

OTDK-dolgozat

2023

SZEGEDI TUDOMÁNYEGYETEM

GAZDASÁGTUDOMÁNYI KAR

**Ki és mit irányít: a technológia elfogadás és a jogi szabályozás
kapcsolata az autonóm járművek világában**

**Who controls what: the relationship between technology adoption and
regulation in the world of autonomous vehicles**

Bagi Sándor

Konzulens:

Dr. Lukovics Miklós

Kézirat lezárásának dátuma: 2022.01.04.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	<i>Bevezetés</i>	3
2.	<i>Az önvezető járművek elterjedésének főbb szempontjai</i>	5
2.1	Az autonóm járművek megjelenése és az önvezetés szintjei	5
2.2	Az autonóm közlekedés, mint radikális innováció.....	9
2.3	A technológiai elfogadás modelljei.....	12
2.4	A jogi aspektusok szerepe a korábbi technológia elfogadási kutatásokban	16
2.5	A felkészültség pillérei: a jog és a szabályozás előtérbe kerülése, jövőbeli célok és kilátások	19
3.	<i>Közlekedési, baleseti jogi aspektusok és a felelősség</i>	25
3.1	Nemzetközi kihívások és jogalkotási stratégiák.....	25
3.2	A felelősség fajtái és lehetséges érintettjei	29
3.3	Álláspontok a jelenlegi és lehetséges jövőbeli technológiák felelősségének területén	31
3.4	Nemzetközi gyakorlati példák	37
4.	<i>Lakossági felmérés az önvezető technológiákhoz kapcsolódó baleseti felelősségről</i>	45
4.1	Módszertan	46
4.2	A kérdőívek egyszerű leíró statisztikai elemzése és következtetései	47
4.3	Kérdőív keresztábra elemzése és következtetései	63
4.4	A primer felmérés legfontosabb megállapításai.....	77
5.	<i>Gondolatok a magyar lakosság technológia elfogadásának felkészítéséhez a jogi szabályozási környezeten keresztül</i>	80
5.1	A technológia elfogadás modell és a jogi szabályozás kapcsolata.....	80
5.2	A szabályozás változásának szükséglete	83
5.3	További kutatási alternatívák	86
6.	<i>Összegzés</i>	88
7.	<i>Irodalomjegyzék</i>	91
8.	<i>Mellékletek</i>	97
1.	Melléklet: Kérdőív.....	97

TÁBLÁZAT- ÉS ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Technológiai elfogadási modell 3 (TAM3).....	16
2. ábra: Technológiaelfogadás és –használat egyesített elmélete (UTAUT2).....	17
3. ábra: A KPMG AVRI 4 pillére.....	22
4. ábra: Kutatási módszertan.....	48
7. ábra: Járművezetési tapasztalat megoszlása a kitöltők között (évek száma).....	51
8. ábra: Rendszeresen igénybe vett közlekedési eszközök a kitöltők között	52
9. ábra: A kitöltők véleményének aránya a felelősség kérdésének jogi kidolgozottságáról önvezető autó vásárlása esetén (%).....	53
10. ábra: Ki a felelős, amennyiben az ember nem irányítja az önvezető autó mozgását, és ittasan balesetet okoz?	55
11. ábra: Ha az önvezető jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti, és később emiatt balesetet szenved, ki a felelős?	57
12. ábra: Külső körülmény miatt bekövetkezett baleset felelőse egy robotpilóta vezette jármű érzékelési hibája miatt (a kitöltők véleménye szerint).....	58
13. ábra: Kitöltők véleménye szerinti felelősök ismeretlen hackertámadás esetén	59
14. ábra: A megkérdezettek véleménye a gondatlanság elméletéről	60
15. ábra: A megkérdezettek véleménye a hibamentes felelősség elméletéről.....	61
16. ábra: Az Uber halálos balesetéről alkotott kitöltői vélemények aránya (%)	62
17. ábra: A Tokio 2020 olimpiai faluban önvezető busz által elütött sportoló esetéről alkotott kitöltői vélemények (%).....	64
18. ábra: A Technológiaelfogadás és –használat egyesített elmélete (UTAUT 2) modell általam javasolt kiegészítése a jogi keretrendszer elemmel.	72
19. ábra: A jogi szabályozásra vonatkozó javaslatok és az elfogadás kapcsolata	74
1. táblázat: KPMG AVRI 4 pillére és változói a 2020-as kiadásban	25
2. táblázat: A nemek és speciális vezetői engedély kérdésre válaszolók kereszttábla elemzése	92
3. táblázat: A nemek és speciális vezetői engedély kérdésre válaszolók khi-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye.....	93
4. táblázat: A nemek és az önvezető autó ittasan vezetésének felelősségével kapcsolatos vélemény kereszttábla elemzése.....	93
5. táblázat: A nemek és az önvezető autó ittasan vezetésének felelősségével kapcsolatos kérdésre válaszolók khi-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye.....	94
6. táblázat: A lakhely típusa és a fekete doboz kérdésével kapcsolatos vélemény kereszttábla elemzése	95

7. táblázat: A lakhely típusa és a fekete doboz kérdésével kapcsolatos vélemény khí-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye.....	96
8. táblázat: A kidőlt közúti tábla által okozott baleset felelőse, és az autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés kérdésével kapcsolatos vélemény keresztábla elemzése	97
9. táblázat: A kidőlt közúti tábla által okozott baleset felelőse, és az autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés kérdésével kapcsolatos vélemény khí-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye.....	98
10. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a nemek és az egyéb kérdések keresztábla elemzésének, khí-négyzet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések	99
11. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a lakhely és az egyéb kérdések keresztábla elemzésének, khí-négyzet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések	100
12. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az életkor és az egyéb kérdések keresztábla elemzésének, khí-négyzet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések	101
13. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés és az egyéb kérdések keresztábla elemzésének, khí-négyzet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések.....	102
14. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt és az egyéb kérdések keresztábla elemzésének, egyéb próbáinak és tesztjeinek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések	103
15. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a további változók keresztábla elemzésének, egyéb próbáinak és tesztjeinek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések.....	104

1. BEVEZETÉS

A világ a negyedik ipari, és egyben közlekedési forradalom felfelé ívelő szakaszában áll. Az önvezető járművek technológia az elmúlt években az érettség időszakába lépett, amely során már a megvalósítás összetett kihívásaival foglalkoznak a szakemberek. Világszerte használatba kerültek az önvezető járművek zárt telephelyeken, tömegközlekedésben, illetve több helyen személyautóként **közütakon** is (KPMG 2020).

A vállalatok és az államok is versenyben vannak a vezető nélküli jármű technológiák kifejlesztésében és előnyeik kiaknázásában, azokat elkerülhetetlennek mutatják be, azonban a technológia megelőzte a társadalomtudományi ágakat, a társadalom jelentősége és a társadalomtudomány szerepe a fejlődés alatt korlátozott volt, így feltételezett kockázatok sokasága jelent meg (Cohen et al. 2020). Ráadásul a technológia rohamos léptű fejlődése és a jogrendszerek stabilitása közötti ellentmondás jelenleg vitathatatlan (He 2020). A társadalomtudományi ágak szerepének háttérbe szorulásával (mint a gazdaságtudomány, vagy jogtudomány) mélyreható társadalmi hatásokat nem láthatunk előre, ami súlyos negatív következményekkel járhat, a technológia egészen más formát ölthet, mint amit a jövőről el tudunk képzelni (Cohen et al. 2020). A nem kívánt következmények pedig radikálisan csökkenthetik és meghosszabbíthatják **a társadalom elfogadását** (Taeihagh – Lim 2019). Felmerül a kérdés, hogy **hogyan fogadná a magyar lakosság ennek a technológiának a megjelenését, és hogyan befolyásolja a jogi szabályozás ezt?**

Jelenleg a kutatók a társadalmi elfogadottságot tekintik minden új technológiai siker fő kulcsfontosságú tényezőjének (Othman 2021). A technológia elterjedését (ezen belül elfogadását) jelentős mértékben befolyásolja a jogi-szabályozási környezet, ezért azt kutatni kell (Kyriakidis et al. 2015). Egyes kutatók szerint a balesetekhez és az AV-hez kapcsolódó **felelősség és előírások** jelentős mértékben befolyásolják a közvéleményt (Othman 2021).

Az AV-k egyik fő kihívása a szükséges törvényi változtatások megoldása, amelyhez nagy segítséget adhat a lakosság véleménye (Othman 2021) (Alawadhi et al. 2020). Alawadhi és szerzőtársai (2020) szerint kutatásokat kell végezni arról, hogy **a lakosság hogyan vélekedik a felelősségről**, hogy pontosabb képet kapjunk a fogyasztók preferenciáiról, és ezzel közelebb helyezzük az innovációt a lakosság bizalmához. Több

szerző szerint a polgárok aktívabban részt kell, hogy vegyenek például nyilvános konzultációkon, kutatásokban, mivel ezen keresztül a kormányoknak, döntéshozóknak lehetősége nyílik megismerni a fogyasztók preferenciáit és felfogását, valamint az elképzeléseiket a tervekről és a jövőről (Tan – Taeihagh 2021). Ezzel a módszerrel felhasználhatják a lakosság tudását és ötleteit a kockázatok megoldására, és az AV-k minél sikeresebb fejlesztésére (Tan – Taeihagh 2021).

Kutatásom központi kérdése, hogy **milyen ismerettel és véleménnyel rendelkezik a magyar nyelvet beszélő lakosság az önvezető járművek felelősségéről és azok konkrét eseteiről a jelenlegi elméleti és gyakorlati jogrendszerek mellett, illetve ez hogyan befolyásolja az önvezető technológia elfogadását.** Ebből következik, hogy célcsoportom a magyar nyelvet beszélő lakosság egésze. A kutatásommal célom, hogy pontosabb képet kapjunk a magyar nyelvet beszélő lakosság preferenciáiról, arról, hogy a lakosság hogyan vélekedik a felelősségről, és ezzel közelebb helyezzük az innovációt a szabályozáson keresztül a lakosság bizalmához.

A dolgozat 6 fő részből áll. A bevezetést követően a második fejezetben a feldolgozott szakirodalmakat kívánom ismertetni, ahol bemutatom az önvezető járművek releváns ismertetőit, a technológia elfogadás modelljeit, előzetes nemzetközi kutatásokat a felelősség elfogadásra gyakorolt hatásáról. Ezt folytatom a baleseti jogi aspektusokkal, koncentrálna a felelősség jelen és lehetséges jövőbeli kihívásaira, a magyar helyzetre is kitekintve. Szakdolgozatom negyedik fejezetében a primer kutatásom módszertanát, a mintát, az elemzést, és a megállapításaimat kívánom bemutatni. Az ötödik és hatodik fejezet a javaslataimat, illetve a kutatásom összegzését tartalmazza.

Munkámmal célom, hogy hozzájáruljak a magyar lakosság tudatosságának, tájékozottságának növeléséhez a jog és az autonóm járművek területén. A kutatómunka célja továbbá az volt, hogy ezen közlekedési eszközök kidolgozott, a lakosság preferenciái alapján is megfontolt, biztonságos jogi háttérrel jelenjenek meg környezetünkben, amely a technológia lakossági elfogadottságát növelheti.

Szakdolgozatom témaválasztását a téma aktualitása és a közgazdász és jogász tanulmányaim motiválták, mivel a képzések során tanult ismereteimet szerettem volna kihasználni ennek a nagyon komplex témának a feldolgozásánál.

2. AZ ÖNVEZETŐ JÁRMŰVEK ELTERJEDÉSÉNEK FŐBB SZEMPONTJAI

A világ a negyedik ipari, és egyben közlekedési forradalom felfelé ívelő szakaszában áll. A technológia az ipart átalakítja, az innováció eddig nem látott ütemben felgyorsul. Ennek egyik eredménye a kutatási témaköröm, az autonóm járművek (KPMG 2018). Szakirodalmi áttekintésem kezdeteként a technológia megjelenését, az önvezetés szintjeit, előnyeit és hátrányait mutatom be. Ebben a fejezetben ezt a gondolatmenetet folytatom a technológia elfogadás modelljeivel, a jogi aspektusok szerepével a korábbi technológia elfogadási kutatásokban, és a KPMG multinacionális vállalat által évente megjelentetett Autonomous Vehicles Readiness Index kiadvány pilléreivel és a jövőbeli kilátásokkal. A fejezet végére az olvasó megismerheti az önvezető autók jelenlegi ismertetőit, szintjeit és fejlettségét, annak mérésére szánt módszertant, és a jövőbeli lehetséges forgatókönyveket.

2.1 Az autonóm járművek megjelenése és az önvezetés szintjei

21. század közlekedésében az egyik nagyméretű úttörő technológia a mesterséges intelligencia, a számítógépes autonómia megjelenése és elterjedése (Henézi et al. 2019). A járműautomatizálást először 1918-ban képzeltek el, majd 1939-ben készítette el az első koncepciót a General Motors (Alawadhi et al, 2020). 1948-ban kezdődtek a modern AV-hez vezető fejlesztések, amikor feltalálták a sebességtartó automatát (Alawadhi et al, 2020). 1980-as években a Mercedes-Benz és a Bundeswehr Egyetem közösen találták fel az első autonóm jármű (AV) rendszert (Othman 2021). A fejlett tech cégek, mint pl. a Google 2009-ben elindítottak egy önvezető autó projektet, és 2010-ben be is mutatták azt Waymo néven (Alawadhi et al, 2020). Az Alphabet Inc. és a Google leányvállalatának, a Waymo-nak a tesztautói a 2009-es kezdet óta több mint 10 millió mérföldet tettek már meg gyalogosokkal közlekedő utakon (Van Uytsel, 2021). Az autonóm eszközök használata több iparágban is megjelent, 2013 és 2018 között a robotiparba történő beruházások világszinten 19%-al nőttek, aminek nagy részét az autóipar tette ki (De Chiara et al. 2021). A vállalatok, köztük a meghatározó járműgyártók, technológiai óriások és speciális startupok 2013 és 2018 között 50 milliárd amerikai dollárt fektettek be az AV technológia fejlesztésébe (KPMG 2018).

Az autógyártók ilyen koncepciói hatalmas átmenetet igényelnek több területen is, többek között a jogszabályok területén is (Alawadhi et al, 2020).

Az Európai Unió már 30 évvel ezelőtt finanszírozta az Eureka Prometheus nevű projektet, amely magában foglalta az önvezető járművek fejlesztésének elemeit (Hansson 2020). A KPMG 2020-as kutatása szerint az önvezető járművek (Autonomous vehicles, **továbbiakban: AV**) technológia az elmúlt években az érettség időszakába lépett, amely során már a megvalósítás összetett kihívásaival foglalkoznak a szakemberek. 2019 novemberében már 136 városban volt megtalálható az önvezető járművekkel kapcsolatos pilot (próbakísérlet) program (Majó-Petri, Huszár 2020). Nemzetközi kutatási konzorciumok jönnek létre az autonóm autók szoftverplatformjának elkészítésére (pl. ARGO.AI), illetve a járművek befogadó környezetének digitalizálására is kutatás-fejlesztési projektek indulnak (Majó-Petri, Huszár 2020). Előrelépések történtek a biztonságos és hatékony működés lehetővé tétele érdekében, ideértve a szabályzatok kidolgozását, és megannyi tesztelés lefuttatását is (KPMG 2020).

Ilková és Ilka 2017-es tanulmányban meghatározta, hogy az autonóm jármű (AV) olyan jármű, amely emberi beavatkozás nélkül képes irányítani magát. Az „autonóm rendszer” tehát olyan műszaki egység, amely bizonyos feladatokat ellát anélkül, hogy rendszeres emberi parancsoktól függene (Ilková–Ilka 2017). Az AV-k mesterséges intelligenciára (Artificial Intelligence, AI), szenzorokra és nagy adatbázisokra támaszkodnak az információk elemzéséhez (Taeihagh – Lim 2019). A végső cél olyan technológia létrehozása, amely ötvözi az okos jármű (connected vehicle, azaz amely okos közlekedési eszközök képesek kommunikációra és adatcserére hasonló okoseszközökkel) és az autonóm jármű képességeit, ezzel megalkotva az autonóm okosjárműveket (connected and autonomous vehicles, CAVS) (Lukovics et al. 2018). Ezek az autonóm okosjárművek valós időben fognak kapcsolatba lépni a többi járművel (V2V) és az infrastruktúrával (V2I) az internetes, felhőalapú információcsere révén, amely segítségével előre tudják látni és kezelni a felmerülő kockázatokat (Tan - Taeihagh 2021).

