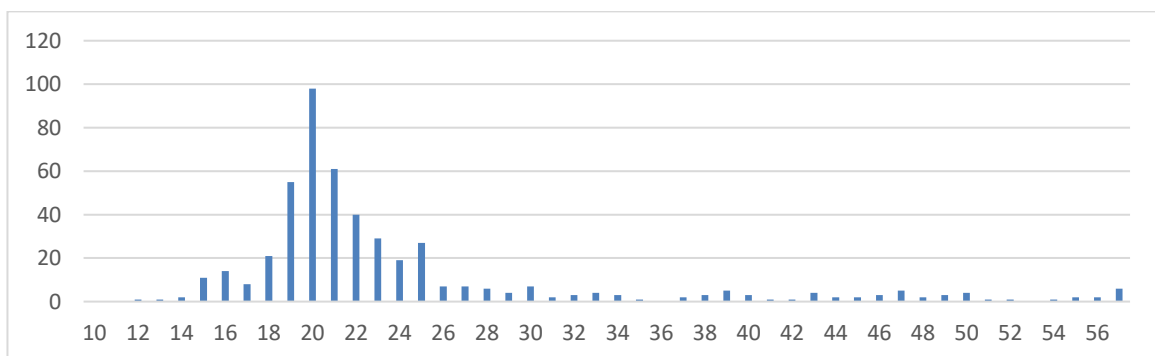
3. ábra - a válaszadók nem szerinti eloszlása

A kérdőívet 485 válaszadó töltötte ki. Közülük 290 férfi és 188 nő volt, 7 válaszadó pedig úgy döntött, hogy inkább nem adja meg a nemét. Bár a minta nem kiegyensúlyozott a nemek arányát tekintve, a két nemhez tartozó válaszadók száma azonban lehetővé teszi ezen demográfiai változó alapján az önvezető autókkal kapcsolatos véleményük különbségének vizsgálatát.



4. ábra – A válaszadók legmagasabb iskolai végzettség szerinti eloszlása

Noha a válaszadók átlagéletkora 27,366 év volt, ami azt jelzi, hogy a válaszadók többségét fiatalok teszik ki, a szórás 10,978 volt, ami jelzi, hogy a kérdőív viszonylag sokféle életkorú emberhez eljutott - sikerült elérni 12 és 70 év közötti embereket is. A válaszadók viszonylag fiatal átlagéletkora valószínűleg a választott hólabda módszer és a kényelmi mintavétel következménye, mivel ez a korosztály az általam elért.

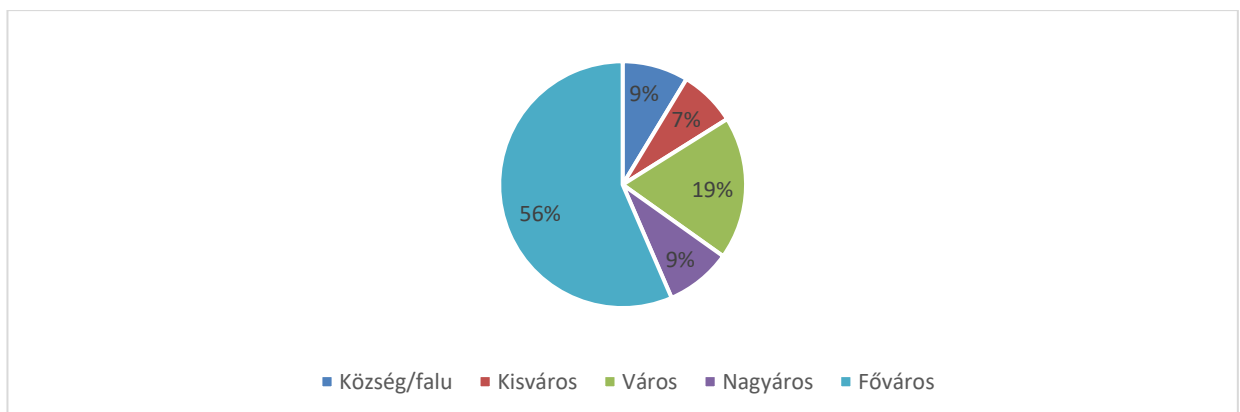


5. ábra - A válaszadók életkor szerinti megoszlása

Ahogy azt a grafikon is mutatja a válaszadók mintegy 80% fiatalabb volt 25 évesnél, 12 százalékuk 26 és 40 év közöttiek voltak, és a maradék meg 41 év fölöttiekből áll. Bár a

mintáról életkorilag nem mondható, hogy reprezentatív, ennek ellenére úgy gondoltam, hogy érdemes lenne az önvezető autókkal kapcsolatos véleményekben életkorral járó különbségeket, és az életkorhoz kötött korrelációkat is vizsgálni.

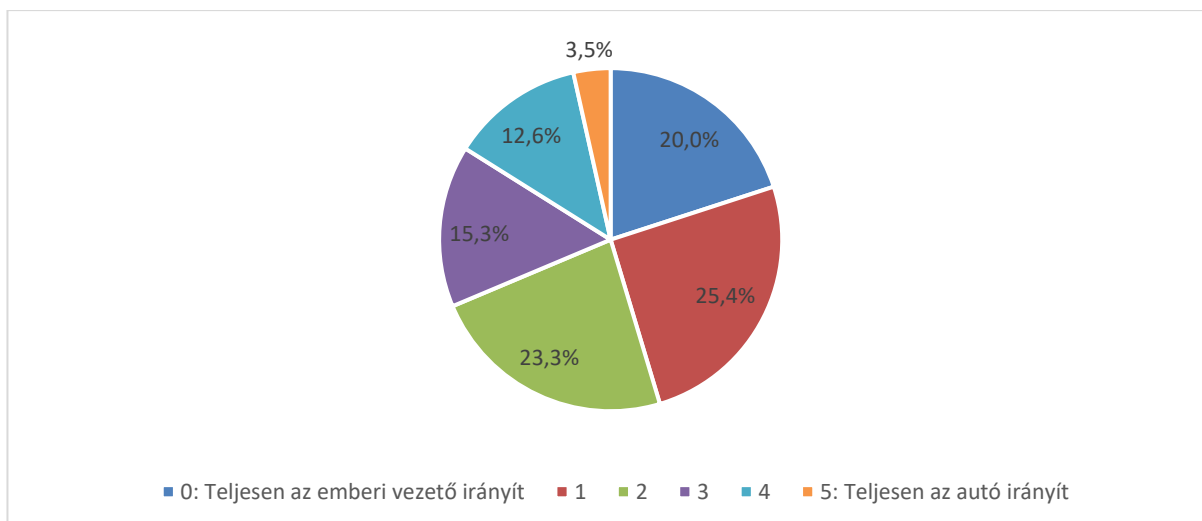
A válaszadók eloszlása legmagasabb végzettségük szerint az 3. grafikonon látható. Az emberek többsége középiskolai szintű legmagasabb végzettséggel rendelkezik, 44 ember válaszolta, hogy BSc a legmagasabb végzettsége, valamint MSc legnagyobb végzettségűből 33 darab van. A grafikon alapvetően reflektálja a válaszadók életkori eloszlását, hiszen aki fiatal az csak alacsonyabb szintű végzettséggel rendelkezhet. Nyilván a legmagasabb végzettségi szint a válaszadók jelenlegi tanulmányi szintjével is összefüggésben van; aki elvégezte az általános iskolát az most középiskolás és aki befejezte a középiskolát az most Bsc -n tanul. Amit érdekességgként meg lehet említeni, hogy a válaszadók 8 % jelezte azt, hogy ő nem tanul, viszont a kitöltők 40% dolgozik, ami azt jelenti, hogy viszonylag sok ember tanul dolgozás mellet, vagy dolgozik tanulmányai folytatása mellet.



6. ábra – A kitöltők települési típusok szerinti eloszlása

Ami érdekessége a kutatásnak, hogy bár a kényelmi mintavétel miatt az első válaszadók főleg a fővárosban élő kitöltők voltak, a hólabda módszer alapvetően sikerhez vezetett, mivel különböző méretű lakóhelyeken élőktől sikerült válaszokat szerezni, ennek tükrében nem csak Nagyvárosokból és Városokból érkezett válasz, hanem még Községekből/falukból is.

Érdekesség képpen elmondható, hogy a válaszadók 64% rendelkezik jogosítvánnyal, 30%-ának nincs, viszont a jövőben szeretne egyet, a maradék 6%-ának nincs és nem is szeretne jogosítványt a jövőben sem.



7. ábra – A résztvevők a különböző automatizációs fokozatok szerinti eloszlása

A válaszadók általában eltérően viszonyultak az önvezető autókhoz. Az autonóm járművekbe vetett bizalmukat felmérve a szakirodalom által megadott 6 autonómiafokozat segítségével, a következő eloszlás hozható létre

Amint az a 7. ábrán is jól látható, a válaszadók többségét csak a járművek alacsonyabb szintű autonómiája érdekelte. Csupán 3,5%-uk lenne érdekelt az autonóm járművek használatában, ahol teljes mértékben a rendszer irányít, és 12,6%-uk szeretne olyan önvezető autót használni, ahol szükség esetén visszaszerezheti a kontroll a jármű felett. Ezek az adatok összhangban vannak a korábban említett nemzetközi megállapításokkal; elmondható, hogy mintában szereplő válaszadók többsége még nem áll készen az önvezető autókra, azok bevezetésére vagy esetleges használatára.

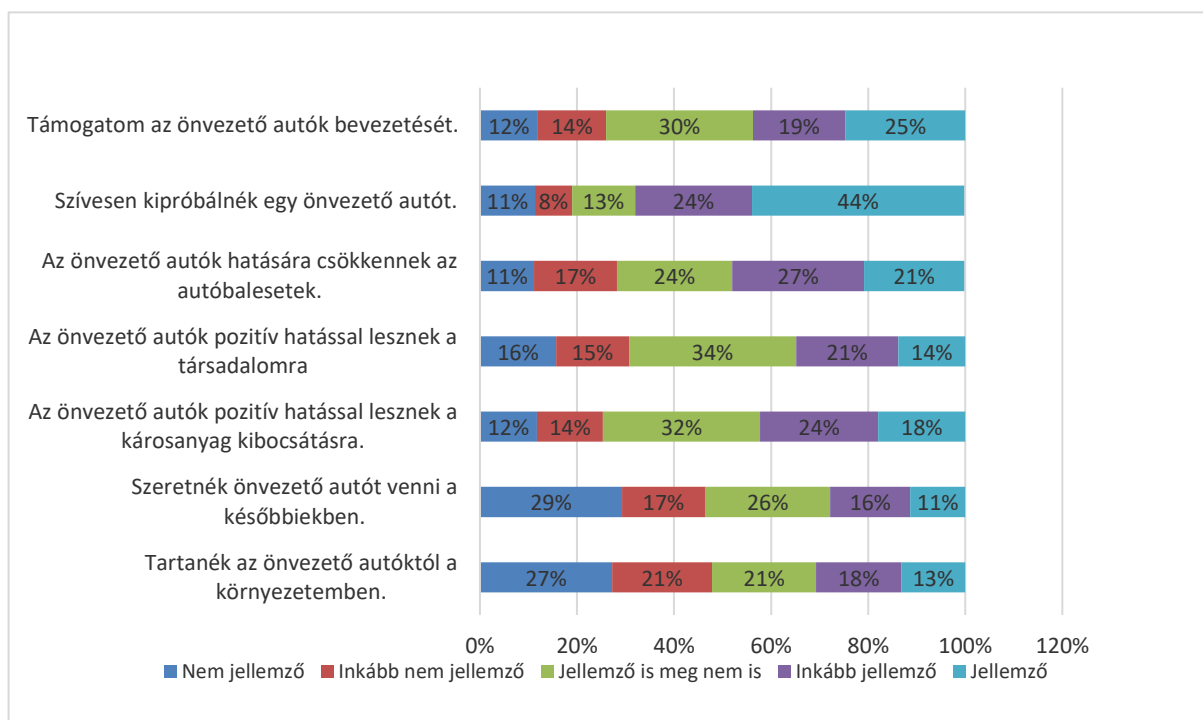
Azt is megvizsgáltam, hogy van-e olyan mintázat, amely alapján egyértelműen beazonosítható, hogy kik támogatják az önvezető járműveket, és kik azok, akik ellenzik ezek elterjedését az utakon. Ennek mérésére a „Támogatnám az autonóm járművek bevezetését” kijelentésre adott válaszok felhasználhatók. A válaszadók megoszlása a 1. táblázatban látható. A válaszadók hozzávetőleg 44%-a (talán nem közvetlen felhasználóként/tulajdonosként, de) támogatná az önvezető autók bevezetését, ehhez képest a válaszadók mindössze egynegyede volt ellene, ami azt jelenti, hogy a közbülső talán, „Jellemző is meg nem is” opcióra kapott válaszok fordultak elő a legnagyobb mértékben, tehát a válaszadók igen nagy százaléka nem tudta eldönteni, hogy támogatja e vagy nem az önvezető autók bevezetését.

A középső opciót választók válaszait - sem az autonóm járművek bevezetése mellett, sem ellene nem tekintve, - a következő elemzésben kizárjuk őket, és csak egy 332 fős mintát vettünk figyelembe. Érdekes módon, amint azt az alábbi kereszttábla is mutatja, a női vá-

laszadók egyenlő mértékben voltak támogatói és ellenzői az autonóm járművek bevezetésének, míg az efféle járműveket támogató férfiak száma több mint kétszer akkora volt, mint az ezt ellenző férfiaké. Ennek tükrében elmondható, hogy a férfiak megoszlása, valamint a tény, hogy a nők jobban ellenzik az önvezető járműveket, mint a férfiak, követi a korábban bemutatott nemzetközi szakirodalom állításait, azonban a női ellenzők és támogatók számának megegyező értéke, igen csak eltér, attól amit a szakirodalomban írnak, miszerint a nők sokkal inkább ellenzik mint támogatják az önvezető autók bevezetését.

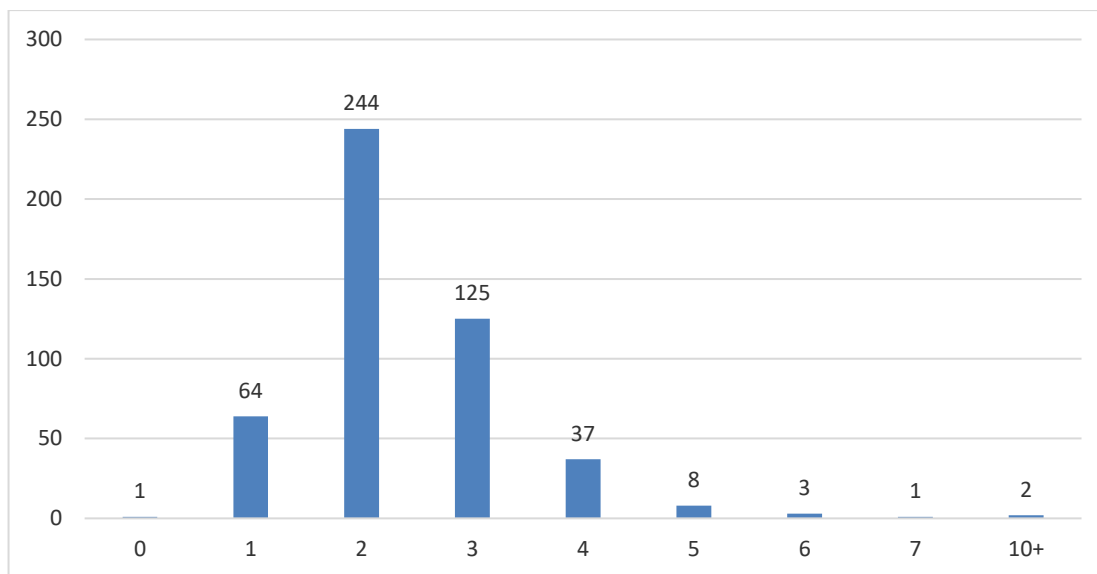
1. táblázat – A bevezetést ellenzők/támogatók nemek szerint megoszlása

	férfi	nő
támogatók	23%	30%
ellenzők	54%	30%

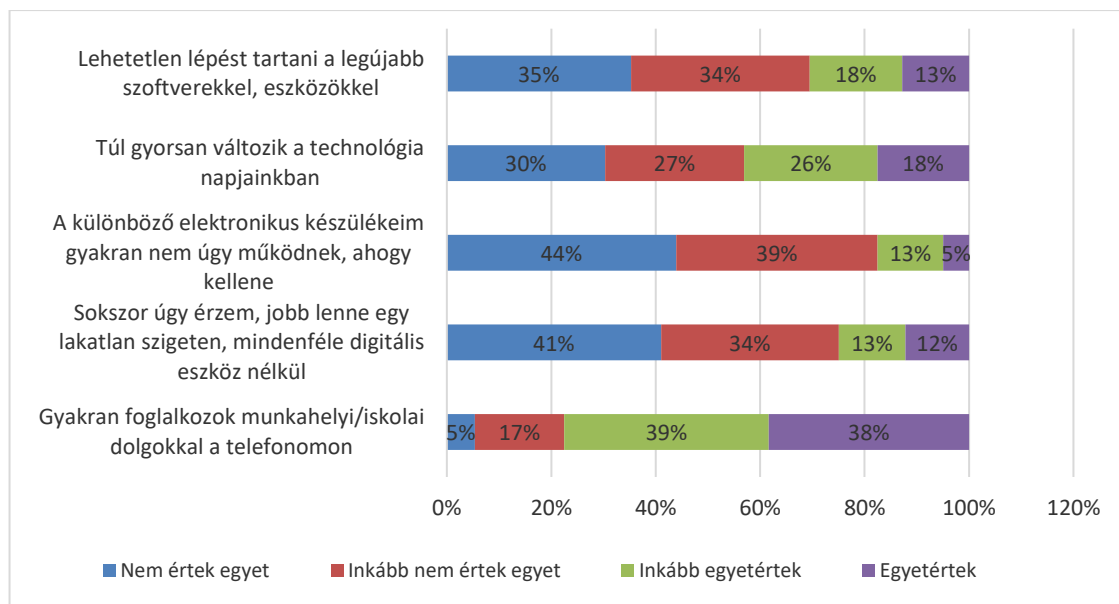


8. ábra Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdök

A válaszadók mintegy három negyede szívesen kipróbálná az autonóm járműveket, ehhez képest csak az egyharmaduk szeretne venni egyet a későbbiekben. Ahogy az a grafikonról is leolvasható, az emberek viszonylag kevésbé tartanak az önvezető autóktól környezetükben, ezt a mintázatot követve, az autonóm járművek bevezetésével kapcsolatos pozitív következmények a válaszadók szerint inkább be fognak teljesülni, mint nem; azonban sok közülük nem igazán tudott egyértelműen tisztán nyilatkozni ezekről az állításokról.



9. ábra – A válaszadók megoszlása az alapján, hogy naponta átlagosan hány okos eszközt használ



10. ábra – A technológiához való hozzáállás indikátorai

A következő grafikonok a válaszadók általános technológiához való hozzáállását hivatott vizsgálni. A 9. grafikonon feltüntetett adatok a válaszadók mindennapok során használt okos eszközeinek számát mutatja. Ahogy az a grafikonon is látszik, a kitöltők körülbelül 76%-a használ 2 és 3 különböző technológiai eszközt, több mint egyharmaduk 4-et, vagy annál többet, és a válaszadók 13% használ csak 1 okos eszközt napi rendszerességgel. Ennél fogva elmondható, hogy ezek az emberek technológiailag valószínűleg jól tájékozottak; Viszonylag nagy kényelmességgel használnak „sok” okos eszközt mindennapjaik során.

A 10. grafikon alapján, a válaszadók nagy többsége nem észleli, hogy elektronikus készülékei nem megfelelően működnének, és bár igen is érzékelik a technológia gyors változását,

viszonylag könnyen lépést tudnak tartani annak fejlődésével. A válaszadók összesen egy-negyede jelezte azt, hogy számára egy lakatlan szigeten, okos eszközök és mindenféle technológia nélkül ideálisabb lenne az élet, ami azt jelenti, hogy a válaszadók nagy része nem csak hogy gyakran intéz munkahelyi/iskolai dolgokat, foglalkozik effélékkel telefonján, egyéb elektronikus eszközén, hanem valószínűleg magánéleti területeken, szabadidős tevékenység gyanánt is szívesen használ okos eszközöket.

A két grafikon alapján megfogalmazható, hogy a mintában szereplő embereket nem zavarja a technológia mindennapi életük során, sőt szívesen használnának elektronikai eszközöket. Ennél fogva valószínűleg van egy bizonyos mértékű tudásuk, tájékozottsági szintjük, ha a technológiáról van szó.