A Society of Automotive Engineers (SAE) globális szövetsége meghatározott egy 5+1 szintet magában foglaló szakmai standardot (másnéven J3016-os szabvány), ami az automatizáltsági szintek (az autonóm rendszerek működésének szintjei) alapján

csoportosítja a járműveket (Kecskés 2019). Az automatizáltság szintjei a következők (SAE 2018):

0. szint: „nincs automatizáltság”: a járművet teljeskörűen az ember irányítja;
1. szint: „támogatott gépjárművezetés”: a kormányzási és/vagy fékezési, gyorsítási műveletet támogatja a rendszer;
2. szint: „részleges automatizáltság”: A rendszer átveheti, vagy biztonságosabban működtetheti a kormányzási és fékezési, gyorsítási műveleteket;
3. szint: „feltételes automatizáltság”: egy szoftver irányítja az összes dinamikus vezetési folyamatot és amennyiben szükséges, az emberi vezető beavatkozik, vagy átveszi a vezetést;
4. szint: „magas szintű automatizáltság”: a szoftver irányítja az összes dinamikus vezetési műveletet, akkor is, ha a járművezető nem megfelelően válaszol egy beavatkozási kérésre vagy szituációra;
5. szint: „teljes automatizáltság”: a jármű emberi vezető nélkül is képes a közúti közlekedésben való részvételre, az összes körülményt képes kezelni.

Henézi és szerzőtársai (2019) szerint ezt a szabványt különböző nemzeti és nemzetközi vezető testületek fogadták már el, többek között az Egyesült Királyság Közlekedési Minisztériuma (DfT), az amerikai Nemzeti Közlekedésbiztonsági Hivatal (NHTSA), és az Európai Közúti Közlekedési Kutatók Tanácsadó Bizottsága (ERTRAC) is. Jelenleg az automatizáltság kettes és hármas szintje között tart a technológia, ami többek között azt is jelenti, hogy a jármű a vezető felügyelete és beavatkozási lehetősége nélkül nem közlekedhet közutakon (Henézi et al. 2019).

A gyártók felhívják a figyelmet arra, hogy ezen a szinten a közlekedés aktív résztvevőjének kell lenni, a vezetőnek a kezeit végig a kormányon kell tartania, ellenben a jármű két figyelmeztetést követően lassít, majd megáll (Henézi et al. 2019). Ilková és Ilka (2017) szerint nagy különbség a 2. és a 3. szint között van. Amíg a második szinten az emberi járművezető hajtja végre a dinamikus vezetési feladatok egy részét, addig a 3. szinten az automatizált szoftver irányítja a teljes folyamatot. A „dinamikus vezetési feladat” magában foglalja a működési (kormányzás, fékezés, gyorsítás, az út nyomon követése) és taktikai (pl: az eseményekre való reagálás, sávváltás, kanyarodás, jelzések használata stb.) feladatokat, viszont a stratégiai feladatokat nem (pl: úticélok és útpontok meghatározása) (Ilková–Ilka 2017).

Világszerte használatba kerültek az önvezető járművek zárt telephelyeken, tömegközlekedésben, illetve több helyen személyautóként **közutakon** is (KPMG 2020). Számos állam és joghatóság már jelenleg is az önvezető járműveket használja a tömegközlekedés kényelmének és népszerűségének növelésére pl. lassan mozgó autonóm kisbuszokat működtet tesztelésre és folyamatos járatra Dánia és Norvégia (KPMG 2020). Más országokban, mint például Spanyolország a Kanári-szigetek környezettudatos területein turizmus céljával vetette be ezeket a járműveket, Ausztrália kormánya pedig egy nyugdíjas kisfaluban használja azokat (KPMG 2020).

A Google vezető nélküli autók (4.-5. szint) tesztelésére kapott engedélyt több amerikai államban, a Volvo pedig Svédországban tesztelheti az AV-kat (Alawadhi et al, 2020). Az önvezető technológia gyors fejlődésen megy keresztül, a nagyvállalatok, mint pl. a BMW, Ford és Volkswagen is célul tűzte ki, hogy 2020–2024 között elérje az automatizált járművek 4. szintjét (Aarhaug–Olsen 2018). 2020 júniusában a BMW és a Mercedes-Benz 1200 ember bevonásával partnerséget is kötött a 4. szintű AV-k kifejlesztésére (KPMG 2020).

Látható, hogy az autóiipari vállalatok intenzíven versenyeznek a piacon és az AV-k mesterséges intelligencia képességeinek fejlesztésén dolgoznak (Alawadhi et al, 2020). Németországban és Franciaországban 10 éves ütemtervvel tesztelik az önvezetést a vezető szerep eléréséhez (Alawadhi et al, 2020). Különböző becslések szerint 2040 -re az AV-k a globális piac egynegyedét fogják kitenni (Taeihagh–Lim 2019). Mások szerint 2025-2030-ig eladásra kerülnek a teljesen autonóm autók is (Ilková–Ilka 2017). Elmondható tehát, hogy a vállalatok és az államok is versenyben vannak a vezető nélküli jármű technológiák kifejlesztésében és előnyeik kiaknázásában, azokat elkerülhetetlennek mutatják be, azonban a technológia megelőzte a társadalomtudományi ágakat, a társadalom jelentősége és a társadalomtudomány szerepe a fejlődés alatt korlátozott volt, így feltételezett kockázatok sokasága jelent meg (Cohen et al. 2020). Ráadásul a technológia rohamos léptű fejlődése és a jogrendszerek stabilitása közötti ellentmondás jelenleg vitathatatlan (He 2020).

2.2 Az autonóm közlekedés, mint radikális innováció

Lukovics és szerzőtársai (2018) kutatása az autonóm járműveket a radikális innovációk közé sorolja, hiszen ezek tömeges elterjedése az emberiség mindennapi életét, a városok szerkezetét, és a közlekedés számos tényezőjét is alapjaiban megváltoztatja. Az autonóm járművek jelenlegi és jövőbeli javára és terhére megannyi előnyt és hátrányt lehet felsorakoztatni: a logisztika és a földi személyszállítás területén óriási lehetőséggel kecsegtetnek, míg a biztosítási, jogi, biztonságtechnológiai területek mellett a munkaerőpiacra is hatással lesz bevezetésük (Lukovics et al. 2018). A feltételezett előnyök és hátrányok esetében az 5. szintű (teljesen autonóm) járművek bevezetésének aspektusait veszem alapul a feldolgozott szakirodalom alapján.

2.2.1 Az autonóm járművek feltételezett előnyei

Az autonóm járművek megjelenése gazdasági előnyökkel járhat, mivel az idő, amelyet jelenleg autóvezetéssel töltünk, szabad és produktív idővé válik, amelyet munkával, kikapcsolódással, akár alvással tölthetünk el (KPMG 2018). A ride-sharing-et (utazásmegosztást, vagy hamis, de ismertebb nevén telekocsi), és a Mobility as a Service (Mobilitás mint szolgáltatás, MaaS - amelynek alapja, hogy a digitalizációs technológiai fejlesztések a mobilitási erőforrások könnyebb megosztását alakítják ki) rendszereket vonzóbbá tehetik (KPMG 2018; Mulley–Kronsell 2018). A MaaS típusú közlekedést igénybe venni olcsóbb lesz, mint egy saját autó fenntartása (bizonyos kényelmi funkciók hiányában) (Lukovics et al. 2018). Ez Lukovics és szerzőtársai (2018) tanulmánya alapján a háztartásoknál többletforrást jelenthet, amely a helyi vállalkozásoknál jelenhet meg többletfogyasztásként. A parkoláshoz jelenleg használt területeket optimalizálni lehetne, és épületek, közterek építésére lehetne a jövőben hasznosítani azokat, ezzel enyhítve a lakáshiány problémáját (Lukovics et al. 2018). Azzal, hogy az autonóm járművek a hosszabb ingázást vonzóbbá teszik, fellendíthetik a külvárosi és vidékfejlesztést is (KPMG 2018).

Az AV-k csökkentik a munkaerő költségeket, a távoli közösségek számára nyújtott szolgáltatásokat megfizethetővé teszik (KPMG 2020). Šotek és szerzőtársai (2021) tanulmánya alapján Európa több országában, mint Szlovákiában is, a teher és vasúti közlekedésben fellelhető járművezető hiányt kompenzálná a vezető nélküli járművek bevezetése. Az önvezető közlekedési eszközök javíthatnák a versenyképességet az

autóiparban illetve növelhetik a termelékenységet a közlekedési ágazatban munkaerőhiányt elszenvedő további országokban (pl. Szingapúrban és Japánban) (Taeihagh–Lim 2019). Az autonóm járművek az embereknél pontosabb és időszerűbb döntések alapján működhetnek a változó környezeti viszonyok felmérésében és reagálásában (Tan – Taeihagh 2021). Ezek a járművek minimalizálnák az ütközéses baleseteket, ami a kórházi költségeket csökkentené, így költségmegtakarítást eredményezve (Tan – Taeihagh 2021). Ez egy kiemelkedően fontos szempont, hiszen az Egyesült Államokban évente 2,2 millió sérülés és 32 ezer haláleset 277 milliárd dollár gazdasági költséget jelent, ami az USA GDP-jének a 2%-a (Tan – Taeihagh 2021).

Emellett társadalmi előnyei is lehetnek, hiszen évente 1,3 millió autóbalesetben elhunyt ember halálát előzheti meg, mivel egy kutatás szerint ezek 95%-át emberi tévedés okozza (KPMG 2018, 2020). E mellett az akadálymentesség megteremtését segítheti elő azok számára, akik az életkor vagy fogyatékoság miatt jelenleg nem képesek vezetni (KPMG 2018). A koronavírus járvány egy floridai egészségügyi szolgáltatónál megnövelte az automatizálás iránti keresletet és lehetőséget, és a vállalat 4 önvezető közlekedési eszközzel szállított házhöz tesztek (KPMG 2020).

Környezetvédelmi szempontból az Európai Bizottság szerint az autonóm járművek létrehozhatják a közúti közlekedés dekarbonizációját, és olyan előnyökkel járhatnak, mint a tiszta levegő és a zajszint csökkenése (EU 2018). A mesterséges intelligencia és az összekapcsolt közlekedési infrastruktúra segítségével fejlődne a tömegközlekedés, megszűnnének a forgalmi fennakadások, és a legrövidebb út szoftveres kiszámítása is csökkentené a környezetszennyezés kockázatát az üzemanyaghasználat redukálása révén (Kecskés 2019).

Az adatvédelem tovább fejlődne, ráadásul még politikai szempontból is fontosabbá válna az AV-k megjelenésével. (Cohen et al. 2020).

2.2.2 Az autonóm járművek feltételezett hátrányai

„Ugyanakkor ez a radikális innováció jelentősen megosztja a világ társadalmát, aminek legfőbb oka talán az, hogy az ipar 4.0 vívmányainak a pozitív szinergikus hatásai mellett nem szándékolt következményei (például biztonság, paradox fogyasztási mintázat, automatizálási következményei) is lehetnek,, (Lukovics et al, 2018, 2. o.). Több negatív predikció is megjelent az önvezető innovációval kapcsolatban. A

társadalomtudományi ágak szerepének háttérbe szorulásával mélyreható társadalmi hatásokat nem láthatunk előre, ami súlyos negatív következményekkel járhat, a technológia egészen más formát ölthet, mint amit a jövőről el tudunk képzelni. (Cohen et al. 2020).

A KPMG 2018-as tanulmánya szerint az autonóm járművek megjelenésének hatására a teherautók és a taxik piacán nagy volumenű munkahelyvesztés várható, ezért szükséges lesz a foglalkoztatási lehetőségeket átgondolni, megváltoztatni az autóiparban és a kapcsolódó iparágakban. Ez az Egyesült Államokban minden kilencedik logisztika és közúti szállítás területén elhelyezkedett alkalmazott lecserélését jelentené (Šotek et al. 2021). Ugyanez a hatás kezdeményezte Szingapúr városállamában hogy a buszsofőröket buszbiztonsági üzemeltetőkké képezik át , mivel 2022-től bevezetik a vezető nélküli buszokat (KPMG 2020). Kihatásai lehetnek továbbá az államok bevételeire is: a fosszilis üzemanyagok adója óriási bevételt hoz jelenleg az államoknak, az elektromos járművek viszont sok országban adótámogatást kapnak (KPMG 2018).

Több tanulmány szerint lassabb lesz az önvezető eszközök forgalmi sebessége és nagyobbak lesznek a torlódások az AV-kkal, mivel ezek a biztonság érdekében óvatosabban és lassabban fognak vezetni, mint az emberek (KPMG 2020). Az AV-k növelhetik a terjeszkedést az utazási hajlandóság növelése miatt, ami növelheti az energiafogyasztást és a lakosság szegregációját jövedelmük alapján (Alawadhi et al, 2020). A környezetszennyezés csökkentésének lehetőségével szemben több kutatás arra mutat rá, hogy a hozzáférés kiszélesítésével, a kényelem növelésével a technológia ösztönözheti az autóhasználatot, amivel környezeti károkat okozhat (Cohen et al. 2020). Mivel az AV-k mély tanulási („deep learning”) képességekkel rendelkeznek - amin keresztül saját tapasztalataikból és más járművekkel való interakcióból tanulnak - kiszámíthatatlan módon változtathatják meg viselkedésüket (például rossz időjárási körülmények között ez fokozottan probléma) ami a gyártókra és a fejlesztőkre bizonytalan felelősséget hárít (Tan – Taeihagh 2021).

Taeihagh és Lim (2019) szerint az önvezető járművek szoftveralapon való működése teret adhat a kiberbűncselekményeknek is. Olyan biztonsági kockázatok merülhetnek fel, mint a kiberbiztonság vagy az adatvédelem, hiszen az egyes hekkertámadásokra, terrortámadásokra, kiberterrorizmusra védelmet kell kialakítani (Lukovics et al, 2018). A lehetséges program és eszközhibákat kockázatként kell kezelnünk, amelyek

kihatással lesznek a felhasználókra (Lukovics et al, 2018). Szintén kockázati tényező lehet az elektromágneses sugárzás, amely az utasokat éri (Lukovics et al, 2018).

Negatívum továbbá, hogy vonzzák az embereket más közlekedési módokból, többek között az aktív utazási módokból is (kerékpározás, gyaloglás), ami ronthatja a lakosság egészségét (Wu et al. 2020). Ezek a nem kívánt következmények radikálisan csökkenthetik és meghosszabbíthatják a társadalom elfogadását. (Taeihagh – Lim 2019).