5.3. KUTATÁSI EREDMÉNYEK

A következő fejezet betekintést nyújt az önvezető autók megítéléséhez kapcsolódó adatok, az autonóm járművekkel kapcsolatos aggodalmak világába.

Egyszerű leíró statisztikai adatok, Pearson korrelációk és független mintás t- próbák kerülnek bemutatásra, melyeket a válaszokból SPSS 20 szoftver segítségével generáltam. A táblázatokban szereplő számok – a kutatás reprezentativitásának hiánya miatt – nem igazolnak általános érvényű igazságokat, hanem bizonyos összefüggésekre utalnak a mintában szereplő embereket leíró különböző változók között. Ebből következően az eredményeimmel kapcsolatos állítások nem tekinthetők általános érvényűnek, vagy akár bizonyító erejűnek, annak ellenére, hogy egyes eredmények igen szignifikánsak.

Az alábbi táblázatban az önvezető autók használatával és vásárlásával kapcsolatos kérdések szignifikáns korrelációi láthatók, a kérdőív további, autonóm járművekkel, és általános technológiai attitűdökkel kapcsolatos kérdéseivel.

2. táblázat: Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűddel kapcsolatos faktorok korrelációs táblázata

	Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül	-,153**	-,119**
A különböző elektronikus készülékeim gyakran nem úgy működnek, ahogy kellene	,090*	,100*
Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel	-,145**	-,126**
Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?	,169**	,128**
Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	1	,558**
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a károsanyag kibocsátásra.	,446**	,405**
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	,549**	,436**
Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek.	,527**	,390**
Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	,558**	1
Hackerek nyúlnak az autó rendszerébe.	-,145**	-,117*
Az önvezető autó meghibásodik.	-,266**	-,241**
Félelem az új technológiától.	-,354**	-,373**
Emberek veszítik el a munkájukat általa (pl.: taxi sofőrök)	-,304**	-,232**
Nem vehető vissza az irányítás.	-,293**	-,225**
Túl drága.	-,056	-,002
Elveszik a vezetés élménye.	-,287**	-,194**
A személyes adatok biztonságának hiánya.	-,192**	-,188**
Mi a nemed?	-,178**	-,163**

Azok az emberek, akik szeretnék a későbbiekben önvezető autót venni, kevésbé érzik, hogy jobb lenne technológia nélkül egy lakatlan szigeten élni; valamint ezek az emberek könnyebben tudnak lépést tartani a technológia eszközök fejlődésével, ennek ellenére, bár a korreláció értéke igen alacsony, ezen egyének elektronikus eszközei gyakran nem úgy működnek ahogy azoknak kellene. Ennek oka az lehet, hogy ezek az emberek több elektronikai készülékkel vannak körülvéve, mint azok, akik nem gondolkoznak önvezető autó vásárlásáról. Hiszen az önvezető autó az egy drága dolog, aki ezt megengedheti magának, az olyan valaki, aki egyébként is megenged magának mindenféle okos, technológiailag fejlett eszközt. Minél több elektronikai eszköze van az embernek, annál nagyobb a valószínűsége, hogy valamelyik nem úgy működik, mint ahogy kell, meghibásodik. tehát akár ennek az alacsony viszont pozitív korrelációknak lehet ez is a hátterében, de természetesen lehet statisztikai hiba is, hiszen a minta nagysága nem többes, hanem egy több száz mintáról beszélünk csak

A „szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben” állítás pozitívan, erősen korrelált az önvezető autók bevezetésével járó várt pozitív következményekkel kapcsolatos állításokkal. Ennek tükrében elmondható, hogy azok, akik szeretnék autonóm járművet birtokolni, erősen hisznek abban, hogy az autonóm járművek nem csak a károsanyag kibocsátásra és a balesetek számának csökkenésére lesznek pozitív hatással, hanem a társadalom egészére is. Természetesen, akik szeretnék ilyen intelligens autót venni, azok szívesen ki is próbálnák azt, ezt jelzi a táblázatban szereplő erős és erősen szignifikáns korreláció is. Az önvezető autók jövőbeli lehetséges vásárlói nem igazán félnek az önvezető autók meghibásodásától, magától a technológiától, attól, hogy hackerek nyúlhatnak a jármű rendszerébe, vagy hogy esetleg a személyes adataik nem lesznek biztonságban. Szintén nem igazán érdekli őket, hogy nem vehetik vissza az irányítást az önvezető autó felett, esetleg az önvezető autók bevezetésének következménye gyanánt sofőri állásban dolgozók veszíthetik el az állásukat, vagy hogy a vezetés élménye elveszhet. Tehát kijelenthető, hogy az emberek, akik szeretnék önvezető autót vásárolni, általánosan pozitívan állnak hozzá a technológiához, hisznek az autonóm járművek potenciális pozitív hatásaiban, valamint kevésbé félnek az önvezető autókkal járó esetleges veszélyektől.

A „szívesen kipróbálnék egy önvezető autót” állítás hasonlóan korrelált a többi sorral, mint a „Szeretnék önvezető autót venni a jövőben állítás”. Az emberek, akik lelkesedtek az önvezető autók kipróbálásáért, egy viszonylag magas technológiai alaptudással rendelkeznek, így lépést tudnak tartani a legújabb szoftverekkel és eszközökkel, és nem érzik úgy, hogy jobb lenne technológia nélkül az élet. Viszont ők is tapasztalják, ha nem is olyan gyakran, elektronikus eszközeik hibás működését. Igen jó véleményekkel vannak az önvezető autók bevezetéséről, hisznek ezen járművek társadalomra és környezetre gyakorolt pozitív hatásaiban. A korreláció az autonóm autók esetleges veszélyei és a lelkesedés az ezen járművek kipróbálásra negatívan korrelál, magyarul minél inkább meg akarja valaki tapasztalni milyen is egy autonóm autóban utazni annál kevésbé fél az intelligens rendszerek használatával járó esetleges veszélyektől.

Az önvezető autók károsanyag kibocsátására való pozitív hatásában való hit közepesen erősen korrelál az önvezető autó vásárlási szándékával; a korreláció értéke 0,446. Az önvezető autók társadalomra és az autóbalesetek számára való pozitív hatása 0,549 és 0,527 értékben korrelál ugyan ezen faktoral. Ez azt is jelentheti, hogy azok, akik az utóbbi két, az önvezető autók bevezetésével kapcsolatos pozitív következményben jobban hisznek azok inkább tartoznak az önvezető autókat megvenni vágyók, és alapvetően a kipróbálni vágyók táborába.

Mind önvezető autó meghibásodástól való félelem, mind az aggodalom az irányítás nem visszavehetősége miatt, negatívan korrelál a az autonóm jármű használatára való lelkesedéssel, viszont a korreláció erőssége nagyobb a meghibásodástól való félelem esetén.

3. táblázat: A nemek szerinti különbségeket feltáró t-próba szignifikáns eredményei

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			Mean Difference	Std. Error Difference
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)		
Gyakran foglalkozok munkahelyi/iskolai dolgokkal a telefonomon	*	10,644	,001	-2,045	476	,041	-,237	,116
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül	* *	1,877	,171	-2,752	398,455	,006	-,360	,131
Túl gyorsan változik a technológia napjainkban	*	22,182	,000	3,724	476	,000	,368	,099
Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel	*	13,220	,000	-4,416	476	,000	-,580	,131
Van jogosítványod?	*	9,544	,002	2,881	476	,004	,160	,056
Szeretnék önvezető autót venni a későbbiekben.	*	7,095	,008	3,956	476	,000	,494	,125
Az önvezető autók pozitív hatással lesznek a társadalomra	* *	3,079	,080	4,690	434,808	,000	,520	,111
Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek.	*	5,554	,019	2,975	476	,003	,390	,131
Szívesen kipróbálnék egy önvezető autót.	* *	,838	,360	3,611	403,608	,000	,453	,125
Az autó irányít, de kérhet emberi segítséget.	* *	3,705	,055	2,611	419,842	,009	,306	,117
Az autó irányít mindent.	*	39,677	,000	5,562	476	,000	,638	,115
Hackerek nyúlnak az autó rendszerébe.	* *	,272	,602	-2,137	401,532	,033	-,291	,136
Az önvezető autó meghibásodik.	*	19,351	,000	-4,612	476	,000	-,500	,108
Félelem az új technológiától.	* *	1,246	,265	-5,530	388,895	,000	-,658	,119
Emberek veszítik el a munkájukat általa (pl.: taxi sofőrök)	* *	3,132	,077	-6,688	409,947	,000	-,800	,120
Nem vehető vissza az irányítás.	*	28,681	,000	-5,766	476	,000	-,701	,122
A személyes adatok biztonságának hiánya.	* *	,000	,989	-2,440	406,548	,015	-,313	,128
Hány éves vagy?	*	23,111	,000	-2,091	476	,037	-1,917	,917
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	*	51,709	,000	-2,879	476	,004	-,189	,066

* Equal variances assumed ** Equal variances not assumed

A következő táblázat a nők és a férfiak átlag értékének eltéréseit mutatja azoknál a kérdéseknél, ahol ez a különbség szignifikánsnak bizonyult.

A „gyakran foglalkozok munkahelyi iskolai dolgokkal a telefonomon” állításnál a férfiak és a nők alcsoportjai között szignifikáns eltérés volt. A nők nagyobb valószínűséggel foglalkoznak munkahelyi és vagy iskolai dolgokkal telefonjukon, mint a férfiak. Esszerint, egy nullától 4-ig terjedő skálán a soha-tól a mindig-ig, a nők egy egészen magas értéket értek el, ami azt jelenti, hogy kifejezetten gyakran foglalkoznak ilyen dolgokkal. A férfiak esetében ez egy kicsivel alacsonyabb volt. Nyilván ez valószínűleg nem azt jelenti, hogy ők nem

telefonoznak, hanem azt, hogy sokkal több technológiai eszközzel rendelkeznek, és nem a telefon az egyetlen, digitális eszköz, amit napi szinten használnak; ehhez képest a nők sokkal inkább koncentrálnak a telefon használatára ilyen szempontból.

A nők többször érzik úgy, hogy jobb lenne egy lakatlan szigeten élni mindenféle digitális eszköz nélkül, mint a férfiak. Ez az eredmény alátámasztja az előbbi konklúziót, tehát nem azért használják gyakrabban a telefonjukat, mert ennyire digitalizáltak lennének, hanem sokkal inkább a telefon használatán van a hangsúly, és nem a technológiai eszközön, mert egyébként szabadulnának efféle eszközök jelenlététől az életükben.

Az előzőek tükrében itt is elmondható, hogy mivel átlagosan a férfiak több okos eszközzel rendelkeznek, veszik körbe magukat, ezért ők fogják erősebben érzékelni a technológia gyors változását, hiszen a sokféle eszköz, különböző időpontokban különböző készülékek új frissítéseit jelenti, amely frissítések, újszerűsége, modernitása mind, a napjainkban igen gyors technológiai fejlődésnek köszönhető.

A nők és a férfiak átlag értéke a "Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel" állításnál is szignifikánsan eltér. Bár a nők 1,73-a se, és a férfiak 1,15 értéke sem tekinthető magasnak, itt is elmondható a végigvezetett logika, hogy mivel a férfiak jobban kiismerik magukat a technológiai vívmányokkal kapcsolatos ügyekben, eszközök használatában ezért ők sokkal jobban tudják kezelni a változásokat, újításokat a technológia terén, az eddigi rengeteg behatás miatt, ami érintette őket.

Alapvetően elmondható, hogy a férfiak nagyobb arányban rendelkeznek jogosítvánnyal, mint a nők; ez azt jelenti, hogy mivel a női átlag életkor magasabb volt, mint a férfiak átlag életkora, a férfiak fiatalabban szerzik meg a jogosítványukat mint a nők, ami megint a férfiak technológiára, jelen esetben a vezetésre való nagyobb felkészültségét mutatja.

A férfiak és a nők csoportjának átlag értékének különbsége az önvezető autók vásárlására való lelkesedésnél is szignifikánsan különböző. A férfiak átlagértéke mintegy 0,5- et tér el a női válaszadók átlagértékétől.

A férfiak nagyobb lelkesedése, mind az új technológiákra, mind jelen esetben az önvezető autókra, az intelligens járművek bevezetésével kapcsolatos előnyökben való hit kérdéseinél is megjelenik. A férfiak jobban hisznek abban, hogy az autonóm autók pozitív hatással lesznek a társadalomra, és abban is jobban bíznak, hogy az önvezető autók használata az utakon kevesebb balesettel fog járni, - mint a nők.

Ahogy az előző sorban - a vásárlásra való szándék kérdésénél is, az önvezető autó kipróbálásával kapcsolatos lelkesedés is, inkább a férfiak körében volt jellemzőbb.

Amikor arról volt szó, hogy melyik automatizációs szint mennyire biztonságos, a férfiak átlagának értéke szignifikánsan nagyobb, mint a nőké, ami azt jelenti, hogy míg a 4. automatizációs szint biztonságosságának észlelt mértéke 0.3-mal több a férfiaknál, mint a nőknél, a teljes automatizáció esetében, amikor csak az autó irányít a két nem átlaga között több mint 0.65 érték eltérés volt

A válaszadókat arra is megkértem, hogy értékeljék félelmeik mértékét az önvezető autók esetleges veszélyei kapcsán. Általánosságban elmondható, hogy a nők jobban tartanak az autonóm jármű használata közben felmerülő problémáktól, mint a férfiak, de ez az előzőek alapján, a nők alacsonyabb mértékű lelkesedésére a technológiára és egyben az önvezető autókra, vezethető vissza, áll vele összefüggésben. Hiszen, ha az aggályok mértéke túlmúlja a technológia észlelt hasznosságát akkor a pozitív hozzáállás mértéke is csökkeni fog.

A nők átlag értéke hasonló mértékben, 0.3-mal, tér el a férfiakétól, amikor a hackerektől, és a személyes adatok kiszivárgásától való félelemről van szó. A nők aggályainak átlag értéke megint csak szignifikánsan eltért a férfiak átlag értékétől, amikor arról volt szó, hogy mennyire félnek az önvezető autók technológiájától, valamint hogy mennyire tartanak attól, hogy az önvezető autó meghibásodik; viszont az előző két félelemmel kapcsolatos állítással szemben, ennél a kettőnél több mint 0.5 és 0.6 volt az eltérés mértéke. Sőt mi több, a két nem különbségének mértéke csak fokozódik, 0,7-re és egészen 0.8-ra amikor a kérdés az volt, hogy mennyire félnek attól, hogy nem vehetik vissza az irányítást az önvezető autótól, valamint, hogy mennyire aggasztja őket az, hogy sofőr munkával rendelkező emberek elveszíthetik állásukat. Összeségében az is elmondható viszont, hogy bár a dominánsan a nők jobban aggodnak a potenciális veszélyek felmerülése miatt, a férfiak és a nők aggodalmainak átlag értéke egyaránt igen magas, az összes félelemmel kapcsolatos kérdésnél. Ez egyrészt azt jelenti, hogy bár a férfiak lelkesebbek ezen technológia iránt, mint a nők, az ő aggályaik mértéke sem elhanyagolható, sőt. Másrészt az is elmondható, bár már leírásra került párszor, hogy az emberek még valóban nem állnak készen az önvezető autókra.

Az utolsó két változó azt mutatja, hogy sem az átlagos életkor, sem az átlagos legmagasabb végzettségi szint tekintetében nem volt a két minta egymással homogén, tehát szignifikáns különbség volt a két minta között. Látszik, hogy a nők átlag életkora majdnem 2 évvel magasabb volt, mint a férfiaké, valamint, hogy az iskolai végzettségük is kicsit magasabb volt, mint a férfiaké, nyilván ez életkorral általánosságban nő, tehát ez a kettő összefügg. De ennek tükrében azt is elmondhatjuk, hogy nem biztos, hogy a nemek közötti különbséget mutatják ezek a korábbi eltérések, hanem az is lehet, hogy ezek inkább iskolai végzettséggel, vagy éppen életkorral kapcsolatos különbségek, Bár az életkornál lévő 2 év nem annyira

magas eltérés. Minden esetre, egyáltalán nem biztos, hogy a nem az egyetlen magyarázó tényező a fent feltüntetett szignifikáns eltérésekre, hanem lehet, hogy e három tényező kombinációja az, ami megteremtette ezeket.

4. táblázat A végzettség tekintetében szignifikáns t-próba eredmények

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)			Lower	Upper
felső-közép										
Gyakran foglalkozok munkahelyi/iskolai dolgokkal a telefonon	*	15,960	,000	2,729	483	,007	,383	,140	,107	,659
Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel?	**	,073	,787	2,297	158,905	,023	,281	,122	,039	,522
Van jogosítványod?	*	4,870	,028	4,367	483	,000	,296	,068	,163	,430
Az önvezető autók hatására csökkennek az autóbalesetek.	**	,001	,978	-2,566	144,789	,011	-,414	,161	-,732	-,095
Hackerek nyúlnak az autó rendszerébe.	**	,058	,810	2,739	144,885	,007	,454	,166	,126	,781
Túl drága.	**	,005	,945	2,458	143,280	,015	,374	,152	,073	,674
Elveszik a vezetés élménye.	**	,166	,684	3,863	140,544	,000	,661	,171	,323	,999
A személyes adatok biztonságának hiánya.	**	,000	,997	3,436	146,750	,001	,534	,155	,227	,841
Hány éves vagy?	*	242,415	,000	-5,703	483	,000	-6,203	1,088	-8,340	-4,066
Mi a jelenlegi lakhelyed?	*	16,772	,000	-2,710	483	,007	-,415	,153	-,716	-,114
Mi a nemed?		,964	,327	-5,238	131,306	,000	-,296	,056	-,407	-,184

* Equal variances assumed ** Equal variances not assumed

A következő táblázat azokat a kérdőíves kérdéseket tartalmazza, ahol a kérdésekre kapott válaszok alapján szignifikáns mértékű eltérést volt az emberek végzettsége tekintetében. A legmagasabb végzettségi szint tekintetében a telefonon való munkahely és iskolával való foglalkozásra kapott válaszok átlag értéke között szignifikáns eltérés van. Az alacsonyabb végzettségi szinttel rendelkező egyének használják nagyobb mértékben efféle célokra a telefonjukat. Ez valószínűleg azért van mivel a tanulmányaikhoz, esetleges munkájukhoz való információkereséshez, ügyletek elvégzéséhez valószínűleg elegendő egy telefon. Mivel kevesebbszer fordul elő, hogy más okos eszközön kelljen munkahelyi/iskolai dolgokkal foglalkoznia, másrészt ez arra is utalhat, hogy a magasabb végzettségű szintű embereknek valószínűleg szofisztikáltabb, több kapacitással rendelkező okos eszközre van szükségük a munkájuk elvégzésére, esetleg tanulmányaik folytatására, mint egy telefon. Tehát ez a különbség nem feltétlenül a magasabb szintű és az alacsony végzettséggel rendelkezők technológiai attitűdjét, okos eszközökhöz való hozzáállását reflektálja, hanem nagy valószínűséggel az intelligens rendszerek használati szintérnek szofisztikáltság-beli különbségét.

A napi rendszerességgel használt okos eszközök átlagos darabszáma az alacsony végzettségi szinttel rendelkező embereknek volt magasabb; szignifikáns eltérés volt az ő átlag darabszámuk és a felsőfokú végzettséggel rendelkező emberek által használt elektronikus eszközök darabszámának átlaga között. Az eltérés mindössze 0,281, és mind a kettő csoport

átlag értéke 2 és 2, 5 között volt. Ami azt jelenti, hogy az eltérés nem volt annyira nagy, viszont e különbség lehet arra visszavezethető, hogy a felsőfokú végzettséggel nem rendelkezők, kevésbé elfoglaltak a magasabb edukációs szintű embereknél, vagy legalábbis másfajta elfoglaltságuk van, így sokkal több idejük van különböző okos eszközöket használni, esetleg a tanulmányaik meg is követelhetik ezek használatát, míg a felsőfokú végzettségű emberek inkább fókuszálnak egy, viszont magasabb technológiai fejlettséggel rendelkező okos eszköz használatára.

Bár viszonylag alacsony a szignifikáns eltérés mértéke, az alacsonyabb edukációs szintű emberek nagyobb arányban rendelkeznek jogosítvánnyal, mint a felsőfokú végzettséggel rendelkező egyének.