2.2.3 További kockázati tényezők, kérdések

Az előnyökön és hátrányokon kívül több előreláthatatlan kérdés felmerül az autonóm járművek adaptálásával kapcsolatban. A megbízhatóságon túl társadalmi, jogi, etikai, gazdasági, környezeti kérdéseket vetnek fel, amikre jelenleg nincs válasz (Lukovics et al. 2018). Egy egybefüggő, együttműködő rendszer kialakításához a járművek követésére és a személyes adatok folyamatos megosztására volna szükség oly módon, amelyet sok ország politikailag elfogadhatatlannak tartana (KPMG 2020). Olyan előreláthatatlan kérdések merülnek fel, minthogy növelik-e majd a torlódásokat és a dugókat? Hogyan korlátozhatjuk a bűnözés kockázatát (KPMG 2018)? Olyan további kérdések merülnek fel Cohen és szerzőtársai (2020) munkájában, mint: Hogyan értelmeznék az emberek az AV-k tevékenységét? Hogyan viselkednének az emberek a sofőr nélküli járművekkel? Hogyan alkalmazkodnának a vezetők az új szerepükhöz, amikor a jármű átveszi az irányítást? **Mi lenne a lakosság véleménye a felelősség kérdéséről különböző balesetek során?** (Cohen et al. 2020)? **Hogyan fogadná a lakosság ennek a technológiának az elfogadását, és milyen tényezők befolyásolnák?**

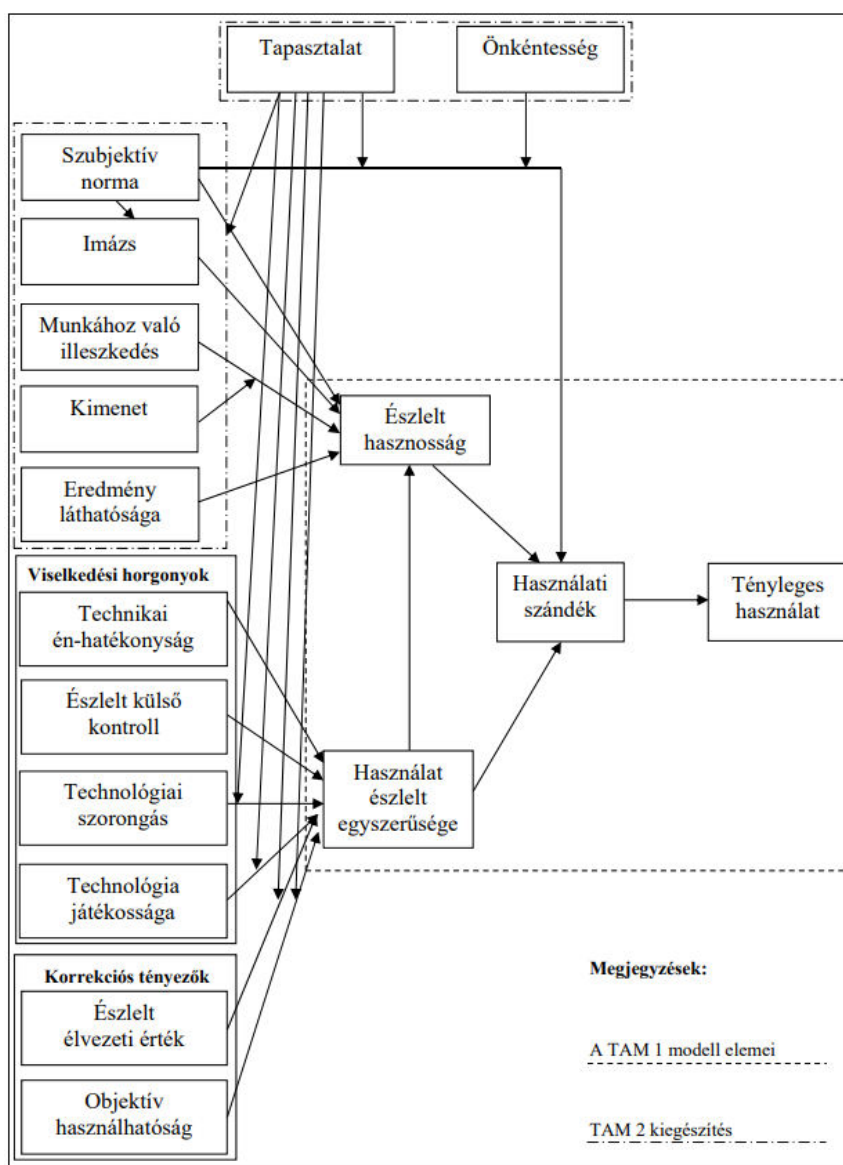
2.3 A technológiai elfogadás modelljei

A gyorsuló fejlődés megköveteli az új technológiák gyorsabb elfogadását is, így fontos, hogy megtaláljuk és megértsük, melyek azok a tényezők, amik elősegítik a technológiai innovációk fogyasztói elfogadását. Ezeknek a tényezőknek az azonosításában és megértésében fontos szerepet játszanak az egyes technológiaelfogadás-modellek (TAM és UTAUT), melyek számos fejlődésen, tökéletesítésen mentek keresztül az elmúlt négy évtizedben (Keszey – Zsukk 2017).

A TAM (Technology Acceptance Model) az 1980-as években jelent meg, amikor a személyi számítógépek használata kezdett elterjedni (Venkatesh – Bala 2008). A TAM modell Fred D. Davis nevéhez köthető, majd később megalkotta szerzőtársaival 1989-ben a TAM1-et, amely kisebb módosításokon esett át (Keszei – Zsukk 2017). Keszei és Zsukk 2017-es munkája szerint a modell a technológia iránti attitűdre, a használati szándékra és a technológia tényleges használatára fókuszál. A modell külső változói (melyek független változók) nincsenek közvetlen hatással a fogyasztók attitűdjére, viselkedésére, viszont az észlelt hasznosságot és a használat észlelt egyszerűségét közvetlenül befolyásolják (Keszei – Zsukk 2017). A később megjelent TAM2 modell sokkal részletesebben vizsgálja azt, hogy milyen külső tényezők hatnak közvetlenül az észlelt hasznosságra. Davis és Venkatesh a modell új elemeit két csoportba sorolta: az első a *társadalmi befolyásoló folyamatok* (ide sorolható a szubjektív norma, az önkéntesség és az imázs) a második a *kognitív folyamatok* (munkához való illeszkedés, kimenet minősége, eredmény láthatósága) (Keszei – Zsukk 2017) (Venkatesh – Bala 2008). A modell legújabb változata, a TAM3 különbözik leginkább az előbbiektől. Ez a modell már a használat észlelt egyszerűségére hatással bíró tényezőket is mélyen elemzi (Venkatesh – Bala 2008). Az új tényezők szintén két nagy csoportba sorolhatók: a korábban szerzett tapasztalatokból származó *viselkedési horgony* (technikai-én hatékonyság, észlelt külső kontroll, technológiai szorongás, technológia játékosága) és a *korrekciós tényezők* (észlelt élvezeti érték, objektív használhatóság) csoportjába (Keszei – Zsukk, 2017). A modell bár szervezeti környezetre lett megalkotva, az elmúlt években láthatóan lakossági fogyasztói modellezésre is használva lett (Keszei – Zsukk 2017).

A TAM 3 modellben (lásd 1. ábra) is a tapasztalat szerepe megjelenik mint moderáló változó (Venkatesh – Bala 2008). A tapasztalat befolyásolja a szubjektív norma észlelt hasznosságra és használati szándékra gyakorolt hatását. Ha egy technológiai rendszer nincsen teljesen kidolgozva, és a felhasználók ismeretei még korlátozottak az innovációval kapcsolatban, a lakosság jobban támaszkodik mások véleményére (Keszei – Zsukk 2017) (Venkatesh – Bala 2008). Az észlelt külső kontroll annak a mértékét befolyásolja, hogy az egyén mennyire érzi biztosítottak a szervezeti, technikai forrásokat, rendszereket az eszköz használatának elősegítéséhez (Keszei – Zsukk 2017) (Venkatesh – Bala 2008).

1. ábra: Technológiai elfogadási modell 3 (TAM3)

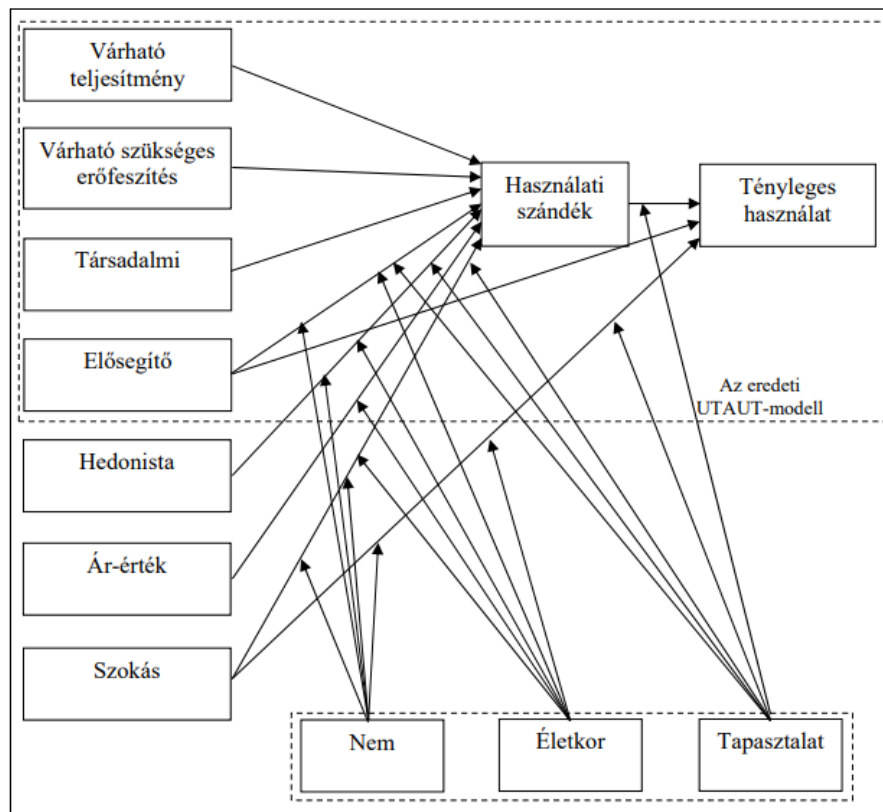


Forrás: (Keszei – Zsukk 2017; Venkatesh – Bala 2008 8.o.).

A technológiaelfogadás és használat modell (UTAUT, Unified Theory of Acceptance and Use of Technology) modell célja, hogy megbecsülhetővé tegye az új technológia bevezetéséhez fűzött siker valószínűségét illetve, hogy érthetővé tegye az elfogadáshoz kapcsolódó tényezőket Venkatesh et al. (2012). A modellnek négy közvetlenül a használati szándékot és közvetetten a tényleges használatot befolyásoló tényezője van (várható teljesítmény, várható szükséges erőfeszítés, társadalmi hatás, elősegítő feltételek) és négy moderáló változója van (nem, életkor, tapasztalat, önkéntesség) Venkatesh et al. (2012). Az UTAUT 2 (2. ábra) olyan fogyasztói elfogadás-modell, amely jól értelmezhető fogyasztói környezetben is. Az UTAUT2 modell a hétköznapi

használatra alkalmas technológiák várható elfogadásának mérésére is szolgál Venkatesh et al. (2012). Alapja az UTAUT modell, de Venkatesh és szerzőtársai három új elemet (hedonista motiváció, ár-érték, szokás) a modellbe illesztettek, valamint az önkéntesség tényezőjét kiemelték abból, mivel a hétköznapi használatra szánt technológiák mivoltából feltételezhető, hogy az igénybevétel önkéntes alapon történik (Keszey – Zsukk 2017).

2. ábra: Technológiaelfogadás és –használat egyesített elmélete (UTAUT2)



Forrás: (Keszey – Zsukk 2017; Venkatesh et al. 2012 5.o.).

Általánosságban elmondható, hogy az új technológiák elfogadási hajlandóságának megértése kihívást jelent, hiszen megannyi tényező és körülmény befolyásolja az elfogadási folyamatot, úgy, mint az általam is kutatott **jogi szabályozás** is. A fent említett modellek használata és új az modellek megalkotása kulcsfontosságú szerepet játszhat fogyasztói elfogadás megértését illetően.

2.4 A jogi aspektusok szerepe a korábbi technológia elfogadási kutatásokban

Annak ellenére, hogy a TAM és UTAUT modell explicite nem tartalmaz jogi konkrétumokat, azon kutatások, amelyek a TAM és UTAUT elméleti bázisán készültek, elkezdtek már jogi aspektusokat feszegetni. Az önvezető technológia elfogadását többen kutatták már a jogi szabályozás és a felelősség területén. Léteznek már olyan vizsgálatok, amelyek a lakosság felelősséggel kapcsolatos tájékozottságát és véleményét mérik. Ezek a kutatások azonban egyes területekre vonatkoznak, és nincsenek jelen nagy számban. Magyar viszonylatban még nem készült felmérés a felelősség kérdéséről. Én ennek az elkészítésére teszek kísérletet. Kutatásomban arra keresek választ, hogy milyen tájékozottsággal és véleménnyel rendelkezik a magyar nyelvű lakosság a jogi szabályozásról, azon belül is a felelősség szabályozásáról, illetve hogyan helyezhető el az elfogadási modellekbe a jogi szabályozás. A következőkben a fellelhető kutatásokat és az azokban található felelősséggel kapcsolatos kérdéseket kívánom bemutatni.

Kyriakidis és szerzőtársai (2015) munkája alapján elmondható, hogy a technológia elfogadás befolyásoló tényezői közé tartozik a jogi szabályozási környezet. A technológia elterjedését (ezen belül elfogadását) jelentős mértékben befolyásolja a jogi-szabályozási környezet, ezért azt kutatni kell. Kyriakidis és szerzőtársai (2015) 4886 válaszadót kérdeztek meg 109 országban és régióban. Kutatásukból kiderült, hogy a teljesen automatizált vezetés elfogadhatóbb, mint a hagyományos vezetés, azonban a válaszadók különösen aggódnak olyan tényezők miatt, mint a hackerek szoftverrel való visszaélése, **jogi és biztonsági problémák**. Az ilyen problémák a szoftvertechnológiában, **a szabályozási mechanizmusokban és a nyilvános elfogadásban** jelennek meg elsősorban. Balesetek sorozata (mint például egy gyalogos halála, amelyet az Uber autonóm járműve okozott 2018-ban) arra készítette a lakosságot, hogy megkérdőjelezzék az önvezető autók technológiai készenléti szintjét (TRL) és a **szabályozási rendszert**. (Chen et al. 2020).

Jelenleg a kutatók a társadalmi elfogadottságot tekintik minden új technológiai siker fő kulcsfontosságú tényezőjének (Othman 2021). Othman (2021) szerint a balesetekhez és az AV-hez kapcsolódó felelősség és előírások jelentős mértékben befolyásolják a közvéleményt. Az AV-k egyik fő kihívása a szükséges törvényi változtatások

megoldása, amelyhez nagy segítséget adhat a lakosság véleménye (Othman 2021) (Alawadhi et al. 2020).

Alawadhi és szerzőtársai (2020) szerint kutatásokat kell végezni arról, hogy **a lakosság hogyan vélekedik a felelősségről**, hogy pontosabb képet kapjunk a fogyasztók preferenciáiról, és ezzel közelebb helyezzük az innovációt a lakosság bizalmához. Több szerző szerint a polgárok aktívabban részt kell, hogy vegyenek például nyilvános konzultációkon, kutatásokban, mivel ezen keresztül a kormányoknak, döntéshozóknak lehetősége nyílik megismerni a fogyasztók preferenciáit és felfogását, valamint az elképzeléseiket a tervekről és a jövőről (Tan – Taeihagh 2021). Ezzel a módszerrel felhasználhatják a lakosság tudását és ötleteit a kockázatok megoldására, és az AV-k minél sikeresebb fejlesztésére (Tan – Taeihagh 2021).

Wu és szerzőtársai (2020) a fellelhető korábbi szakirodalmak alapján vizsgálták a lakosság véleményét, amely alapján a válaszadók a jármű biztonságával, jogi felelősséggel, töltési kérdéssel foglalkoztak a leginkább, a legvonzóbb szempontokként a környezetbarát közlekedést, a jobb hozzáférhetőséget és a vezetés fáradalmainak csökkenését találták. Tanulmányuk alapján a férfiak, a fiatalabbak, a magasan képzettek és a városi lakosok magasabb érdeklődést mutattak az AV-k iránt (Wu et al. 2020).

Az USA-ban végeztek egy kutatást 467 válaszadóval annak megértése céljából, hogy a rendszer biztonsága, a technológia költsége és a felelősség kérdése milyen hatást gyakorol az AV-k nyilvános elfogadására (Othman 2021). Ebben a kutatásban a megkérdezettek csupán 12%-a érezte elsődleges fontosságúnak a felelősség törvényi szabályozottságát. Othman (2021) említi, hogy az AV balesetek lakosság véleményére gyakorolt hatásairól csak nagyon ritkán szólnak tanulmányok. Jefferson és Mcdonald 2019-es netnográfiai kutatása alapján a balesetek előtti AV-kal kapcsolatos Twitter bejegyzéseknél az „Amazon”, Startup, és a befektetés szavak voltak a leggyakoribbak, míg a baleset után a jármű, autopilot, és pár nappal később a baleset szó is csatlakozott a leggyakrabban használt kifejezések közé.

Howard és Dai (2014) kutatásának eredményei azt mutatták, hogy az automatizált vezetésnél a biztonság (75%) és a kényelem (61%) voltak a legvonzóbbak, míg a válaszadók 70%-a, a felelősséget illetve 69%-a költséget jelölte meg legkevésbé vonzóknak a technológiával kapcsolatban.