Az önvezető autók balesetek számát csökkentő hatásában való hit kérdésében a magasabb és alacsonyabb végzettségű emberek között szignifikáns eltérés van, méghozzá a felsőfokú edukációs szinttel rendelkező emberek hisznek jobban benne. Ennek a gondolatnak a folytatásaként, az is elmondható, hogy az önvezető autók használata közben felmerülő veszélyekkel kapcsolatos aggályok átlagos szintje az alacsonyabb végzettségi szintű embereknél volt magasabb. Ennek tükrében elmondható, hogy az önvezető autókért inkább a felsőfokú végzettséggel rendelkezők lelkesedtek, és az alacsonyabb végzettségű szintű emberek inkább féltek tőlük, valamint a bevezetésük következményeivel kapcsolatos pozitív hatásokban kevésbé hittek. Ez lehet, azért van, mivel a magasabb végzettségi szintű emberek valószínűleg magasabb általános technológiai tudással, több alapismerettel rendelkeznek, és ehhez hasonlóan az autonóm járművekkel kapcsolatban is tájékozottak (legalábbis annak érzik magukat); így, a technológia ismeretében sokkal jobban tudnak bízni az önvezető autók rendszerében, hiszen ismerik azok előnyit és hátrányait is, ami eliminálja a bizonytalanság érzését is akár

A legnagyobb eltérés a két csoportátlag között a vezetés élményének elvesztéstől való félelemnél volt, ahol is az eltérés mértéke 0,66. Az alacsonyabb végzettségi szintű emberek valószínűleg azért félnek ettől sokkal többen mint a felső fokú végzettséggel rendelkezők, mert sokuknak mostanában lett meg a jogosítványa, ezért a vezetés nemcsak hogy élménydús de "menőnek" is számít, esetleg az önmegvalósítás egy formáját is képezhetik számukra. Míg a magasabb végzettségű egyének már sokkal kevésbé törődnek a vezetés élményével, funkcionálisabban gondolkodnak a vezetésről, amíg eljutnak A-ból B-be, a vezetés élményének milyensége nem feltétlen érdekli őket, inkább annak hatékonysága fontos számukra.

A felsőfokú végzettséggel rendelkezők és nem rendelkezők között az életkor tekintetében is szignifikáns, igen nagymértékű eltérés van, ami arra vezethető vissza, hogy egy magasabb edukációs szint eléréséhez az embernek időre, évekre van szüksége; ezért egy magasabb végzettségi szintű ember, aki minimum egy két évvel többet tanult a jelenlegi edukációs szintjének eléréséhez, az nagy valószínűséggel idősebb.

A kutatás, bár a mintánk nem tekinthető reprezentatívnak, szintén célul tűzte ki az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdök vizsgálatát az életkor tükrében. Ahogy a lenti táblázat is mutatja, az életkor nagyon kevés változóval mutatott korrelációt

5. táblázat: Az életkorral kapcsolatos szignifikáns korrelációk táblázata

	Hány éves vagy?	
	Pearson korreláció	Sig. (2-tailed)
Gyakran foglalkozok munkahelyi/iskolai dolgokkal a telefonomon	-,194**	0
A különböző elektronikus készülékeim gyakran nem úgy működnek, ahogy kellene	-,139**	0,002
Túl gyorsan változik a technológia napjainkban	-,461**	0
Aggódok, hogy nem vehető vissza az irányítás.	-,109*	0,016
Van jogosítványod?	,249**	0
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	,721**	0
Dolgozik	,460**	0

Az életkor növekedésével a válaszadók egyre nagyobb arányban dolgoztak, és természetesen egyre magasabb iskolai végzettséggel is rendelkeztek. Nagyobb arányban volt jogosítványuk is. Minél idősebb valaki, annál valószínűbb, hogy nem csak egy, de számos elektronikai eszköz, PC, laptop, tablet könnyíti meg az életét és mindennapi munkáját és tanulását az okostelefonon túl. Ez világosan látszik a korrelációból is, mert a gyakori telefonhasználat inkább a fiatalabb válaszadók körében volt magasabb. Mindezek megfelelnek a magyar fiatalok átlagos mintázatának. Érdekes volt azonban, hogy minél fiatalabb volt egy válaszadó, annál inkább fokozottan érezte a technológiával kapcsolatos félelmeket mind általános, mind pedig konkrétan az önvezető autók viszonylatában. Inkább aggódnak a technológia meghibásodásából fakadó működési zavarok, a gyors technológiai fejlődés és az önvezető autók kapcsán a kontroll visszavételének hiánya miatt, mint az idősebb válaszadók. Ez azért érdekes eredmény, mert a fiatalabbak alfa és Z generációsok, és őket szokás digitális bennszülötteknek nevezni, tehát elvileg a technológiához már nagyon hozzá vannak szokva, könnyen elfogadják, és gyakran használják a különböző IKT eszközöket a mindennapjaikban. Ezért felmerült, hogy ez mennyire a minta kis méretéből fakad, és mennyire valóban a sokaság jellemzője.

Független mintás t próbát készítettem annak vizsgálatára, hogy a korrelációs táblában bemutatottakat teszteljem. Mivel a mai fiatalok átlagosan 18-19 éves korukban kezdik a továbbtanulást, ezért a 20 évnél fiatalabbak és idősebbek válaszait hasonlítottam össze. Azért volt fontos a továbbtanulás kérdése, mert ilyenkor már többségében elkezdenek dolgozni a fiatalok is, és ráadásul az egyetem miatt valószínűleg nem csak kapcsolattartásra és játékokra használják már a technológiai eszközeiket. Ahogy a lenti táblázat is mutatja, nagyon hasonló eredményeket kaptam, mint a korrelációs vizsgálat esetében. A legmagasabb iskolai végzettség szignifikánsan magasabb volt a 20 éves kor fölötti alcsoportban. A dolgozói státusz és a jogosítvány szintén nagyobb arányban jelent meg az idősebbek körében. A 20 éves kor alatti válaszolók szignifikánsan nagyobb mértékben tartanak attól, ha teljes mértékben az önvezető autó irányít, ami bár nem ugyanaz a változó, amit a korrelációs vizsgálat kiemelt, valójában ugyanúgy arról van szó, hogy a kontroll elvesztése, vissza nem szerzése a fiatalabbakat jobban aggasztja, mint az idősebbeket. Érdekesség, hogy a napi rendszeres telefonhasználat is megjelenik a t próbában is, de szintén egy másik változó kapcsán. Sokkal jellemzőbbnek tartották a 20 évnél fiatalabbak, hogy nem tudnak elszakadni a telefonjuktól, mint az idősebbek.

Új változóként megjelent a digitális eszközök nélküli lét iránti vágy, ami a 20 éves kor fölötti korcsoportban volt magasabb. Ez a korábbi magyarázattal szintén logikusan összekapcsolható, hiszen a kor előre haladásával fokozatosan nő a technológiai eszközök száma és szerepe az életünkben, és ez sok embernek technostresszt okozhat.

A 20 éves kornál idősebb válaszadók szignifikánsan jobban aggódnak az önvezető autók kapcsán a személyes adatok biztonságáért, és tartja vissza őket a technológia megvásárlásától az önvezető technológia jelenlegi nagyon magas ára. Mindkét jellemzőre igaz, hogy ezek már olyan félelmek, aggodalmak, amelyek akkor jelennek meg, ha valaki elgondolkozott már azon, hogy megvásároljon egy önvezető autót, és szembesült annak árával, illetve végig gondolta, hogy a rendszerek működéséhez milyen személyes adatokra lehet szükség. Ennek kapcsán tehát elmondható, hogy a 20 évnél idősebbek valószínűleg tudatosabb foglalkoztak az önvezető autók (vásárlásának) gondolatával.

6. táblázat – Az életkorral kapcsolatos t próba szignifikáns eredményei

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			Mean Difference	Std. Error Difference
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)		
Nem tudok elszakadni a telefonomtól	**	,997	,319	-2,195	183,491	,029	-,323	,147
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül	*	16,229	,000	2,362	483	,019	,355	,150
Van jogosítványod?	**	1,518	,218	6,049	178,692	,000	,389	,064
Teljes mértékben a sofőr irányít.	**	,005	,944	-2,805	185,076	,006	-,290	,104
Túl drága.	**	,046	,831	2,174	182,113	,031	,311	,143
A személyes adatok biztonságának hiánya.	**	,024	,877	2,294	186,637	,023	,339	,148
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	**	3,700	,055	11,546	274,098	,000	,661	,057
Mi a nemed?	*	9,149	,003	-2,722	476	,007	-,144	,053
Dolgozik	*	1437,179	,000	9,542	483	,000	,463	,049

* Equal variances assumed ** Equal variances not assumed

Mivel a válaszadók nagy arányban rendelkeztek munkatapasztalattal (40,8%), így érdekesnek tartottam a munkatapasztalattal rendelkező, dolgozó emberek nem dolgozókkal való összehasonlítását. A dolgozók esetében viszonylag triviális módon magasabb volt az iskolai végzettség szintje, a jogosítvány elterjedtsége és az átlagos életkor, azonban meglepő, hogy még lakhely tekintetében is volt szignifikáns eltérés a nem dolgozókhoz képest. A fokozott urbanizációnak világosan megfelel, hogy azok, akik dolgoznak, inkább nagyobb városokban, vagy akár a fővárosban laknak, míg akik nem dolgoznak, általánosságban szignifikánsan kisebb településeken laknak.

A technológiával kapcsolatos állítások kapcsán az eredmény nagyon hasonló az előbb bemutatott életkori mintázathoz. A nem dolgozó, valószínűleg lényegesen fiatalabb korosztály fokozottabban tart attól, hogy a technológia milyen gyorsan változik napjainkban, és hogy átengedje a kontrollt egy önvezető autónak. Ezzel szemben azok, akik már dolgoznak, inkább látják az önvezető autók kapcsán problémának annak árát és annak potenciális meghibásodását, ami természetesen további pénzügyi kiadásokhoz vezet, hiszen az önvezető autók javíttatása valószínűleg szintén nagyon drága dolog lehet.

A dolgozó válaszadók emellett nagyobb mértékben érezték a mindennapjaikban a technológiai túlterhelést, és szerettek volna egy lakatlan szigetre menekülni, illetve inkább megélik azt is, hogy rendszeresen új eszközökkel, szoftverekkel kell megismerkedniük, megbarátkozniuk a munkájuk kapcsán, és ez fokozatos technostresszt indukál az életükben.

7. táblázat t-próba munkatapasztalatra vonatkozóan

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means			Mean Diffe- rence
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy lakatlan szigeten, mindenféle digitális eszköz nélkül	*	12,978	0,000	-2,201	483	0,028	-0,285
Túl gyorsan változik a technológia napjainkban	*	69,065	0,000	4,84	483	0	0,473
Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel	**	0,28	0,597	-1,98	426,967	0,048	-0,262
Van jogosítványod?	*	34,888	0,000	-4,646	483	0	-0,255
Teljes mértékben a sofőr irányít.	**	1,569	0,211	2,33	441,783	0,02	0,205
Az önvezető autó meghibásodik.	**	2,66	0,104	-2,08	439,917	0,038	-0,226
Túl drága.	**	1,664	0,198	-2,048	441,128	0,041	-0,247
Hány éves vagy?	*	163,451	0,000	-11,384	483	0	-9,208
Mi a jelenlegi lakhelyed?	**	3,228	0,073	-2,427	434,217	0,016	-0,3
Mi a legmagasabb iskolai végzettséged?	*	192,192	0,000	-11,164	483	0	-0,653

* Equal variances assumed ** Equal variances not assumed

6. ÖSSZEFOGLALÁS

Az ember és a robot közötti interakció hatékony formájának elérése érdekében az együttműködésben szereplő résztvevők tulajdonságainak vizsgálata igen fontos. Az önműködő rendszerek technológiája egyre nagyobb ütemben fejlődik; mára már nem csak korlátozott műveletsorok elvégzésére használják őket abszolút emberi felügyelet mellett, hanem bizonyos területeken az ember személyének helyettesítésére is. Azonban az intelligens gépezetek használata még mindig igen korlátozott, az emberek bizalmatlansága és fenntartásai miatt az új technológiákkal szemben. Az okos eszközökről való ismeretek hiánya, valamint az eddigi tapasztalatok alapján, a technológia észlelt megbízhatatlansága és komplexitása miatt az emberek hajlandósága a robotokra való támaszkodásra még tovább csökken. Az önvezető autók esetében, a használattal járó teljes kontroll önkéntes feladására való szükség, az irányítás elvesztése, még tovább fokozza az emberek aggályait ezen intelligens rendszer kapcsán.

Ennek tükrében, bár az autonóm járművek technológiája nem csak hogy évek óta rendelkezésre áll és folyamatos fejlesztéseken és újításokon megy keresztül, a széles körű elterjedése a mai napig nem történt meg. Az egyének különböző módon élik meg, fogják fel az önvezető autókban rejlő lehetőségeket, a használatukkal járó potenciális pozitívumokat, és ezzel együtt eltérő véleményekkel vannak az önvezető autók, utakon való megjelenésének kérdéséről is. Azonban ezen járművek használatánál nem csak az egyéni hozzáállás jelent gátat, hanem különböző etikai és jogi szabályozás béli problémák is. A témában számos kutatás született, mely az önvezető autókkal kapcsolatos etikai kérdésekre keresett választ, azonban a fő probléma az utakon való végtelenszámu váratlan esemény, rendellenesség, amelyre az autó egyszerűen nem tud helyesen reagálni.

A jelenség feltárására, szakirodalom kutatás és a szabályozási háttér feldolgozása mellett igyekeztem primer adatok segítségével a különböző demográfiai csoportokhoz tartozó ismerőseim önvezető autókhoz való hozzáállását felmérni, valamint, hogy milyen általános technológiai attitűddel, ismeretekkel rendelkeznek. Mivel a vonatkozó szakirodalom alapján a használó neme, életkora, technológiai affinitása és képzettségi szintje voltak a fő meghatározó tényezők, én is ezek viszonylatában próbáltam mélyebb összefüggéseket találni.

Az önvezető autókkal kapcsolatos attitűdöket és a használatukkal járó esetleges veszélyek percepcióját összehasonlítottam a különböző demográfiai változók alapján. Az eredmények alapján elmondható, hogy a nők sokkal kevésbé lelkesednek az önvezető autók használatára; A járművek bevezetésével kapcsolatos esetleges pozitívumokban nem igen hittek, valamint

a használatuk során fellépő veszélyek lehetősége igen elbátortalanították őket az autonóm járművek vásárlásától, kipróbálásától.

A felsőfokú végzettséggel rendelkező és nem rendelkező emberek közül, a képzetesebb, több technológiai ismerettel rendelkező, magasabb végzettségű szintűek hajlandósága az önvezető autók használatára, sokkal nagyobbban bizonyult, mint az alacsonyabb végzettségű embereké.

Továbbá felismertem, hogy az életkor tekintetében is, a 20 évesnél fiatalabb és idősebb emberek attitűdjei között is szignifikáns eltérés volt az önvezető autók bevezetésével kapcsolatos pozitívumokban való hit kérdéseinél, valamint a használatukra való hajlandóságban is. Ezen kívül a munkatapasztalat alapján, a dolgozók és nem dolgozók körében is megvizsgáltam a problémát, ahol szintén eltérő csoportátlagok jöttek ki a független T próbás, és a korrelációs táblázat elemzésénél

Összefoglalva, az interpretatív látásmódnak megfelelően feltártam a jelenséget, azonban a dolgozatban felmerülő összefüggések és korrelációk -a minta nagysága és a kitöltők demográfiai változóinak egyenetlen eloszlása miatti reprezentativitásának hiánya folytán - valószínűleg a válaszadók viszonylag fiatal átlag életkorára vezethetők vissza, ennek tükrében nem tekinthetők független korrelációknak.

7. IRODALOMJEGYZÉK

1. Abd, M. A., Gonzalez, I., Nojournian, M., & Engeberg, E. D. (2017). Trust, satisfaction and frustration measurements during human-robot interaction. In *Proceedings of the 30th Florida Conference on Recent Advances in Robotics* May (pp. 11-12).
2. Abd, M., Gonzalez, I., Nojournian, M., & Engeberg, E. (2017). Impacts of robot assistant performance on human trust, satisfaction, and frustration. *RSS: Morality and Social Trust in Autonomous Robots*.
3. Accenture (2011). Consumers in US and UK Frustrated with Intelligent Devices That Frequently Crash or Freeze New Accenture Survey Finds, published: 2011.02.10 [Online]. Available: <https://newsroom.accenture.com/subjects/cloud-computing/consumers-in-us-and-uk-frustrated-with-intelligent-devices-that-frequently-crash-or-freeze-new-accenture-survey-finds.htm>, accessed last: 2022.11.06.
4. Acheampong, R. A., & Cugurullo, F. (2019). Capturing the behavioural determinants behind the adoption of autonomous vehicles: Conceptual frameworks and measurement models to predict public transport, sharing and ownership trends of self-driving cars. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 62, 349-375.
5. Aggogeri, F., Mikolajczyk, T., & O’Kane, J. (2019). Robotics for rehabilitation of hand movement in stroke survivors. *Advances in Mechanical Engineering*, 11(4), 1687814019841921.
6. Alenljung, B., & Lindblom, J. (2015). User experience of socially interactive robots: its role and relevance. In *Handbook of Research on Synthesizing Human Emotion in Intelligent Systems and Robotics* (pp. 352-364). IGI Global.
7. Asimov, Isaac (1950). *Runaround. I, Robot*. The Isaac Asimov Collection. New York: Doubleday. p. 40. ISBN 978-0-385-42304-5.
8. Atiyeh, C. published (2021), Self-Driving Cars' Look, Feel Is Clearer through Final U.S. Safety Rules, available at: <https://www.caranddriver.com/news/a35247978/us-autonomous-car-safety-rules-finalized/>, accessed last: 2022.11.04
9. Bellone, M., Ismailogullari, A., Kantala, T., Mäkinen, S., Soe, R. M., & Kyyrö, M. Å. (2021). A cross-country comparison of user experience of public autonomous transport. *European Transport Research Review*, 13(1), 1-13.
10. Bernard, T., Martusevich, K., Rolins, A. A., Spence, I., Troshchenko, A., & Chintalapati, S. (2018). A novel mars rover concept for astronaut operational support on surface eva missions. In *2018 AIAA SPACE and Astronautics Forum and Exposition* (p. 5154).
11. Biondi, F., Alvarez, I., & Jeong, K. A. (2019). Human–vehicle cooperation in automated driving: A multidisciplinary review and appraisal. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 35(11), 932-946.
12. Branscomb, L. M. (1979). The human side of the computer. In *International symposium on computer, man and society*, Haifa, Israel (pp. 1e18).
13. Cameron, D., Aitken, J., Collins, E., Boorman, L., Chua, A., Fernando, S., ... & Law, J. (2015). Framing factors: The importance of context and the individual in understanding trust in human-robot interaction.
14. Caporael, L. R. (1986). Anthropomorphism and mechanomorphism: Two faces of the human machine. *Computers in Human Behavior*, 2, 215e234.

15. D. Neil, Who's Behind the Wheel? Nobody., published: 2012.09.24 [Online]. Available: <http://online.wsj.com/article/SB10000872396390443524904577651552635911824.html>., accessed last 2022.11.04.
16. Dautenhahn, K. (2013). Human-robot interaction. In: Soegaard, M., Dam, R.F. (eds.) *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*. The Interaction Design Foundation, Aarhus, Denmark, chapter 38 Downloaded from: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/human-robot-interaction> accessed last 01.11.2022
17. Denning, P. J., & Lewis, T. G. (2020). Technology adoption. *Communications of the ACM*, 63(6), 27-29.
18. Duffy, B. R. (2003). Anthropomorphism and the social robot. *Robotics and Autonomous Systems*, 42, 177e190.
19. Duquet, J. R., Robert, J. M., & Atoyan, H. (2014). Uncertainties in complex dynamic environments. *Journal d'Interaction Personne-Système*, 2.Schaefer, K. E., Billings, D. R., Szalma, J. Schaefer, K. E., Billings, D. R., Szalma, J. L., Adams, J. K., Sanders, T. L., Chen, J. Y., & Hancock, P. A. (2014). A meta-analysis of factors influencing the development of trust in automation: Implications for human-robot interaction. Army Research Lab Aberdeen Proving Ground Md Human Research And Engineering Directorate.
20. Economist (2013). Look, no hands., published: 2013.04.13. [Online]. Available: <https://www.economist.com/technology-quarterly/2012/08/30/look-no-hands> , accessed last 2022.11.04
21. Eddy, T. J., Gallup, G. G., Jr., & Povinelli, D. J. (1993). Attribution of cognitive states to animals: Anthropomorphism in comparative perspective. *Journal of Social Issues*, 49, 87e101.
22. Enwemeka, Z. (2017). Consumers Don't Really Want Self-Driving Cars, MIT Study Finds., published: 2017.05.25. [Online]. Available :<http://www.wbur.org/boston-mix/2017/05/25/mit-study-self-driving-cars> ,accessed last: 2022.11.04
23. Epley, N., Waytz, A., & Cacioppo, J. T. (2007). On seeing human: A three-factor theory of anthropomorphism. *Psychological Review*, 114, 864e886.
24. Fink, J. (2012). Anthropomorphism and human likeness in the design of robots and human-robot interaction. In *ICSR'12 proceedings of the 4th international conference on social robotics*, Chengdu, China (pp. 199e208).
25. Fitchard, K. (2012)Ford is ready for the autonomous car. Are drivers? published: 2012.04.09 [Online]. Available: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2012-04-09/ford-is-ready-for-the-autonomous-car-dot-are-drivers?leadSource=uverify%20wall>, accessed last: 2022.11.04.
26. Goodrich M.A. & Schultz A.C. (2007) Human-Robot Interaction: A Survey. *Foundations and Trends in Human-Computer Interaction* 1(3): 203-275
27. Goodrich, M. A.; Lin, L.; Morse, B. S. (May 2012). Using camera-equipped mini-UAVS to support collaborative wilderness search and rescue teams. 2012 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS): 638.
28. Gromet, D. M., Kunreuther, H., & Larrick, R. P. (2013). Political ideology affects energy-efficiency attitudes and choices. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 110(23), 9314-9319.
29. Hancock, P. A., Billings, D. R., Schaefer, K. E., Chen, J. Y., De Visser, E. J., & Parasuraman, R. (2011). A meta-analysis of factors affecting trust in human-robot interaction. *Human factors*, 53(5), 517-527.
30. Hardin, R. (2002). Trust and trustworthiness. Russell Sage Foundation.