Schoettle és Sivak (2014) tanulmánya az autonóm járművekről alkotott véleményt (N = 1533) vizsgálta az Egyesült Államokban, az Egyesült Királyságban és Ausztráliában. A válaszadók több mint 90%-a legalább némi aggodalmat fejezett ki a ("nagyon aggodalommal", "mérsékelten aggodalommal", "kissé aggodalommal") skálán a járművezetők/tulajdonosok jogi felelősségével kapcsolatban. A tanulmány rámutatott továbbá, hogy a nők óvatosabbak az önvezető járművek **használatának előnyeivel** kapcsolatos elvárásaikkal, és nagyobb aggodalmukat fejezték ki az AV-kel kapcsolatban, mint a férfiak (Schoettle - Sivak 2014).

Underwood (2014) 217 szakértő véleményét vizsgálta. A kitöltők a jogi felelősséget és előírásokat tartották a legnagyobb akadállynak a teljesen automatizált vezetési járművek (SAE 5. szint) bevezetése előtt.

Casley et al. 2014-es kutatásukban olyan kérdéseket tettek fel a válaszadóknak, mint: Elküldené-e az (önvezető) autóját egy megbízásból valahova, ahol Ők lennének a felelősek, ha balesetet okoz. A válaszadók 72%-a nem vállalta volna a felelősséget, 10%-a beleegyezett volna, míg 18% semleges maradt (Casley et al. 2014). Egy következő kérdésben ezt kérdezték: „A jogszabályok alapján, ha egy önvezető autó rendszere meghibásodik, figyelmezteti a vezetőt, és vagy átadja az irányítást a sofőrnek, vagy félrehúzódik és megáll. Nyugodtabbá teszi-e ez a törvényi előírás?” A többséget megnyugtatta, hogy az ilyesfajta előírást törvény teszi kötelezővé (Casley et al. 2014). Egy következő kérdés szerint „szükség legyen-e speciális vezetői engedély az autonóm járművek törvényszerű működtetéséhez?” A válaszadók 80%-a vélte úgy, hogy szükség van, 10-10% szerint nincs szükség rá, vagy semleges ezzel kapcsolatban (Casley et al. 2014). Egy következő kérdés alapján arra voltak kíváncsiak, hogy „hogyan befolyásolják az AV-ra vonatkozó törvények az Ön vásárlási vágyát?” A válaszadók 10%-a szerint a törvények nem befolyásolják a vásárlási hajlandóságát, 50%-uk semleges maradt, míg 40%-uk úgy véli, hogy befolyásolja hajlandóságát (Casley et al. 2014). Ezen eredmények alapján **elmondható, hogy szabályozási okok miatt a válaszadók nagy része nem fogadná el az AV-ket.**

Rezaei és Caulfield (2020) kutatása szerint az emberek nem hajlandóak felelősséget vállalni az autonóm járműért. A válaszadók csaknem 60%-a véli úgy, hogy nem kell felelősséget vállalnia baleset esetén és csak 14%-uk vállalná a felelősséget. Emellett

71%-uk úgy véli, hogy a gyártóknak van felelőssége egy baleset esetén, 22% véleménye szerint pedig a biztosítóknak.

Másik 4 felmérésben a válaszadók 60, 56, 84, 64 százaléka aggódna az AV-k baleseti felelőssége miatt. Olyan kérdések is felmerülhetnek, hogy „ki legyen felelős, ha az autonóm járművet hackertámadás esetén bűncselekményre használják?” (Othman 2021).

Látszik tehát, hogy már vannak egyéni próbálkozások arra, hogy a jogi kérdéseket az önvezető járművek sikeres technológia terjedésével összekössék, azonban ennek rendszer szintű megjelenésében kiemelkedően fontos a következőkben bemutatott tanulmány, a KPMG négy pillére.

2.5 A felkészültség pillérei: a jog és a szabályozás előtérbe kerülése, jövőbeli célok és kilátások

Az autonóm járművek megjelenésével és fejlődésének mérésével foglalkozik a KPMG multinacionális vállalat egyik részlege, amely 2018 óta minden évben elkészíti az Autonóm Járművek Felkészültségének Indexét (Autonomous Vehicles Readiness Index, AVRI), amely releváns információkat tartalmaz az addig elért fejlődésekről országokra levetítve. Ez az index 4 fő komponensből áll (KPMG 2018):

- Technológia és innováció,
- Fogyasztói elfogadás,
- Infrastruktúra,
- Szakpolitika és Szabályozás (irányelvek és jogszabályok).

Ezek a pillérek is további változókból állnak össze, amelyek évente változhatnak (KPMG 2018) (lásd 3. ábra).

3. ábra: A KPMG AVRI 4 pillére.



Forrás: KPMG 2020, Saját szerkesztés

A KPMG minden évben eltérő változók alapján határozza meg a pillérek értékeit (lásd: 1. táblázat).

A KPMG legfrissebb, 2020-as kutatásának módszertana szerint elsőként a **Technológia és Innováció** pillérét mutatom be, amely 9 egyforma súlyú változón alapul (KPMG 2020): ipari partnerségek, AV technológiai cégek székhelye, AV-hoz kapcsolódó szabadalmak, ipari beruházások az AV-ba, legújabb technológiák elérhetősége, innovációs képesség, kiberbiztonság, felhőalapú számítástechnika, a mesterséges intelligencia és az „Internet of Things” (Dolgok Internete), Elektromos autók piaci részesedése. Ezeket a változókat az elérhetőségükön és arányukon keresztül pontozták. A tényezőket a helyi és globális média híradásainak áttekintésével, a tanácsadó cégek kutatásaival és az AV ipar szakértők blogjainak áttekintésével értékelték, továbbá olyan cégek adatai alapján határozták meg értéküket, mint: a Topio Networks, Crunchbase Pro, a Patseer, World Economic Forum, International Telecoms Union Global, és a Huawei (KPMG 2020).

Második pillérként a **Fogyasztói elfogadást** mutatom be, amely szintén 6 egyforma súlyú változóból áll (KPMG 2020): A tesztelési/vizsgálati területek közelében élő lakosság, a civil társadalom technológiahasználata, a fogyasztói információ- és kommunikációtechnológia befogadás, a digitális készségek, egyéni készenlét, az online

utazás-megosztás (ride-hailing) piaci betörése. A pillér szerint minél többen látják és élnek együtt az önvezető járművekkel az utakon, annál könnyebben fogadják majd el a technológiát, ha elérhetővé válik, illetve minél többen használnak különböző fejlett technológiákat, annál befogadóbbak lehetnek az AV technológiára is (KPMG 2020). A pillér tartalmazza a mobiltelefon és szélessávú hálózati előfizetések, a szélessávú internet előfizetések, és az internet felhasználók számát (KPMG 2020). A digitális készségek, a felsőfokú végzettség és a felnőttkori írástudás aránya meghatározóak az elfogadásban, illetve az információ és kommunikációtechnológia (IKT) készségekkel rendelkező felnőttek és fiatalok aránya is lényeges tényező a pillér szerint (KPMG 2020). Az online utazás-megosztás piaci betörése tényező az igénybe vevők százalékos arányáról szól, ami az autonóm járművek jövőbeli felhasználásában nagy szerepet játszik (KPMG 2020).

A harmadik, **Infrastruktúra** pillér 6 változóból áll, amelyből az első 4 azonos súllyal, az utolsó 2 fele akkora súllyal számít a végső pontszámba (KPMG 2020): elektromos járművek töltőállomásai, 4G lefedettség, utak minősége, a technológiai infrastruktúra változásra való felkészültsége, mobil csatlakozási sebesség, szélessávú átviteli technika. A pilléren belüli tényezők pontozása például: ahol több a töltőállomás személyekre levetítve, magasabb pontszámot kaptak, minél nagyobb a 4G lefedettség, magasabb pontokat osztottak (KPMG 2020). Utóbbi tényező fontos az AV-k hálózatokhoz való hozzáféréseinek méréséhez. A mobil csatlakozási sebesség és a sáv szélesség (szélessávú átviteli technika) tényezővel közösen fele akkora súlyt kapnak, mint amennyit a többi tényező kapott (KPMG 2020). Az infrastruktúra fejlettsége szintén esszenciális az AV technológia megjelenéséhez, azonban mivel ennek jelenléte területenként változó, így az AV-k megjelenése is területekre (akár városokra) is korlátozódhat. Ezek alapján egy egységes fejlettség megteremtése lenne célravezető.

A négy pillér közül utolsóként a **Szakpolitika és Szabályozás** pillérét mutatom be, amely 7 egyenlő súlyú változón alapul. Ebből a 7 tényezőtől az első három 0-7ig terjedő skálán van értékelve médiacikkek, kormányzati sajtóközlemények és jogszabályok áttekintése alapján (KPMG 2020):

1. **AV szabályozások:** Ezen a tényezőn belül azok az országok, amelyek rendelkeznek AV használatot támogató szabályozással és kevés korlátozást

állítanak fel az AV tesztelésére, magasabb pontszámot kapnak, mint azok az országok, amelyek esetén jobban korlátozzák a tesztelést (KPMG 2020).

2. **Kormány által finanszírozott AV kísérletek:** Az előző tényezőhöz hasonlóan azok az országok kapnak magasabb pontszámot, amelyeknél több a finanszírozott AV kísérlet.
3. **AV fókuszú ügynökségek** (közlekedési osztályon belül): Azok az területek, ahol léteznek AV központú technológiai és innováció-központú ügynökségek, magasabb pontszámot kapnak, ha az ügynökség teljes felelősséggel rendelkezik, és nem osztják szét a felelősséget: ez a kormányok elkötelezettségét mutatja, és az innovátoroknak segít (KPMG 2020). Az „AV központú ügynökség” tényező esetén Magyarország maximális pontszámot kapott 2020-ban (KPMG 2020).
4. **A kormány változásra való felkészültsége:** Ez a tényező a KPMG 2019-es Change Readiness indexéből lett átvéve. Ez egy összetett index, amely értékeli a szabályozást, a kormányzati stratégiai tervezést és a jogállamiságot illetve egyéb intézkedéseket (KPMG 2020). Ezen változó értékelése során Magyarország Mexikóval együtt a legalacsonyabb pontszámot kapta.
5. **Kormányzat jövőbeli orientációja:** A szabályozás stabilitásának, a kormány és a jogszabályok változásra való alkalmazkodóképességének, és a kormány hosszú távú víziója pontszámainak átlagából alakul ki (KPMG 2020).
6. **Jogrendszer hatékonysága a kihívásokkal teli szabályozás terén:** Az AV gyártók és más szereplők kedvezőtlen kormányzati szabályok megtámadására való képességét méri fel (KPMG 2020). Ebben a változóban is Magyarország a legalacsonyabb pontot kapta (KPMG 2020).

Az ötödik és hatodik tényező a World Economic Forum 2019-es Global Competitiveness Indexéből lettek átvéve, amelyet az egyes országok üzleti vezetői ítélték meg.

7. **Adatmegosztási környezet:** A 2016. évi World Wide Web Foundation's Open data barometer alapján lett kiszámítva (KPMG 2020). A nyílt és megosztott adatmódszereket alkalmazó államok magasabb pontszámokat kaptak, hiszen ez a magánszektor és a kormány közötti együttműködést hatékonyabbá teszi. Ezen tényező esetén is Magyarország a leggyengébbek között teljesített (KPMG 2020).

1. táblázat: KPMG AVRI 4 pillére és változói a 2020-as kiadásban

Technológia és innováció	Fogyasztói elfogadás	Infrastruktúra	Szakpolitika és szabályozás
Ipari partnerségek	A tesztelési területek közelében élő lakosság	Elektromos járművek töltőállomásai	AV szabályozások
AV technológiai cégek székhelye	Civil társadalom technológiahasználta	A 4G lefedettséget	Kormány finanszírozta AV kísérletek
AV-hoz kapcsolódó szabadalmak	A fogyasztók Információ- és kommunikációtechnológia befogadása	Utak minősége	AV fókuszú ügynökségek
Ipari beruházások	Digitális készségek	Technológiai infrastruktúra változásra való felkészültsége	Kormány felkészültsége a változásra
Legújabb technológiák elérhetősége	Az egyéni készenlét	Mobil csatlakozási sebesség	Kormányzat jövőbeli orientációja
Innovációs képesség	Online utazás-megosztás (ride-hailing) piaci betörése	Szélessávú átviteli technika	A jogrendszer hatékonysága
Kiberbiztonság			Adatmegosztási környezet
Felhőalapú számítástechnika, Mesterséges intelligencia, Internet of Things			
Elektromos autók piaci részesedése			

Forrás: KPMG 2020, Saját szerkesztés

A KPMG (2018) szerint magas korreláció fedezhető fel az index eredmények és az országok gazdasági fejlettsége között. A legfelkészültebb államok vezetői szabályozzák és támogatják az AV-k fejlődését, proaktívan dolgoznak a vállalati együttműködések létrehozásán, előrehaladott út és mobilhálózattal, infrastruktúrával rendelkeznek, a magánszektor többsége képes megújulni és beruházni, és teszteléseket tudnak végezni az erős autóiparuk segítségével (KPMG 2018).

Szingapúr városállam az önvezető járművek tesztelési területe lett, és minden tesztelés utazási adatait regisztrálják, hogy lehetővé tegyék a felelősséggel kapcsolatos ügyek és a balesetek kivizsgálását (KPMG 2018). Finnország jelenleg is az egyik leghatékonyabb a szabályozások és a jogrendszer szempontjából Szingapúr, Nagy-Britannia és Hollandia mellett, illetve teljes úthálózata nyitott az AV vizsgálatokra (KPMG 2020). Az AV-k egyik fő kihívása a szükséges törvényi változtatások megoldása (Othman 2021).

Azonban a Szakpolitika és Szabályozás pillér területén elért eredmények nincsenek olyan nagy számban, mint a másik három pillér eredményei, amit alátámaszt a KPMG 2020-as AVRI kiadásának 7. oldala is, ahol a jelentős mérföldkövek között kizárólag kettő konkrét jogi szabályozási eredményt találunk (a kettő közül az egyik felelősséggel kapcsolatos) (KPMG 2020), és amelyet a következő részekben alá is támasztok.

A KPMG Szakpolitika és Szabályozás pillérének első változója az AV szabályozás. Ez a változó azonban nem vizsgálja a szabályozásokkal kapcsolatos szakirodalmat, és nem részletezi a felelősséggel kapcsolatos jogszabályokat. Erre reflektálva nemzetközi szinten vizsgálom az önvezető járművekkel kapcsolatos szabályozást, különösen a felelősség kérdését. Lássuk, hogyan épül fel, és mit értenek alatta:

3. KÖZLEKEDÉSI, BALESETI JOGI ASPEKTUSOK ÉS A FELELŐSSÉG

A következőkben a fellelhető szakirodalmon keresztül be kívánom mutatni a jogi szabályozással kapcsolatos kutatásokat és a felelősség szabályozását. Több eredmény is született már a szabályozás területén, azonban egy komplex jogrendszer kialakítása még várat magára.

Ennek a fejezetnek az első részében részletezni kívánom az AV-kal kapcsolatos jogalkotási stratégiákat és tendenciákat több, az önvezető innovációban vezető szerepet betöltő állam vizsgálatával a szakirodalom alapján. A második és harmadik részben a felelősséggel kapcsolatos alapvető kérdéseket és jelenlegi – jövőbeli elméleti és gyakorlati fejleményeket mutatom be, amelyen keresztül az olvasó megismeri a tervezett és hatályos AV felelősség szabályozásokat.

3.1 Nemzetközi kihívások és jogalkotási stratégiák

Van Uytsel és Vargas Autonomous Vehicles – Business, technology, Law 2021-es kötetének bevezetője szerint a kockázatok ismeretének hiányában a jogalkotóknak nincs objektív alapjuk a megfelelő jogi keret kialakítására. A kormányok általában véve kerülnek a hibáztatási elvet a biztonsági szempontok miatt, amely hátráltatja a technológiát és növeli a költségeket (Othman 2021). A kormányok a túlzott bizonytalanság következtében támaszkodhatnak az „elővigyázatosság elvére”, amely a legkevesebb kötelezettséget alakítja ki, viszont ennek megvan a veszélye, mivel a jövőbeli szabályozás túlzottan megnehezülhet (Van Uytsel-Vargas 2021). Amennyiben ennek ellenkezőjét teszik, és követelmények sorát írják elő, úgy az megakadályozhatja az innovációt (Van Uytsel-Vargas 2021). A túl korai beavatkozás szintén nem megfelelő megoldásokhoz vezethet, mivel az új technológiák korlátozott ismeretében a szabályzatok visszafogják azok elterjedését és használatát (Bertolini – Riccaboni 2021). Ugyanakkor a szabályozási beavatkozás elmulasztása költséges lehet, mivel a jelenleg hatályos, módosítatlan jogszabályok megakadályozhatják a technológia alkalmazását, ezzel versenyhátrányt okozva az adott piaci szereplőknek (Bertolini – Riccaboni 2021).