31. Helldin, T., Falkman, G., Riveiro, M., & Davidsson, S. (2013). Presenting system uncertainty in automotive UIs for supporting trust calibration in autonomous driving. In *Proceedings of the 5th international conference on automotive user interfaces and interactive vehicular applications* (pp. 210-217).
32. Hentout, A., Aouache, M., Maoudj, A., & Akli, I. (2019). Human–robot interaction in industrial collaborative robotics: a literature review of the decade 2008–2017. *Advanced Robotics*, 33(15-16), 764-799.
33. Hewett, T., Baecker, R., Card, S., Carey, T., Gasen, J., Mantei, M., Perlman, G., Strong, G., & Verplank, W. (1992). *ACM SIHCHI curricula for human–computer interaction*. Association for computing machinery. New York, NY: ACM.
34. J.-Y. Sung, R. E. Grinter, H. I. Christensen, L. Guo (2008) Housewives or technophiles?: Understanding domestic robot owners. *Human-Robot Interaction (HRI), 2008 3rd ACM/IEEE International Conference*, pp.129,136.
35. Jiang, X., Yu, W., Li, W., Guo, J., Chen, X., Guo, H., ... & Chen, T. (2021). Factors Affecting the Acceptance and Willingness-to-Pay of End-Users: A Survey Analysis on Automated Vehicles. *Sustainability*, 13(23), 13272.
36. Kettles, N., & Van Belle, J. P. (2019). Investigation into the antecedents of autonomous car acceptance using an enhanced UTAUT model. In *2019 International Conference on Advances in Big Data, Computing and Data Communication Systems (icABCD)* (pp. 1-6). IEEE.
37. Khan, S. K., Shiwakoti, N., Stasinopoulos, P., & Chen, Y. (2020). Cyber-attacks in the next-generation cars, mitigation techniques, anticipated readiness and future directions. *Accident Analysis & Prevention*, 148, 105837.
38. Koo, J., Kwac, J., Ju, W., Steinert, M., Leifer, L., & Nass, C. (2015). Why did my car just do that? Explaining semi-autonomous driving actions to improve driver understanding, trust, and performance. *International Journal on Interactive Design and Manufacturing (IJIDeM)*, 9(4), 269-275.
39. Koul, S., & Eydgahi, A. (2018). Utilizing technology acceptance model (TAM) for driverless car technology adoption. *Journal of technology management & innovation*, 13(4), 37-46.
40. Koumpouros, Y. (2020). Major Metrics, Concerns, and Assessment Strategy for Mobility Assistive Devices. In *Quality Assurance in the Era of Individualized Medicine* (pp. 171-203). IGI Global.
41. König, M., & Neumayr, L. (2017). Users' resistance towards radical innovations: The case of the self-driving car. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 44, 42-52.
42. Kyriakidis, M., Happee, R., & de Winter, J. C. (2015). Public opinion on automated driving: Results of an international questionnaire among 5000 respondents. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 32, 127-140.
43. Lazányi, K. (2018). Are we Ready for Self-Driving Cars-a Case of Principal-Agent Theory. In *2018 IEEE 12th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI)* (pp. 000251-000254). IEEE.
44. Lazanyi, K. (2018). Readiness for artificial intelligence. In *2018 IEEE 16th international symposium on intelligent systems and informatics (SISY)* (pp. 000235-000238). IEEE.
45. Lee, S., Lau, I. Y., Kiesler, S., & Chiu, C.Y. (2005). Human mental models of humanoid robots. In *Proceedings of the 2005 IEEE international conference on robotics and automation* (pp. 2767e2772).

46. Mezei, J. I., & Lazányi, K. (2018). Are we ready for smart transport? Analysis of attitude towards public transport in Budapest. *Interdisciplinary Description of Complex Systems: INDECS*, 16(3-A), 369-375.
47. Miller, C., & Valasek, C. (2015). Remote exploitation of an unaltered passenger vehicle. Black Hat USA, 2015(S 91).
48. MIT (2015). Why Self-Driving Cars Must Be Programmed to Kill, published:2015.10.22 [online] available at: <https://www.technologyreview.com/2015/10/22/165469/why-self-driving-cars-must-be-programmed-to-kill/> accessed last: 2002.11.07
49. Mori, M. (2012). The uncanny valley. *Energy*, 7, 33e35. Nomura, T., Kanda, T., Suzuki, T., & Kato, K. (2004). Psychology in human-robot communication: An attempt through investigation of negative attitudes and anxiety toward robots. In *Proceedings of the 2004 IEEE international workshop on robot and human interactive communication*, Kurashiki, Okayama Japan.
50. Morse, B. S., Engh, C. H., & Goodrich, M. A. (2010). UAV video coverage quality maps and prioritized indexing for wilderness search and rescue. In *2010 5th ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction (HRI)* (pp. 227-234). IEEE.
51. Nagar, S. (2016) Human-robot interactions: A psychological perspective. Independently published, ISBN:152015111X 9781520151113
52. Nagatani, K., Kiribayashi, S., Okada, Y., Otake, K., Yoshida, K., Tadokoro, S., ... & Kawatsuma, S. (2013). Emergency response to the nuclear accident at the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plants using mobile rescue robots. *Journal of Field Robotics*, 30(1), 44-63.
53. Oláh, J., Popp, J., & Erdei, E. (2019). Az Ipar 5.0 megjelenése: ember és robot együttműködése. *Logisztika Trendek és legjobb gyakorlatok kiadvány*, 5(1), 12-19.
54. Rega, A., Di Marino, C., Pasquariello, A., Vitolo, F., Patalano, S., Zanella, A., & Lanzotti, A. (2021). Collaborative workplace design: A knowledge-based approach to promote human–robot collaboration and multi-objective layout optimization. *Applied Sciences*, 11(24), 12147.
55. Rossi, A., Dautenhahn, K., Koay, K. L., Saunders, J. (2017). Investigating Human Perceptions of Trust in Robots for Safe HRI in Home Environments. In *Proceedings of the Companion of the 2017 ACM/IEEE International Conference on Human-Robot Interaction*, pp. 375-376.
56. SAE International (2016) U.S. DoT chooses SAE J3016 for vehicle-autonomy policy guidance. Downloaded from: [articles.sae.org/15021/](https://www.sae.org/articles/15021/)
57. Sae.org (2017). Automated Driving. Accessed at: https://www.sae.org/binaries/content/assets/cm/content/blog/sae-j3016-visual-chart_5.3.21.pdf accessed last: 2022.11.04
58. Salem, M., Dautenhahn, K. (2015). Evaluating trust and safety in HRI: Practical issues and ethical challenges. *Emerging Policy and Ethics of Human-Robot Interaction*.
59. Schmitz, M. (2011). Concepts for life-like interactive objects. In *Proceedings of the fifth international conference on tangible, embedded, and embodied interaction*, New York, NY (pp. 157-164).
60. Schoettle, B., & Sivak, M. (2014). A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the US, the UK, and Australia. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.

61. Schoettle, B., & Sivak, M. (2015). Motorists' preferences for different levels of vehicle automation. University of Michigan, Ann Arbor, Transportation Research Institute.
62. Secretary of State for Foreign and Commonwealth Affairs by Command of Her Majesty, 2018, Convention on Road Traffic, downloaded from <https://www.gov.uk/government/publications/ms-no12018-convention-on-road-traffic-as-amended>. last accessed on 02.11.2022.
63. Shahrदार, S., Menezes, L., & Nojournian, M. (2018). A survey on trust in autonomous systems. In Science and Information Conference (pp. 368-386). Springer, Cham.
64. Shariff, A., Bonnefon, J. F., & Rahwan, I. (2017). Psychological roadblocks to the adoption of self-driving vehicles. *Nature Human Behaviour*, 1(10), 694-696.
65. Sheridan, T. B. (2016). Human–robot interaction: status and challenges. *Human factors*, 58(4), 525-532.
66. Somkutas, P., & Kőhidi, Á. (2017). Az önvezető autó szoftvere magas szintű szellemi alkotás vagy kifinomult károkozó?. In *Medias Res*, 6(2), 232-269.
67. Stormont, D. P. (2008). Analyzing human trust of autonomous systems in hazardous environments. In Proc. of the Human Implications of Human-Robot Interaction workshop at AAAI (pp. 27-32).
68. Stroessner, S. J. (2020). On the social perception of robots: measurement, moderation, and implications. In *Living with robots* (pp. 21-47). Academic Press.
69. Sung, J.Y., Guo, L., Grinter, R. E., Christensen H. I. (2007) My Roomba Is Rambo: Intimate Home Appliances. Proceedings of the 9th international conference on Ubiquitous computing (UbiComp '07), John Krumm, Gregory D. Abowd, Aruna Seneviratne, and Thomas Strang (Eds.). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, pp. 145-162.
70. Uggirala, A., Gramopadhye, A. K., Melloy, B. J., & Toler, J. E. (2004). Measurement of trust in complex and dynamic systems using a quantitative approach. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(3), 175-186.
71. Vance, J.E. (1986). *Capturing the Horizon: The Historical Geography of Transportation.*, New York: Harper and Row.
72. Vasic, M., & Billard, A. (2013). Safety issues in human–robot interaction. In *IEEE International Conference on Robotics and Automation* (pp. 197–204). Piscataway, NJ: IEEE.
73. Verdiesen, I., Dignum, V., & Rahwan, I. (2018). Design requirements for a moral machine for Autonomous Weapons. In *International Conference on Computer Safety, Reliability, and Security* (pp. 494-506). Springer, Cham.
74. Wortham, R. H., & Theodorou, A. (2017). Robot transparency, trust and utility. *Connection Science*, 29(3), 242-248.
75. Yvkoff, L. (2012). Car buyers show interest in autonomous car tech., published: 2012.04.27 [Online]. Available: [http:// reviews.cnet.com/8301-13746_7-57422698-48/many-car-buyers-show-interest-in-autonomouscar-tech/](http://reviews.cnet.com/8301-13746_7-57422698-48/many-car-buyers-show-interest-in-autonomouscar-tech/)., accessed last: 2022.11.06
76. Zhang, P., & Li, N. (2004). An assessment of human–computer interaction research in management information systems: topics and methods. *Computers in Human Behavior*, 20(2), 125-147.