Ez arra készteti a jogalkotókat, hogy új szabályozási stratégiákat dolgozzanak ki, mint például az iparral való társszabályozást, vagy a kísérleti teszt pályákon szerzett tapasztalatok figyelembe vételével való szabályozást (Van Uytsel-Vargas 2021). Egy másik fő akadály, hogy a legtöbb ország által alkalmazott törvények jelenleg csak a hagyományos forgalmat érintik, ahol a jármű emberi ellenőrzés alatt álló dolog, és a felelősség javarészt csak a vezetőre hárul (Alawadhi et al. 2020). Sürgető a kérdés, hiszen több szakértő úgy találja, hogy az emberi járművezetők nagyobb kockázatot jelenthetnek amennyiben az út környezetének biztonságosabbá válását észlelik (fejlettebb, autonómabb járművekben utazva), ezért is fontos minél hamarabb lefektetni a felelősség szabályait (De Chiara et al. 2021).

Nincs nemzetközi szabályozási keret, amely meghatározza az AV-k gyártásában és tervezésében részt vevő harmadik felek felelősségét, például a járműgyártó és a szoftvercégek felelősségét (Alawadhi et al. 2020). Jelenleg továbbá nincs szabályozási keret arra sem, hogy meghatározzák a programozók erkölcsi felelősségét a baleseti szituációs döntések alakításában (Alawadhi et al. 2020). Az algoritmusok döntéshozatali kritériumait (prioritás, súlyosság, sérülés típusa, áldozatok száma stb.) még nem lehet egységesen felállítani (Alawadhi et al. 2020). A kutatók szerint az etikai felelősséget a kormánynak és a döntéshozóknak kell felállítaniuk, az információkat nyíltan közzé kell tenni, hiszen az AV-k sikeres megvalósításában részt vesz az összes érintett, tehát minden ember (Alawadhi et al. 2020). Kutatásokat kell végezni arról, hogy **a lakosság hogyan vélekedik a felelősségről** (Alawadhi et al. 2020). A polgárok aktívabban részt kell, hogy vegyenek például nyilvános konzultációkon, párbeszédiken, kutatásokban, mivel ezen keresztül a kormányoknak, döntéshozóknak lehetősége nyílik megismerni a fogyasztók preferenciáit és felfogását, valamint az elképzeléseiket a tervekről és a jövőről (Tan – Taeihagh 2021). Ezzel a módszerrel felhasználhatják a lakosság tudását és ötleteit a kockázatok megoldására, és az AV-k minél sikeresebb fejlesztésére (Tan – Taeihagh 2021).

Alawadhi és szerzőtársai (2020) megvizsgálták a szakirodalmat a kormányok jelenlegi törvényhozásáról és módosításairól az AV-k terén, és megerősítették, miszerint az Egyesült Államokban a magánélet és a kiberbiztonság kezelésére vezetnek be elsősorban jogszabályokat, míg az Egyesült Királyság és Németország az autonóm járművekkel kapcsolatos felelősséggel foglalkoznak elsők között.

Az Egyesült Államokban elsősorban piacorientált megközelítést részesítenek előnyben, és nem érdekeltek abban, hogy szigorú előírásokat hozzanak az autonóm járművek területén (Taeihagh–Lim 2019). Erre példa, hogy az EU-ban a Tesla önvezető rendszert csak úgy szabad alkalmazni, hogy a vezetőnek a kormánykereket bizonyos időközönként meg kell fognia, miközben ugyanez az USA-ban nincs korlátozva és lehet folyamatosan „autopilot” üzemmódban menni. Az USA-ban a szövetségi kormány az államokkal együtt dolgozik az AV-kat szabályozó törvényeken (Alawadhi et al, 2020). Az Egyesült Államok egyik legnagyobb kihívása, hogy mind az 50 állam saját preferenciákkal rendelkezik az engedélyezéssel és szabályozással kapcsolatban, ami a vállalatoknak nem kedvez az ellentmondó és korlátozó törvények sokasága miatt (Alawadhi et al, 2020). A szövetségi és állami feladatfelosztást az Önvezetésről szóló törvényben (Self Drive Act) határozta meg a Nemzeti Közúti Közlekedésbiztonsági Hivatal (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) 2017 végén, ezzel az államok szerepét csökkentették a szabályozásban (Taeihagh–Lim 2019).

A szövetségi AV politika az autonóm járművek szabályozási keretének alapkövét képezi, ellenőrzéseket javasol az etikáról, kiberbiztonságról, biztonságról és egyéb kockázati tényezőkről (Alawadhi et al, 2020). Ez a politika javasolja, hogy az államok regisztrálják az önvezető járműveket, szabályozzák a biztonsági intézkedéseket és utakat, amíg a szövetségi kormány szabályozza a járművek teljesítményét, továbbá iránymutatásul szolgál mindkét szint jogszabályalkotásakor. (Alawadhi et al, 2020). Taeihagh és Lim 2019-es tanulmányukban megállapították, hogy az Egyesült Államokban hagyományosan szövetségi szinten határozzák meg a nemzeti biztonsági előírásokat az önvezető járművek területén, ezután az államok engedélyeket adhatnak ki, és szabályozzák a járművezetők viselkedését. Aleksandrovskaya és szerzőtársai (2019) javasolják, hogy az amerikai kormány egy olyan szabályt fogalmazzon meg, miszerint kötelezzék az autógyártó és szoftvercégeket, hogy tegyék közzé az általuk végzett tesztelésekről és biztonsági kockázatokról szóló szabványait.

Taeihagh és Lim szerint Európában az AV-k tesztelése megengedett, de szigorúbb, mint az Egyesült Államokban, mivel a technológiai kockázatokkal szembeni védelemre helyezi a hangsúlyt az innovációért és a haladásért folytatott versennyel szemben. Az önvezető járműveket Európában jellemzően előre meghatározott útvonalakon vagy alacsony sebességre korlátozva engedik tesztelni (Taeihagh–Lim 2019). Az Európai Uniónak célja egy egységes stratégia kidolgozása az autonóm járművek szabályozására,

amelyet az amszterdami nyilatkozat jelölt meg 2016-ban, és amely segítségével évente kétszer konferencián összegzik az előrehaladásokat (Taeihagh–Lim 2019). Az amszterdami nyilatkozatban a felhatalmazott tagországok és iparági szereplők közös célokat jelöltek ki az önvezető járművek működésének motiválására. Ez a szabályozási keret általános jellegű, illetve lefekteti, hogy a jogszabályoknak rugalmasnak kell lenniük, ezzel biztosítva az AV-k bevezetését, az AV-k használatának támogatását (Alawadhi et al, 2020). Az EU továbbá bátorítja az adatvédelmi szabályokat, ami az egyik kulcsfontosságú kockázati tényező a jövő közlekedésében (Alawadhi et al, 2020). Bertolini és Riccaboni (2021) szerint az uniós tagállamok közötti egységesség alapvető fontosságú lenne, mivel szerintük a különbségek a piac széttöredezéséhez és egyenlőtlen versenyfeltételekhez vezetnek.

Az Európai Unióban az Európai Parlament és a Tanács új, 2019/2144 rendeletének¹ egy része már 2020. január 5-én hatályba lépett az EU-ban. Ez a jogszabály a részben és teljesen automatizált járművek vonatkozásában is megfogalmaz konkrét követelményeket. Szerepe van továbbá az egységes szabályozás elérésében, mivel a rendeletet minden tagállamban teljes egészében és közvetlenül alkalmazni kell. A jogszabály meghatároz 26 új fogalmat is, amelyek közül kiemelendő az automatizált jármű és a teljesen automatizált jármű fogalma. A két definíció közötti markáns eltérés az elvárt vagy szükséges a járművezetői beavatkozás. Olyan fogalmakat is definiál továbbá, mint az eseményadat-rögzítő vagy a járművezető készségét figyelő rendszer. A rendelet alapján több automatizálási technológia is kötelezővé válik a gyártóknak 2022-től, így minden új járműbe szükséges lesz beépíteni a járművezető készségét figyelő rendszert, a Fejlett Vezetősegítő Rendszereket (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS), amik magában foglalják többek között az autonóm vészfékezést és a sávokban való tartózkodás támogatását. A rendelet szerint a jövőben továbbá kötelezően be kell építeni a valós idejű információkat biztosító rendszereket, az eseményadat-rögzítőket, valamint a többi úthasználónak biztonsági információkat nyújtó rendszereket is. A jogszabály tervezhető ütemezést alakít ki, hiszen nagyjából 2 évente, 2024. július 7.-én és 2026. január 7.-én is újabb kötelezettségek lépnek életbe, amelyek nélkül a típus jóváhagyások nem születhetnek meg (KPMG 2020). 2022. július 6-ig még szükséges további részletszabályok megalkotását is célul tűzte ki az EU.

¹ <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2144/oj> Letöltve: 2021. 10. 10.

Japán stratégiája az autonóm járművekre, és azok kockázatára és felelősségére vonatkozó szabályok megalkotásakor a könnyű irányításra irányul, és főként irányelveket tesznek közzé, amelyek nem kötelező jellegűek, csupán iránymutatások (Alawadhi et al, 2020).

Szingapúr és Ausztrália kormányai fokozatos és következetes lépéseket tesznek azért, hogy a könnyű szabályozáson alapuló stratégián keresztül dolgozzanak ki szabályozásokat (Alawadhi et al, 2020).

Kínában kutatások alapján a kormánynak nagyobb összegeket kell befektetnie az infrastruktúrába, a tesztelési előírásokat enyhítenie kell és korlátoznia kell az AV gyártókra vonatkozó szigorú szabályokat (Alawadhi et al, 2020). Kínában az autonóm járművek felelősséggel kapcsolatos keretei még nincsenek meghatározva, azonban több minisztérium is felelős a szabályozásért és az ellenőrzésért ezen a területen (Alawadhi et al, 2020).

3.2 A felelősség fajtái és lehetséges érintettjei

Az előző alfejezetből megismerhettük azt, hogy milyen általános jogalkotási stratégiák és kihívások vannak nemzetközi szinten. Azonban a felelősség jogi kidolgozása markáns tényezője ezeknek a jogalkotási stratégiáknak.

Az automatizálási szakirodalom két fajta felelősséget különböztet meg: polgári és büntetőjogi felelősséget (Tan – Taeihagh 2021). A polgári jogi felelősség a balesetekből eredő károkért való felelős kérdésével, míg a büntetőjogi felelősség a jogszabályok be nem tartásának felelősségével foglalkozik (Tan – Taeihagh 2021). Ezeknek a kérdéseknek a megoldása a jogalkotásban esszenciális probléma az aktuális harmadik szintű önvezető járművek körében is. Jogszabályok és jogi keretek hiánya esetén viszont a bíróságok hatáskörébe tartozhat az ítélet, a döntés egésze (Collingwood 2017). Az autonóm autók által okozott halálos balesetekkel kapcsolatban megannyi kutatás és vizsgálat folyik, viszont még nem született bírósági döntés vagy ítélet, így jelenleg az angolszász, precedens alapú jogrendszerekben sincs egyértelmű következtetési alap (De Chiara et al. 2021). Alawadhi és szerzőtársai (2020) szerint a felelősség többek között a helyzet konkrét részleteitől, a jármű önállóságától, a vezető szerepétől, környezeti tényezőktől függ.

Az érdekelt felek egy autonóm járművel kapcsolatos baleset esetén a következők lehetnek (Alawadhi et al, 2020):

- autóipari vállalatok,
- AV-k tulajdonosai és üzemeltetői,
- szoftvergyártók,
- lakók,
- törvényhozók és
- döntéshozók és
- biztosítótársaságok (egyes esetekben, például Nagy-Britanniában²).

Amennyiben egy második vagy harmadik szintű jármű balesetet szenved, úgy a hagyományos szabályok alapján a vezető a felelős a kötelező ellenőrzés és felügyelet miatt: ezért hívják vezetéstámogató rendszernek (Alawadhi et al, 2020). Az éberség fenntartása viszont kihívást jelenthet az AV-k vezetése és az irányítás gyors átvétele esetén, hiszen alacsony felügyeleti kötelezettség mellett potenciálisan veszélyes és nem feltétlen hatékony a hirtelen figyelemfelkeltés és döntési kényszer (Othman 2021). A felelősség azonban részben, vagy egészben az AV-ra hárul, mivel egyre inkább a termékbiztonság és hatékonyság kérdésévé válnak a balesetek, és a negyedik, ötödik szint megjelenése előtt a károkozási törvényeket felül kell vizsgálni, és módosítani kell (Taeihagh–Lim 2019; Alawadhi et al, 2020).

Shavell (2019) szerint ahogy az autonómia szintje nő, úgy a járművezetők kevésbé lesznek felelősek egy baleset esetén, mivel a jelenlegi fő szabály a vezető hibájának azonosítása, amely a jövőben egyre inkább lényegtelen lesz, és a figyelem a járműgyártók felelősségére fog összpontosulni. E mellett természetesen megmarad a járműtulajdonosok felelőssége is a hibák, korszerűsítő szoftverek figyelmen kívül hagyása miatt. A jelenlegi felelősségre vonatkozó hagyományos szabályok és a jövőbeli új szabályok együttesen jelennek majd meg a mindennapokban, amely további bonyolult helyzeteket teremthet (Shavell 2019). A hatályos felelősségre vonatkozó szabályok a vezetőkre koncentrálnak, mivel a balesetek nagy részét emberi hibák

²Alawadhi és szerzőtársai (2020) kutatása alapján az autonóm technológia felelőssége befolyásolja egyes rendszerekben pl. Nagy-Britanniában (később részletezve) a biztosítási ágazatot is, mivel abban az esetben, amikor a jármű teljesen önálló üzemmódban működik az ütközés idején, úgy a felelősséget a vezetőről a gyártóra hárítja a biztosító egy kötelező biztosításos rendszerben. Ennek egyik megoldása lenne egy nemzeti alap felállítása az AV-kat érintő balesetekért, amit a gyártók finanszíroznának, így elkerülhető lenne a pereskedés (Alawadhi et al, 2020).

okozzák, a gondatlanság felelőssége a hagyományos járművekkel járó autóbalesetekre vonatkozik, ezzel szemben az ötödik szintű autonóm jármű fő koncepciója a be nem avatkozás és az emberi vezető be nem vonása (Chatzipanagiotis-Leloudas 2020 ; Alawadhi et al, 2020).

A biztonsági rendszer tervezésében és tesztelésében részt vevő harmadik felek a termékfelelősséggel járó perek miatt nagyobb kiszolgáltatottságnak vannak kitéve (Taeihagh–Lim 2019). Azokban az országokban, ahol még nincs konkrét szabályozás az AV-k felelősségének kérdésére, nincs egyértelmű felelősség felosztás a gyártó-szállító-szoftverszolgáltató vagy üzemeltető között, ott ez megnehezíti a balesetért felelős meghibásodott alkatrész azonosítását, és a gyártók ki vannak téve a tervezési és gyártási hibákkal járó rossz hírnév kockázatának (Collingwood 2017). Ezek a tényezők a gyártók motivációját, az innováció fejlődését csökkenthetik és lassíthatják, továbbá a vásárlók és a **lakosság elfogadását és bizalmát akadályozhatják** (Taeihagh–Lim 2019). Ezt nehezíti tovább a jövőben az okos autonómiát lehetővé tevő infrastruktúra rendszer (Van Uytsel, 2021). Az út menti egységekkel, a felhőszolgáltatásokkal, a forgalomban résztvevő többi járművel összekapcsolódva megteremtődik a felelősségi rendszerek kombinációja, amely termékeket, szolgáltatásokat, viselkedéseket fog majd össze (Van Uytsel, 2021).

Collingwood olyan nyitott kérdéseket fogalmazott meg 2017-es munkájában, mint: Az autó tulajdonosa, aki az autóban nem volt jelen, felelősségre vonható-e, ha közben nem ő irányítja az autó mozgását? Hogyan osztják el a felelősséget egy autonóm és egy nem autonóm jármű között? Szerinte az olyan szabálysértések, mint az ittas vezetés, gyorshajtas, közúti veszélyeztetés nem lesznek érvényesek olyan esetben, amikor az ember nem befolyásolja a közlekedési eszköz mozgását (Collingwood 2017).

3.3 Álláspontok a jelenlegi és lehetséges jövőbeli technológiák felelősségének területén

A különböző önvezetési szinteken a járműveket jelen álláspont szerint két csoportba lehet osztani az elméleti és gyakorlati szinteken. Második és harmadik szintű autonómiával rendelkező járművekre vonatkozó szabályozásokat mind elméletben, mind gyakorlatban találhatunk. Azonban az ötödik szintet is tárgyalnunk szükséges,

hiszen elméleti szinten a szakirodalom már ezt is tárgyalja. A következőkben körültekintően kívánom bemutatni nemzetközi szinten a fellelhető szakirodalomban található elméleti álláspontokat a jelenlegi és jövőbeli technológiák felelősségéről, amivel az olvasó megismerkedhet a szakpolitikai és szabályozási környezettel.

3.3.1 Lehetséges megoldások a jelenleg elérhető önvezetési szintű technológiára

Bruyne és Werbrouck 2018-ban publikált tanulmányában kifejtette, hogy felelősséggel kapcsolatos törvények késleltetése visszafogja az autonóm technológia lendületét. A műszaki háttérrel szülő jogszabályok, a tesztek és a kezdeményezések hiábavalók lehetnek, ha a felelősségre vonatkozó jogi keretek nem megfelelő időben jelennek meg (Bruyne–Werbrouck 2018). Jelenleg amennyiben a gyártó felel a termék hibája által okozott károkért, úgy a termékfelelősségről szóló 1985-ös irányelvet³ használják az Európai Unióban, viszont ez jelenleg számos problémát vet fel (Bruyne–Werbrouck 2018). Többek között olyan problémák is felmerülhetnek, mint az elévülés kérdése, amely szerint a termék forgalomba hozatalától számított 10 év után nem lehet az állami igazgatószolgálaton keresztül kikényszeríteni a követelést a hibás termékkel kapcsolatban (Bruyne–Werbrouck 2018).

Viszont mi a helyzet akkor, ha a szoftvert frissítik időközben? Az Európai Bizottság a 2016/C 272/01 közleményében rögzíti, hogy a szoftver frissítés nem vezet új termék forgalomba hozatalához, ha nem szükséges ismét teljeskörű kockázati profil értékelést elvégezni (Bruyne–Werbrouck 2018). Az autonóm járművek esetén mérlegelni kell, hogy a szoftverfrissítés után az eszköz milyen szinten változtatta meg a forgalmi viselkedését (Bruyne–Werbrouck 2018). Az ilyen, és hasonló jogi kérdések esetén fontos szerepük van a szupranacionális (nemzetek feletti) intézményeknek, döntéshozóknak (Bruyne–Werbrouck 2018).

Az Egyesült Államokban az NHTSA jelenleg is sürgeti az államokat, hogy fontolóra vegyék a felelősség felosztását és az ezekre vonatkozó szabályokat, hiszen ez eddig nem számított elsődleges szempontnak (Taeihagh–Lim 2019). Az amerikai kormány tehát a

³ A Tanács 85/374/EGK irányelve (1985. július 25.) a hibás termékekért való felelősségre vonatkozó tagállami törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről, <http://data.europa.eu/eli/dir/1985/374/oj>.

felelősség azonosítását az állami kormányokra bízta. Az Egyesült Államok Közlekedési Minisztériuma a felelősségre és biztosításra vonatkozó jogszabályok megalkotása iránt nem mutatott elszántságot, csupán az államokat bátorítja arra, hogy **alakítsanak ki biztosítási kötvényeket** (Alawadhi et al. 2020).

Az Európai Bizottság 2016-ban indította el a „GEAR 2030” nevű projektet, amelynek célja, hogy megvizsgálja az autonóm közlekedési eszközökkel kapcsolatos problémák megoldásait (Taeihagh–Lim 2019). Azonban az 1949-es közúti közlekedésről szóló **genfi egyezmény** és a közúti közlekedésről szóló 1968-as **bécsi egyezmény** számos országot érint, mivel előbbi 96 országot, utóbbit 73 országot írta alá, és amennyiben ezek tartalmát nem frissítik a technológiai fejlődés szellemében, úgy ezek a hagyományos szabályokat lefektető egyezmények megakadályozhatják az AV-k tömeges megjelenését (Alawadhi et al. 2020). Taeihagh és Lim 2019-es tanulmányában leírtak szerint 2017 februárjában a csoport ajánlásokat tett a fekete dobozok és az eseményadat rögzítők használatára. 2016-ban az Európai Parlament képviselői javasolták, hogy az Európai Bizottság hozzon létre egy **kötelező biztosítási rendszert** és egy alapot az önvezető járművek okozta balesetek áldozatainak teljes kártérítésére (Taeihagh–Lim 2019). Ezen túl javasolták egy jogi státusz létrehozását, amely minden robot számára megállapíthatóvá tenné a balesetek felelősségét (Taeihagh–Lim 2019).

Ezek alapján látható, hogy az USA és az Európai Unió is a biztosítási jogszabályi rendszer kialakítása felé hajlik, mint ahogy látni fogjuk Nagy-Britannia esetében is.

3.3.2 A jövőbeli, teljesen autonóm közlekedési eszközök felelősségének elméletei

A jövő 5. szintű autonóm járműveire (ahol nincs szükség emberi jelenlétre, és a mesterséges intelligencia irányít minden funkciót) tekintettel Steven Van Uytsel (2021) kutatása a következő felelősségi és kártérítési formákat javasolta az önállóan működő autonóm járművek baleseteinek kezelésére: üzemeltetői felelősség, termékfelelősség, hibamentes felelősség, gondatlanság, és szigorú felelősség. A szerző szerint ezek közül egyik sem minősül egyszerre áldozat és innovációbarátnak, mivel a kettő közül csak az egyik szempontot tudják támogatni az elméletek. A továbbiakban Van Uytsel munkája alapján ezeket a kártérítési formákat elemzem (Van Uytsel 2021):

- **Az üzemeltető felelőssége:** Az Egyesült Államokat tekintve a jövőben különböző megoldások szolgálnak erre a szemléletmódra. Az üzemeltető

felelőssége közvetve elveszi a gyártó minden felelősségét arra, hogy körültekintő és figyelmes maradjon, mivel az üzemeltetőnek kell minden felelősséget viselnie az ellenőrzést és az irányítást is együttvéve.

- **A termékfelelősség** elmélet terhet ró az áldozatra a hiba bizonyításának terhével. Az autonóm jármű balesete esetén a hibás részt, vagy a rosszul működő szoftvert kellene bizonyítani az áldozatnak civilként, a technika ismerete hiányában. A baleset áldozatai számára ez a kártérítési forma túl nagy bizonytalanságot teremt. A termékfelelősségi törvények jelenlegi felfogása szerint a letöltött mesterséges intelligencia és a szoftverek nem minősülnek terméknek, amely nagy fejtörést jelenthet az autonóm technológiában, azonban ezzel kapcsolatban erős változtatási igény felmerült már több éve.
- **A szigorú felelősség a gyártóra** elmélet kockáztatja az innováció bevezetését, mivel nem igényli semmilyen hiba igazolását, mindig a gyártó lenne a felelős, így mentesítve az áldozatokat a termékfelelősségi törvény alól. Ez garantálja egy szereplőnek a felelősségét (a gyártónak) egy olyan termékért vagy szolgáltatásért, amelynek a kockázatait nem lehet előre megbecsülni (például ahogy a mesterséges intelligenciáét sem). A szigorú felelősséghez tartozna az az elmélet rész is, miszerint a felelősség egy bizonyítottan működőképes végtermékre vonatkozna (ahol az autonóm jármű megvásárlásakor és átadásakor a jármű bizonyítottan hibátlan, és működőképes állapotban lenne), azonban ennél a technológiánál a frissítések kérdése tisztázatlan, hiszen az megváltoztathatja a jármű működését.
- **A hibamentes felelősség** elméletében az áldozat könnyen kártérítéshez juthat. Számos előnye van a szigorú felelősséggel szemben. Mindkét rendszer eltávolodik a hibáktól, azonban a hibátlan kárpótlás nem része a jogsértési rendszernek, nem kapcsolódik az okozati összefüggés fogalmához, mivel nem vizsgálja azt. Az önálló jármű által okozott kárért kártérítést szükséges fizetni, ezt pedig a törvényben leírt keretek között kell megtenni: a meghibásodástól, gyártó hibájától, a kezelő gondatlanságától, vagy bármely szereplőtől függetlenül kártérítést kell nyújtani (Van Uytsel 2021). Ez egy olyan biztosítási rendszerben lehetséges, ahol nem felelősségbiztosításról beszélünk, hanem a kártérítés nyújtása „meghatározott, bizonytalan tényzerű esemény”

bekövetkezése esetén történik, és a rendszer csupán a kártérítésre korlátozódik (a testi sértésekre nem) (Schellekens 2018). A sértettnek nincs mindig lehetősége a teljes kártérítésre, mivel annak összege törvényileg korlátozva lenne (Schellekens 2018). A biztosított vagy a jármű tulajdonosa, vagy a gyártó maga lenne. Előbbinek haszna lenne ebben a rendszerben, míg az utóbbinak is, mivel nagy valószínűséggel a hibás technológia okozza a balesetet (Van Uytsel 2021). A rendszer azonban még bizonytalan olyan területeken, mint a finanszírozás kérdése (pl annak mértéke) és olyan területen is, mint a jövőbeli autonóm járművek tulajdonjoga. Ez a rendszer lehetővé teszi az áldozatok védelmét, és eközben támogatja az innováció virágzását (Van Uytsel 2021). Több országban már hagyományos, ember által vezetett járművekkel kapcsolatban is be lett vezetve (Schellekens 2018)

- **A gondatlanság** koncepciója az, hogy a mesterséges intelligencia algoritmus, amely az autót vezeti, a jövőben gondatlanul okozhat balesetet, így felelősségre kell vonni. A gondatlanság⁴ esetén az áldozatnak kell bizonyítania a gyártó hibáját, ez az áldozat szempontjából előnytelen, azonban ez megváltozhat a bizonyítási teher gyártóra hárításával. Azonban jelenleg nincs olyan ipari szabvány, amely a mesterséges intelligencia gondosságának megítélésére szolgál. Hardver esetében elegendő a gondossághoz a megfelelő eszköz, szoftver esetén viszont lehetséges a mesterséges, gépi tanulás, amely egy új terület. Ezen a területen merült fel az Európai Unió javaslatával egy pénzügyi alap, amely akkor lép életbe, ha a mesterséges intelligencia jogi státuszt kapott a gondatlanul elkövetett baleset következtében. Ezt az alapot a mesterséges intelligencia által okozott kár megtérítésére használnák fel, azonban jelenleg is bizonytalan, hogy ezt az alapot ki támogatná.

Az üzemeltető felelőssége, a hibamentes kártérítés, a szigorú felelősség áldozatbarátnak tekinthető (Van Uytsel 2021). Van Uytsel szerint a termékfelelősség és a gondatlanság terheli az áldozatot, hogy bizonyítsa a termék avagy a gyártó hibáját, kivéve, ha a bizonyítási terhet a gyártóra hárítanák. A szigorú felelősségvállalás viszont a gyártó

⁴Gondatlanságból követi el a bűncselekményt, aki előre látja cselekményének lehetséges következményeit, de könnyelműen bízik azok elmaradásában, vagy cselekménye lehetséges következményeit azért nem látja előre, mert a tőle elvárható figyelmet vagy körültekintést elmulasztja (2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről 8. §)

számára volna nagy pénzügyi teher, ami visszafogná a gyártó motivációját, ezzel együtt pedig az innovációt.

Van Uytsel ezek közül a hibamentes kompenzációt tartja a legmegfelelőbb válasznak, mivel szerinte ez megfelelő válasz lehet arra, hogy minden felet racionalizáljunk az egyre jobban összekapcsolt és automatizált környezetben (Van Uytsel, 2021).

De Chiara és szerzőtársai (2020) másképp gondolkodtak, és szerintük a szigorú felelősség a legmegfelelőbb megoldás, mivel ösztönzi a technológia fogyasztói befogadását és ezzel együtt a beruházásokat. Emellett a kártérítési forma mellett az autonóm autók gyártói élvezhetik az autóbiztonság javítását célzó K+F beruházások előnyeit a leginkább (De Chiara et al. 2020). E mellett a felhasználók is szívesebben választanák a szigorú felelősségvállalás módszerét, hiszen több hasznuk lenne a felelősség áthelyezésével a gyártókra (De Chiara et al. 2020). Utóbbi felelősségvállalással kapcsolatban Steven Shavell (2020) megemlíti, hogy a gyártó felelősségvállalással kapcsolatos kötelezettségének mértéke a vevő tulajdonában lévő jármű kilométeralapú futásteljesítményétől és a jármű biztonsági szintjétől függhet.

Egy teljesen másik nézőpont a felelősségi rendszer megreformálását az úgynevezett Kockázatkezelési Megközelítésre (Risk-Management Approach, RMA) alapozná. Ennek a rendszernek az ötlete, hogy azt a felet kell felelősségre vonni, aki a legelőnyösebb helyzetben van ahhoz, hogy (Bertolini – Riccaboni 2021):

- Azonosítsa, csökkentse a kockázatokat
- Kezelje a kapcsolódó költségeket, akár biztosítással is.

Ez a megközelítés azon az elméleten alapul, miszerint a felelősségi szabályok feladata a kártérítés biztosítása és nem az elrettentés vagy az előzetes optimális biztonsági beruházás (Bertolini – Riccaboni 2021). Ehhez szintén szigorú szabályokat kell alkalmazni, amelyek azonosítják az egyetlen felelős személyt (Bertolini – Riccaboni 2021). Ez az egyetlen személy Bertolini és Riccaboni szerint vagy a tulajdonos, vagy a gyártó. Amennyiben egyértelmű kompenzációs kötelezettséget írnának elő a felelős személyre, úgy az minimalizálná a peres költségeket és a bizonytalanságot a sok hatályos, egymás mellett létező szabály átfedése révén (Bertolini – Riccaboni 2021).

3.4 Nemzetközi gyakorlati példák

Jelen alfejezetben be kívánom mutatni a jelenlegi jogszabályozási gyakorlatot nemzetközi szinten. Az alfejezet további részeiben a következőket szeretném ismertetni: Jogalkotási példák gyakorlatba ültetve, konkrét balesetek nemzetközi példái, a magyar helyzetkép.

3.4.1 Felelősség a nemzetközi gyakorlatban

Vannak országok, amelyek már jogszabályban határozták meg az AV-kkal kapcsolatos felelősség kereteit, példaként véve az Egyesült Királyság Automatizált és elektromos járművekről szóló törvényét (KPMG 2020). 2017-ben a HC 143-as törvénnyel elfogadtak egy átfogó listát, amely tisztázza a biztosítók és az autonóm járművek tulajdonosainak felelősségét egy baleset bekövetkezése esetén, lebontva egyedi körülményekre (Taeihagh–Lim 2019). E szerint a biztosítók automatikusan felelősek a biztosított közlekedési eszközök okozta balesetek miatti károkért, a biztosítók pedig közvetlenül fordulhatnak a gyártók felé saját esetleges kártérítésük miatt (Taeihagh–Lim 2019). A biztosítók viszont csak részben felelnek azokért a balesetekért, amikor az AV tulajdonosok hibáznak, vagy a tudomásuk szerint telepített, vagy nem telepített szoftverek biztonsága volt megkérdőjelezhető, ami félreérthetővé teszi az érintett felekhez való hozzárendelését a felelősségnek (Alawadhi et al. 2020; Bertolini – Riccaboni 2021). A biztosító bár nem tagja a szerződésnek, érvényesítheti a jogilag felelős személlyel szembeni követelését (Davey 2020). Alawadhi és szerzőtársai e mellett kiemelik, hogy a gyártókat védi a fogyasztóvédelmi törvény, amennyiben képesek bizonyítani, hogy az AV mégsem volt hibás, amikor a tulajdonoshoz került a gépjármű, és a hibát csak később azonosították a technológia fejlődése miatt. Amennyiben a jármű a baleset idején nem volt biztosítva, úgy a jármű tulajdonosát kell felelősségre vonni (Bertolini – Riccaboni 2021). Ez a törvény biztosítja, hogy a felelősség továbbra is fennmaradjon a gépjármű biztosítási rendszerben, amivel az áldozatok hamarabb juthatnak kártérítéshez (Taeihagh–Lim 2019). A törvényjavaslat bár követi a meglévő gépjármű biztosítási koncepciókat, de sokkal gyorsabb kártérítést tud nyújtani a károsultak számára, ami egy előrehaladás a felelősséggel kapcsolatos jogszabályalkotás területén (Alawadhi et al. 2020).