MELLÉKLETEK

1. MELLÉKLET: A KÉRDŐÍV

Ahogy a dolgozatban is leírásra került, a kutatás Google Forms segítségével gyűjtötte az adatokat. A mellékeltben ezért a kérdőív webes formátumát mutatom be.



A technológia hatása az életünkre

Kedves Kitöltő!

Az alábbi kérdőív a különböző technológiák életünkre gyakorolt hatását szeretné feltárni, valamint azt is meg kívánjuk vizsgálni, hogy az emberek hogyan viszonyulnak egy új technológia (az önvezető autók) bevezetésének gondolatához. A kérdőív kitöltése kb. 5 percet vesz igénybe, ami Neked csak öt perc, nekünk viszont nagy segítség. Előre is köszönjük a segítséget!

 szatmary.rosalia@gmail.com (nincs megosztva) [Fiókváltás](#) 

*Kötelező

Mennyire jellemzőek Rád az alábbi állítások? *

	Egyáltalán nem jellemző	Kicsit jellemző	Íróbb jellemző, mint nem	Nagyon jellemző
Nem tudok elszakadni a telefonomtól	☐	☐	☐	☐
Rosszul érzem magam, ha nem vagyok online elérhető	☐	☐	☐	☐
Gyakran foglalkozok munkahelyi/iskolai dolgokkal a telefonomon	☐	☐	☐	☐
Sokszor úgy érzem, jobb lenne egy teljesen szigetén, mindenféle digitális eszköz nélkül	☐	☐	☐	☐
A különböző elektronikus készülékeim gyakran nem úgy működnek, ahogy kellene	☐	☐	☐	☐
Túl gyorsan változik a technológia napjainkban	☐	☐	☐	☐
Lehetetlen lépést tartani a legújabb szoftverekkel, eszközökkel	☐	☐	☐	☐
Már nem lehet elbújni, mert mindenkinél minden fent van az Interneten	☐	☐	☐	☐
Ha nem vagyok fent minden közösségi médián, akkor fontos dolgokból maradok ki	☐	☐	☐	☐
A közösségi média lehetőséget nyújt arra, hogy sok barátom legyen	☐	☐	☐	☐

Hány okos eszközt használsz napi rendszerességgel? *

Saját válasz

Milyen gyakran érzed magad feszültnek a Téged körülvevő technológia miatt az élet különböző szinterein? *

	soha	szinte soha	néha	gyakran	mindig
otthon	☐	☐	☐	☐	☐
út közben (munkába, iskolába menet/ővet)	☐	☐	☐	☐	☐
munkahelyen	☐	☐	☐	☐	☐
iskolában	☐	☐	☐	☐	☐

Mennyire vagy elégedett az életed különböző szegmenseivel? *

	egyáltalán nem vagyok elégedett	kicsit	átlagosan	inkább elégedett vagyok	nagyon
munka	☐	☐	☐	☐	☐
iskola	☐	☐	☐	☐	☐
párkapcsolat	☐	☐	☐	☐	☐
hobbi	☐	☐	☐	☐	☐
sportolás	☐	☐	☐	☐	☐
családi élet	☐	☐	☐	☐	☐

Ha a mindennapjaid során stresszes helyzetbe kerülsz, mennyire jellemzők Rád az alábbi reakciók? *

	egyáltalán nem jellemző	kevésbé jellemző	többnyire jellemző	nagyon jellemző
Egyszerűen megszűntetem a stressz forrását	☐	☐	☐	☐
Sajnos nincs megfelelő megoldásom az ilyen helyzetekre	☐	☐	☐	☐
Sok olyan kedvenc tevékenységem van, amelyek segítségével megnyugazom	☐	☐	☐	☐
Vannak olyan társaim, akik ilyenkor segítenek	☐	☐	☐	☐
Ritkán kerülök stresszes helyzetbe, de ha mégis, akkor sem súlyos a helyzet	☐	☐	☐	☐
Megpróbálom a helyzethez másképp viszonyulni, és a stresszt okozó helyzetet pozitív szemlével kezelni	☐	☐	☐	☐

Van jogosítványod? *

- ☐ Igen, van
- ☐ Nincs és nem is szeretnék
- ☐ Nincs, de szeretnék

Mennyire értesz egyet az alábbi állításokkal? *

	Nem értek egyet	Inkább nem értek egyet	Semleges	Inkább egyetértek	Egyetértek
Tartanék az önzetű autóktól a környezetemben.	☐	☐	☐	☐	☐
Szeretnék önzetű autót venni a közlekedésben.	☐	☐	☐	☐	☐
Az önzetű autók pozitív hatással lesznek a közlekedésre.	☐	☐	☐	☐	☐
Az önzetű autók pozitív hatással lesznek a társadalomra.	☐	☐	☐	☐	☐
Az önzetű autók hatására csökkennek az autóbalesetek.	☐	☐	☐	☐	☐
Szívesen kipróbálnék egy önzetű autót.	☐	☐	☐	☐	☐
Támogatom az önzetű autók bevezetését.	☐	☐	☐	☐	☐

Értékelj, hogy szerinted mennyire biztonságosak az alábbi dolgok! *

	Nem biztonságos	Kevésbé biztonságos	Semleges	Inkább biztonságos	Biztonságos
Teljes mértékben a sofőr irányít.	☐	☐	☐	☐	☐
A vezető irányít, az autó parkol VAGY sebességet tart.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó átveheti a pedálok és a kormány irányítását IS egyidejűleg, de a vezető végig figyel és, ha szükséges közbe lép.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó sávokat válthat és reagál a környezetre. A vezető feladata: figyel; irányítást visszavevni.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó irányít, de kérhet emberi segítséget.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó irányít mindent.	☐	☐	☐	☐	☐

Az előző 6 opció közül te melyiket választanád? *

Kiválasztás

Értékelj, hogy szerinted mennyire biztonságosak az alábbi dolgok! *

	Nem biztonságos	Kevésbé biztonságos	Semleges	Ínkább biztonságos	Biztonságos
Teljes mértékben a sofőr irányít.	☐	☐	☐	☐	☐
A vezető irányít, az autó parkol VAGY sebességet tart.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó átveszheti a pedálok és a kormány irányítását IS egyidejűleg, de a vezető végig figyel és, ha szükséges közbe lép.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó sávokat válthat és reagál a környezetre. A vezető feladata: figyel; irányítást visszavéve.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó irányít, de kérhet emberi segítséget.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó irányít mindent.	☐	☐	☐	☐	☐

Az előző 6 opció közül te melyiket választanád? *

Kiválasztás

Jelöld be aggodalmaid okának mértékét. *

	1 (elhanyagolható)	2	3	4	5 (jelentős)
Hackerak nyúlnak az autó rendszerébe.	☐	☐	☐	☐	☐
Az önvezető autó meghibásodik.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó nem őgy dönt/választ, ahogy mi szeretnénk.	☐	☐	☐	☐	☐
Félek az új technológiától.	☐	☐	☐	☐	☐
Embernek vezettk el a munkájukat átalta (pl.: taxi sofőrök)	☐	☐	☐	☐	☐
Nem lehet vissza az irányítás.	☐	☐	☐	☐	☐
Túl drága.	☐	☐	☐	☐	☐
Elvesztik a vezetés élményt.	☐	☐	☐	☐	☐
A személyes adatok biztonságának hiánya.	☐	☐	☐	☐	☐

Mi a nemed? *

- ☐ Nő
- ☐ Férfi
- ☐ Nem kívánok válaszolni

Jelöld be aggodalmaid okának mértékét. *

	1 (elhanyagolható)	2	3	4	5 (jelentős)
Hackernek nyílnak az autó rendszerébe.	☐	☐	☐	☐	☐
Az Önvezető autó meghibásodik.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó nem úgy dönt/választ, ahogy mi szeretnénk.	☐	☐	☐	☐	☐
Félekem az új technológiától.	☐	☐	☐	☐	☐
Embernek veszítek el a munkáját általa (pl.: taxi sofőrök)	☐	☐	☐	☐	☐
Nem vehető vissza az irányítás.	☐	☐	☐	☐	☐
Túl drága.	☐	☐	☐	☐	☐
Elvesztik a vezetés élménye.	☐	☐	☐	☐	☐
A személyes adatok biztonságának hiánya.	☐	☐	☐	☐	☐

Mi a nemed? *

- ☐ Nő
☐ Férfi
☐ Nem kívánok válaszolni

Jelöld be aggodalmaid okának mértékét. *

	1 (elhanyagolható)	2	3	4	5 (jelentős)
Hackerak nyúlnak az autó rendszerébe.	☐	☐	☐	☐	☐
Az önvezető autó meghibásodik.	☐	☐	☐	☐	☐
Az autó nem őgy dönt/választ, ahogy mi szeretnénk.	☐	☐	☐	☐	☐
Félekem az új technológiától.	☐	☐	☐	☐	☐
Embernek vesztik el a munkájukat által a (pl.: taxi sofőrök)	☐	☐	☐	☐	☐
Nem vehető vissza az irányítás.	☐	☐	☐	☐	☐
Túl drága.	☐	☐	☐	☐	☐
Elveszítik a vezetés élménye.	☐	☐	☐	☐	☐
A személyes adatok biztonságának hiánya.	☐	☐	☐	☐	☐

Mi a nemed? *

- ☐ Nő
- ☐ Férfi
- ☐ Nem kívánok válaszolni

Hány éves vagy? *

Saját válasz