A felelősség kérdésének megoldására létrehoztak továbbá egyfajta „fekete doboz” (black box) technológiát, amely a magánélet rovására adatokat gyűjt és rögzít a járművel és az eseményekkel kapcsolatban (Taeihagh–Lim 2019). Ezt hívják eseményadat rögzítőknek (Event Data Recorder, EDR) (Taeihagh–Lim 2019). Ezek az eszközök segítséget nyújthatnak az eset körülményeinek pontosabb megismerésére, és így a felelősség rendezésére (Taeihagh–Lim 2019).

A német kormány 2017 júniusában jogszabályt alkotott a fekete doboz rögzítésének kötelezővé tételére (Taeihagh–Lim 2019). Felosztották a felelősséget a gyártó és a járművezető között, miszerint az előbbi a felelős azoknál a baleseteknél, ahol az AV rendszer hibája a kiváltó ok (Taeihagh–Lim 2019). A vezető felelőssége, hogy éber maradjon és felügyelje a járművet, szükség esetén átvegye az irányítást (Bertolini – Riccaboni 2021). Ha nem a jármű vezetője a hibás, a gépjármű tulajdonos vonható felelősségre a jármű okozta károkért, viszont a magánjogra vonatkozó általános szabályok alapján a tulajdonos keresetet nyújthat be a jármű gyártója ellen, amennyiben termékfelelősségi igényt be lehet nyújtani (Bertolini – Riccaboni 2021). Taeihagh és Lim szerint a vészhelyzet esetén felmerülő emberi irányítás-átvétel megfelelő időtartalékát és annak fogalmát nem határozták meg, ahogy azt sem, hogy milyen területeken és alapon vannak harmadik felek birtokában a fekete doboz gyűjtött adatai. Németországban az új Etikai Bizottság meghatározta a világ első etikai irányelveit az autonóm járművek számára (Taeihagh–Lim 2019). Ez a dokumentum javasolja, hogy tisztázni kell, ki tekinthető vezetőnek, és ezt dokumentálni is kell, továbbá etikátlanak azok az AV rendszeralgoritmusok, amelyek az egyén adatait (nemét, életkorát) használják fel kritériumként a döntéshozatalhoz egy elkerülhetetlen baleset esetén. Bár ezek nem kötelező irányelvek, mégis az etikai kérdések megoldása felé vezetnek (Taeihagh–Lim 2019). Levonható a következtetés, miszerint a felelősség elsősorban a felhasználót és a tulajdonost terheli, akit a termékfelelősséggel kapcsolatos perek költségei végül elriasztanak a gyártók elleni fellépésektől, így akadályozva az AV-k terjedését (Bertolini – Riccaboni 2021).

Taeihagh és Lim említi továbbá, hogy Japánban szintén ajánlásokat tettek közzé a felelősségi kockázatok elkerülése érdekében, de nem tették azokat kötelezővé. Arra motiválják a gyártókat, hogy „fekete dobozokat” (esemény rögzítőket) telepítsenek a járművekbe, a hatóságoknak nyújtsanak be baleset-enyhítési terveket, és a járművek szerkezetét részletező dokumentumokat (Taeihagh–Lim 2019). Javasolják, hogy a távoli

rendszereket kezelőknek gépjármű vezetői engedéllyel kell rendelkezniük, és felelősséget kell vállalniuk a működési hibákért, úgy, mint a gyártóknak a rendszer hibáiért (utóbbi viszont nem tartalmazza a szoftverek tervezőjét, vagy a tervezésben részt vevő más harmadik feleket) (Taeihagh–Lim 2019).

Franciaország 2021 júliusától az első olyan európai országok között van, ahol 2022 szeptemberétől a francia KRESZ lehetővé tette az autonóm járművek közúton való közlekedését, amennyiben rendelkezik a megfelelő típus engedéllyel, a megszabott útszakaszokon közlekedik, és a gyártó feltételeinek is megfelel. Az önvezetés szintje jelenleg a harmadik kategóriába tartozik. A cikkben leírják, hogy a felelősség kérdésében az új KRESZ meghatározza, hogy a sofőr nem felelős azoknál a baleseteknél és szabálysértéseknél, amikor nem ő irányítja a járművet. Ezek alól viszont vannak kivételek: A sofőr felelőssége, hogy a rendőri utasításoknak eleget tegyen, a megkülönböztető jelzést alkalmazó járműveket zavartalanul tovább engedje, illetve, hogy az önvezető funkciót átvegye a saját irányításába vészhelyzet esetén. Az önvezető mód alatt történt balesetekért és szabálysértésekért a gyártót vonják felelősségre.⁵⁶

Érdekesség továbbá, hogy a portfolio.hu 2021. április 28.-i cikke szerint a brit kormány bejelentette, hogy szabályozni fogják az önvezető autók alacsony sebesség melletti használatát az autópályákon, és ezek az autók 2021-ben is megjelenhetnek már. A brit közlekedési minisztérium egy új gyűjtőfogalmat kreál, és az arra vonatkozó szabályokkal frissíti az érvényben lévő brit KRESZ-t. Ez a sávtartás, a sávon belüli gyorsítást és lassítást érinti majd, amely 60 km/h sebesség alatt funkcionálhat. A felelősség kérdését azonban az új szabályozásban nem részletezték. Ezt a bejelentést a biztosítótársaságok nem támogatták teljesen, mivel szerintük az edukációnak meg kell, hogy előzze a használatot, hiszen anélkül megnövekedhet a balesetek száma.

Németországban a Német Szövetségi Közlekedési Hatóság, a KBA műszaki engedélyével a Mercedes kereskedelmi forgalomba hozza a kiterjesztett Drive Pilot funkciót, aminek segítségével képes lesz biztonságosan ellátni az autó szinte az összes manőverezési feladatot, és a járműben ülő „vezetők” és tartósan levehetik a tekintetüket a kormányról. 13 ezer kilométernyi német autópályán, később az USA-ban, Kínában és

⁵ <https://villanyautosok.hu/2021/07/08/franciaorszag-legalizalta-az-onvezeto-autokat-de-ki-lesz-a-felelos-ha-baleset-tortenik/> (Letöltve: 2021. 09. 15.)

⁶ <https://www.interieur.gouv.fr/Actualites/Communiqués/Pour-la-premiere-fois-en-Europe-le-code-de-la-route-et-le-code-des-transports-s-adaptent-a-l-arrivee-des-vehicules-a-conduite-automatisee-sur-les-routes-de-France> (Letöltve: 2021. 09. 15.)

más Európai országokban is elengedhetik majd a kormányt. Ehhez hozzátesz a Mercedes egyedi Car to X szolgáltatása, amely felhőalapon osztja meg csatlakozó járműveknek a közlekedési táblákról, váratlan forgalmi szituációkról és az egyéb környezeti tényezőkről az információt. A járművek vezetőinek az előírásoknak megfelelően készenlétben kell azonban állniuk a váratlan esetekre, és legfeljebb 60 kilométeres sebességig használhatják majd a funkciót. Amennyiben a vezetést nem veszik vissza a kormány előtt ülők a többszöri, erősödő jelzés ellenére, úgy az autó biztonságos vészfékezéssel megállítja magát, és értesíti a mentő szervezeteket. Az ezekre a funkciókra képes járműveket 2022 közepétől kezdhetik el gyártani⁷⁸.

3.4.2 Konkrét esetek, precedensek

A következőkben konkrét baleseteket mutatok be nemzetközi szinten. Ennek a résznek a végére az olvasó egy rövid képet kap arról, hogy milyen bonyolult helyzetek alakulhatnak ki, amelyekben a felelős felet igen nehéz lehet meghatározni.

A 2018. március 18.-i halálos arizonai Uber baleset során egy Uber tesztjármű önvezető módban, a kormány mögött egy tesztvezetővel elütött egy gyalogost. Shanshan He (2020) tanulmányában kifejtette a lehetséges megoldást a felelősség tekintetében. Az Amerikai Nemzeti Közlekedésbiztonsági Ügynökség (NTSB) vizsgálatai alapján az Uber előzetesen letiltotta a vészfékezést az autonóm járműben, és számítógépes vezérlés alá helyezte, ezzel azt a célt kitűzve, hogy csökkentse a jármű szabálytalan viselkedésének lehetőségét és növelje hatékonyságát (He 2020). A rendszer továbbá nem volt beprogramozva arra, hogy időben értesítse a vezetőt az irányítás átvételének szükségességéről, ami miatt az Uber gondatlan mulasztásba keveredett (He 2020)⁹. Ebben az esetben Shanshan He szerint a tesztvezető is hibás és az Uber is, mint a tesztvezető munkáltatója. Felelősek a balesetből eredő károk megtérítéséért, hiszen a tesztvezetés során a vezetőnek mindig figyelnie kell, és szükség esetén át kell vennie az irányítást. Továbbá az Uber önvezető rendszere is hibás, hiszen nem észlelte az előtte áthaladó gyalogost, ami miatt az Ubert, mint tervezőt felelősségre kellene vonni (He 2020).

⁷⁸https://www.linkedin.com/posts/ola-k%C3%A4llenius_ive-just-found-exciting-news-in-the-mail-activity-6874701573600235520-g9Dw/

⁹ <https://telex.hu/tech/2021/12/10/onvezeto-autok-a-mercedes-eloz-i-a-teslat>

⁹Ez feltehetően hanyagság, amely során az elkövető nem látja előre magatartása lehetséges következményeit, mert a tőle elvárható figyelmet vagy körültekintést nem tanúsítja (Btk. 8. §). (2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről)

A 2018-as márciusi halálos balesetek pontosan rávilágítottak arra, hogy a társadalom és a lakosság érzékeli az autonóm járművek biztonságának fontosságát, és a mindennapi hatásait is, hiszen a reakciók szélsőségesek és intenzívek voltak (Lukovics et al. 2018). A következőkben konkrét, megtörtént baleseteket mutatok be, amelyeket a hazai sajtó is megírt, és amelyekből a magyar lakosság már tájékozódhatott, és véleményt alkothatott előzetesen.

2021. 08. 28.: Önvezető busz üttött el egy sportolót az olimpiai faluban

Egy japán judost üttött el egy önvezető busz az olimpiai faluban. A buszon két operatőr és öt utas is utazott. A sportolónak a zúzódások és a fejsérülések miatt vissza kellett lépnie a versenytől. A tudósítások szerint a látássérült versenyzőt a zebrán érte a baleset. A busz egy jobb kanyar után érkezett a zebrához. A Toyota által gyártott e-Palette nevű önvezető busz a baleset előtt érzékelt a zebrán áthaladó sportolót, viszont mielőtt az átért volna a túloldalra, a jármű 1-2 km/h sebességgel elindult.¹⁰ Az eset után a Toyota leállította az önvezető buszok működtetését. Érdekesség, hogy a busz leírása szerint a jármű „*hagyományos személyszállításra, használható futárként, étel vagy csomagok kiszállítására, de akár mozgó boltként, mini étteremként, egészségügyi szolgáltatás kiegészítéseként vagy akár irodaként is funkcionálhat.*”¹¹

2021. 04. 18.: Két férfi fának ütközött Houston északi részén

Az esetről több nagy magyar internetes hírportál is írt, és világszerte nagy port kavart az ügy. A 2019-es Tesla S típusú autó vezetőülésén senki nem tartózkodott, a jármű éjszaka nagy sebességgel haladt egy kanyarban, amelyet nem tudott bevenni, így a járműben tartózkodó két férfi életét veszítette.¹² Az eset után visszanyert adatok alapján Elon Musk az nyilatkozta, hogy „*...a robotpilóta nem volt bekapcsolva és ez az autó nem vásárolt Full Self Driving rendszert, ráadásul a szabványos Autopilotnak sávhatárra lenne szüksége a bekapcsoláshoz, ami ebben az utcában nem volt.*”¹³

¹⁰ https://hvg.hu/tudomany/20210828_onvezeto_busz_dzsudo_baleset_zebra

¹¹ <https://24.hu/tech/2021/08/30/toyota-epalette-onvezeto-busz-paralimpia-kitazano-aramicu-elut/>

¹² https://hvg.hu/cegauto/20210419_tesla_robotpilota_onvezeto_auto

¹³ <https://index.hu/techtud/2021/04/21/tesla-halalos-autobaleset-elon-musk-robotpilota-onvezeto-auto/>

2021. 05. 16.: Halálos kimenetű balesetet szenvedett egy Tesla Model 3 vezetője

Az Tesla Model 3 autóban ülő, 35 éves férfi robotpilóta (autopilot) módot használt, miközben nem felügyelte a járművet, az pedig belerohant egy felborult teherautóba. A férfi az ütközés előtt több videót tett nyilvánossá a közösségi média profiljain, amelyeken látható, hogy nem tartja a kezeit a kormányon, a lábait a pedálokra. A Tesla egy későbbi nyilatkozatában ismét rögzítette, hogy az autopilot üzemmód nem teljesen önvezető, a járművezetőnek folyamatosan felügyelnie kell az autót.¹⁴

2018. 05. 31. Rendőrautóba hajtott az önvezető Tesla Kaliforniában

Egy autópilot módba kapcsolt Tesla hajtott egy parkoló rendőrautóba Kalifornia államban. A sofőr könnyebb sérüléseket szenvedett, illetve azt nyilatkozta a rendőröknek, hogy nem az ő hibája a baleset. A baleset lehetséges okai közé sorolták, hogy a járművezető túlságosan is a jármű önvezető képességeire hagyatkozott. A Tesla szerint a sofőrök sokszor félreértik az autopilot határait és funkcióját, ami miatt felelőtlenül használják azt. Az önvezető autóknál többen említették, hogy visszatérő probléma volt az álló objektumok felismerése. Szakírók szerint az autó kormányzása és a rendszer állandó felügyelete több figyelmet követel, mint egy hagyományos járművé.

3.4.3 Jelenlegi jogi szabályozás Magyarországon

A KPMG Szabályozás pillérében többször is említik Magyarországot, mint kiemelkedő szereplőt.

Mindenekelőtt érdemes megemlíteni, hogy Magyarországon még nem terjed ki a 4–5. szintű autonómiával rendelkező járművekre kifejezett, specifikus szabályozás azok felelősségére vonatkozóan. Ezeken a szinteken lehet a legfontosabb ezeknek a kérdéseknek rendezése (Hodula 2021). Az önvezetés alsóbb szintjeire vonatkozóan, ahol a közlekedési eszköz irányítása még a vezető felelőssége, jelenleg élnék hagyományos jogszabályok, azonban a magasabb szintű önvezető technológia bevezetése és annak jogi szabályozása iránt is megindult az érdeklődés hazánkban.

A magyar jogrendszer önvezető járművekkel kapcsolatos jogforrásai a következők: Nemzetközi szinten van jelen az 1968-as Bécsi Közúti Közlekedési Egyezmény (Bécsi Egyezmény), amelyet Magyarország is elfogadott. Az Egyezmény 7. és 8. cikke szerint

¹⁴ <https://24.hu/tech/2021/05/16/tesla-model-3-baleset-autopilot/>

a vezető jelenléte a járművekben elengedhetetlen. A 8. cikk 5. pontja („Minden vezető legyen mindenkor ura járművének”) még megfelel a SAE 3-as szabványú technológiának. A nemzetközi egyezmény a legfeljebb hármas szintű autonóm járművek alkalmazását támasztja alá, a 4. szinthez módosítás szükséges, amelyet többen támogatnak, mint ahogy az ENSZ Európai Gazdasági Bizottsága is. Érdemes megjegyezni, hogy több állam, többek között az Egyesült Államok sem fogadta el a Bécsi Egyezményt, helyette az elődjét, a Genfi Egyezményt alkalmazzák a mai napig, amely problémát jelenthet a nemzetközi egységesítésben (Hodula 2021).

Egy másik forrás a már fentebb taglalt Európai Parlament és a Tanács új, 2019/2144 rendelete, mivel a rendeletet minden tagállamban teljes egészében és közvetlenül alkalmazni kell.

Alapvető jogforrása a magyar közlekedési jognak a közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet (KRESZ). Ebben is zömében hagyományos elemek jelennek meg, mint például az 1. számú függelékben található a vezető definíciója: az a személy, aki az úton járművet vezet, vagy állatot hajt (vezet). Az 5. szakasz 1. bekezdése a járművezetés személyi feltételeit sorolja (KRESZ 2021). A vezető fogalmát és kötelességeit a KRESZ tágabban határozza meg, tehát nem elképzelhetetlen a 3. vagy akár az 5. szintű rendszerek megjelenése sem.

Érdemes továbbá megemlíteni, hogy a közlekedési baleseteknek legtöbbször velejárója az anyagi kár, amelyre a Ptk. szerződésen kívül okozott károk, azon belül pedig a veszélyes üzemi felelősség szabályai szerint felel (Hodula 2021). A veszélyes üzemi felelősség szigorúbb, objektív, ellentétben a szubjektív alapú felróhatósággal. A Ptk. 6:535. § szerint: „Aki fokozott veszéllyel járó tevékenységet folytat, köteles az ebből eredő kárt megtéríteni.” Ide tartozik a közlekedés is, hiszen súlyos károkat okozhat akár egy-egy mozzanat is (Hodula 2021). A bírói gyakorlat szerint a gépjárművek tipikusan ide sorolhatóak, a digitális autonómia előrehaladásával a veszélyes üzemi felelősség alkalmazása egyre kiterjedtebbé válhat (Hodula 2021). A 6:536. § (1) szerint a károkért az üzemben tartó felel, akinek érdekében a „veszélyes üzem” működik. A gyártó felelősségéről rendelkező Ptk. LXXII. fejezete szerinti termékfelelősségi szabályok alkalmazhatóak, azonban a hazai gyakorlatban a termékfelelősségi szabályokra nem szokás kártérítési keresetet alapítani a kötelező gépjármű felelősségbiztosítás miatt (Hodula 2021).

A Ptk. 339.§ (1) szerint: „Aki másnak jogellenesen kárt okoz, köteles azt megtéríteni. Mentesül a felelősség alól, ha bizonyítja, hogy úgy járt el, ahogy az az adott helyzetben általában elvárható.” Előfeltételei: Jogellenes magatartás, kár, okozati összefüggés a magatartás és kár között, felróhatóság.

A magyar szabályozás módosítása során olyan, eddig nem említett speciális problémák merülhetnek fel, mint (Hodula 2021):

- a mesterséges intelligencia által okozott baleset, amely során az MI-nek jogi személyiséggel kellene rendelkezzen. Ez jelenleg még az EU-ban sem elfogadott kezdeményezés.
- Zéró tolerancia és az alkoholfogyasztás a 4. és 5. szintű önvezető járműveknél.
- A teljesen önvezető autókat üzembe helyezők és a vezető jelenlegi fogalmának a harmonizációja, amely a járművezetés személyi feltételei esetén mérvadók.

A gyártó és a szoftverfejlesztő felelősségéről szól a termékek piacfelügyeletéről szóló 2012. évi LXXXVIII. törvény, ami szerint a gyártó köteles gondoskodni a termék biztonságosságáról, továbbá az importőr számára is hasonló kötelezettséget ír elő. A „rossz minőségű termék” fogalmát már a Btk. határozza meg, a 415. § (6) bekezdésében, ilyen előírásoknak kell megfelelnie például az önvezetés esetén az informatikai rendszer szoftverének és hardverének.

A KPMG előkelő rangsorolásában kiemelkedő szerepet játszott a zalaegerszegi Zala Zone (autóipari próbapálya), a BMW fejlesztőközpont, és a hazánkban végzett K+F tevékenységek (KPMG 2020). A KPMG azonban nem tér ki arra, hogy Magyarország a zalaegerszegi járműipari tesztpálya megvalósításához kapcsolódó közigazgatási hatósági ügyeket szabályozza a 92/2017. (IV. 10.) Korm. rendeletben, illetve a 11/2017. (IV. 12.) NFM rendelet fogalmakat határoz meg, és meghatározta a járműfejlesztő kötelezettségeit és felelősségét.¹⁵ Hazánk továbbá az elsők között tette lehetővé az önvezető autók közúti tesztjét a 28/2018. (XI. 15.) ITM rendelettel, amely több új és módosított fogalommal (mint például fejlesztési célú autonóm jármű), a meghibásodás jelzésének és a kísérleti jármű szoftvereinek feltételeivel és más feltételek rögzítésével segíti a fejlődést.

¹⁵ <https://www.portfolio.hu/uzlet/20171205/onvezeto-autozas-vegre-valaszt-kapunk-az-egyik-legfontosabb-kerdesre-269199>

4. LAKOSSÁGI FELMÉRÉS AZ ÖNVEZETŐ TECHNOLÓGIÁKHOZ KAPCSOLÓDÓ BALESETI FELELŐSSÉGRŐL

A 2-es fejezetből láthattuk, hogy milyen előrehaladott állapotban van már az önvezetés, és azt is láthattuk, hogy a technológia elfogadásban fontos szerepet játszik a szabályozás kérdése. A 3-as fejezetben láthattuk, hogy mennyire szerteágazó a probléma, hogy milyen stratégiával kezelik a jogi kihívásokat az országok, hogy mennyi stakeholder kapcsolódhat hozzá, valamint, hogy az egyes megtörtént esetek nem egyértelműek még a jogi döntéshozók számára sem. Felmerül a kérdés, hogy vajon a magyar emberek miképpen gondolkodnak a felelősség témaköréről? Olyan kérdésekről, hogy befolyásolja-e őket a felelősség kidolgozottsága, és például ki a felelős egy önvezető járműben történő utazás közben bekövetkezett balesetnél.

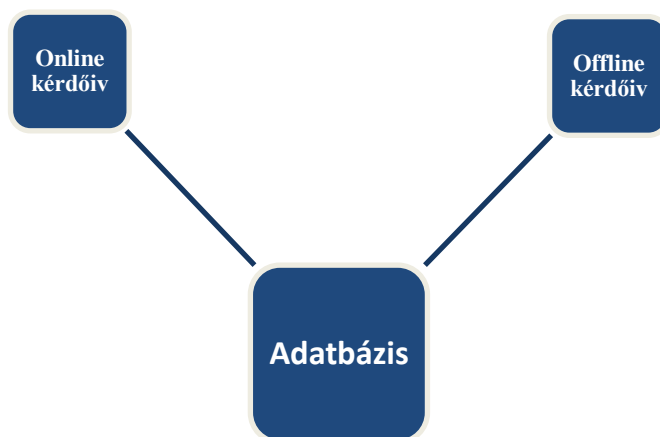
Az empirikus kutatás során feltérképeztem a magyar lakosság általános tájékozottságát a paés véleményét részben a már megtörtént jogi esetekről, és az autonóm járművek felelősségének elméleti részéről egyaránt. Kutatásom központi kérdése, hogy **milyen ismerettel és véleménnyel rendelkezik a magyar nyelvet beszélő lakosság az önvezető járművek felelősségéről és konkrét eseteiről a jelenlegi elméleti és gyakorlati jogrendszerek mellett, illetve ez hogyan befolyásolja az önvezető technológia elfogadását.** Ebből következik, hogy célcsoportom a magyar nyelvet beszélő lakosság egésze. A kutatásommal célom, hogy pontosabb képet kapjunk a magyar nyelvet beszélő lakosság preferenciáiról, arról, hogy a lakosság hogyan vélekedik a felelősségről, és ezzel közelebb helyezzük az innovációt a szabályozáson keresztül lakosság bizalmához. Több szerző szerint a polgárok aktívabban részt kell, hogy vegyenek kutatásokban, mivel ezen keresztül a kormányoknak és a jogalkotóknak lehetősége nyílik megismerni a fogyasztók preferenciáit és felfogását, és elképzeléseiket a tervekről és a jövőről (Tan – Taeihagh 2021). Ennek fényében készítettem el a kutatásomat, amit a következőkben mutatok be.

4.1 Módszertan

A feldolgozott adatbázis egy kvantitatív kérdőíves kutatásból ered, amelyben a magyar nyelvet beszélő lakosokat kérdeztem online és offline is (4. ábra). Az online kérdőívre összesen 160 kitöltés érkezett, az offline kérdőívre 41 kitöltés érkezett, így összesen 201 db kitöltést rögzítettem. Az offline kérdőívek kitöltésének jelentősége, hogy a témának a hatóköre jelentősen túlmutat az aktív internet felhasználókon, ezért úgy gondolom, hogy módszertanilag szükséges kiterjeszteni a kvantitatív kutatást olyan offline lekérdezésekkel, akik valójában célcsoportnak számítanak, de nem internet felhasználók.

A kérdőívet, amelyen keresztül az adatbázis egy része készült, a Google Drive szolgáltatáson belül a Google Forms segítségével készítettem. A felhasznált adatokat az adatvédelmi előírásoknak megfelelően kezelem és dolgozom fel a kutatási célra.

4. ábra: Kutatási módszertan



Forrás: Saját szerkesztés

Az adatfelvétel egyrészt elektronikus úton, közösségi média és kommunikációs oldalakon, szoftvereken történt (Facebook, Instagram, Discord, Coospace stb.). Ez esetben azoknak volt lehetősége kitölteni a kérdőívet, akik rendelkeznek felhasználói fiókokkal és internettel. Azonban online kérdőívvel nem lehet elérni azt a célcsoport szegmenst, aki vezet autót és nincs internete, vagy nem internetezik, így másodrészt

offline kérdőív módszerével Szeged forgalmas utcáin kértem meg a magyar nyelvű lakosságot, hogy töltsék ki a felmérést.

A kérdőív első szakaszában az önvezető autókkal és azok felelősségével kapcsolatos tájékozottságot kívántam felmérni, míg a második szakaszban ugyanezen témán belül a célcsoport véleményére voltam kíváncsi. A harmadik szakasz szolgált a demográfiai kérdések feltevésére. A kérdőívben zárt kérdéseket szerepeltettem, azokat a szekunder kutatásom során feldolgozott irodalom eredményeire is támaszkodva alkottam meg.

Az online kutatási módszerem előnye, hogy rövid idő alatt nagy adatmennyiséget sikerült gyűjteni, illetve, hogy anonimitása fokozza a kitöltő bizalmát. Hátránya, hogy az online kérdőívek torzíthatnak, és csak egyszerű, közérthető kérdések mentén lehet adatokat gyűjteni. Az offline kérdőív további előnye volt, hogy a kitöltők minden kérdésre válaszoltak, illetve, hogy a célcsoport internetet keveset, vagy egyáltalán nem használó részét is elértem. Hátránya, hogy nehéz volt kitöltőket találni. A kérdőívet a rendelkezésemre álló 15 (összesen 22) kérdésre adott válaszokból és a demográfiai adatokból a Microsoft Excel és az IBM SPSS szoftver segítségével elemeztem, értékeltem.

4.2 A kérdőívek egyszerű leíró statisztikai elemzése és következtetései

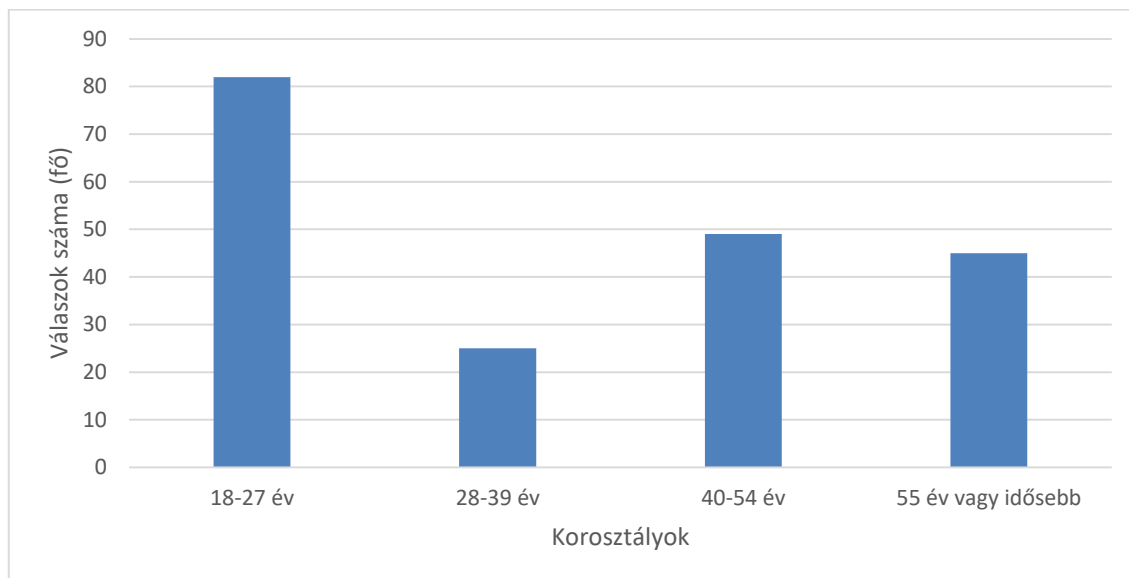
Az elemzést a kérdőívek egyszerű leíró statisztikai elemzésével kezdem, amit két részre: demográfiai adatok és a tájékozottsággal, véleménnyel kapcsolatos adatok elemzésére bontok. Az online és offline kitöltött kérdőívek válaszait Excelbe rögzítettem. Az Excel adatbázisból importáltam az SPSS szoftverbe az adatokat, majd megkezdtem azok elemzését. A kimutatásokat és a fontos mutatószámokat SPSS, a diagramokat és ábrázolásokat Excel segítségével készítettem.

4.2.1 Demográfiai adatok

A két kérdőívet összesen **201** fő töltötte ki, ebből 160 fő elektronikus úton és 41 fő offline, személyesen töltötte ki, tehát az internetet aktívan használók csoportja nagyobb arányban töltötte ki a kérdőíveket. A mintában a magyar nyelvet beszélő lakosság által kitöltött kérdőívek - 201 fő- kerültek feldolgozásra, elemzésre. A nem szerinti megoszlás a következő: a kitöltők közül **124** férfi illetve **77** nő volt, így a kitöltők között

a nemek eloszlása 61,7 százalék férfi kitöltő a 38,3 százalék női kitöltő mellett. A kitöltők **40,8** százaléka 18-27 év közötti, **12,4** százaléka 28-39 év közötti **24,4** százaléka 40 és 55 év közötti, és **22,4** százaléka 55 év feletti, tehát egy fiatalabb generáció véleményei markánsabban jelenhetnek meg (5.ábra)

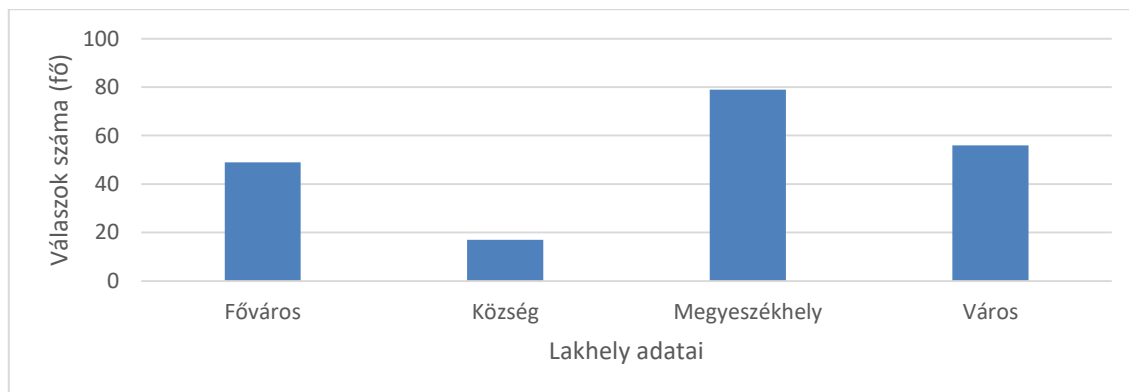
5. ábra: Korosztályok megoszlása a kérdőívet kitöltők között



Forrás: Saját szerkesztés

A lakhely adatai a következők szerint oszlottak meg: A legtöbben, azaz 79 fő (39,3%) megyeszékhelyi, majd 56 fő, azaz 27,9% városi, 49 fő, azaz 24,4% Fővárosi, és végül 17 fő, azaz 8,5% községi (6. ábra). A lakhely típusa tényező nagyban befolyásolja a további kérdésekről alkotott véleményt, amit a kereszttáblás kimutatásoknál részletezek.

6. ábra: Lakhely adatok megoszlása a kitöltők között



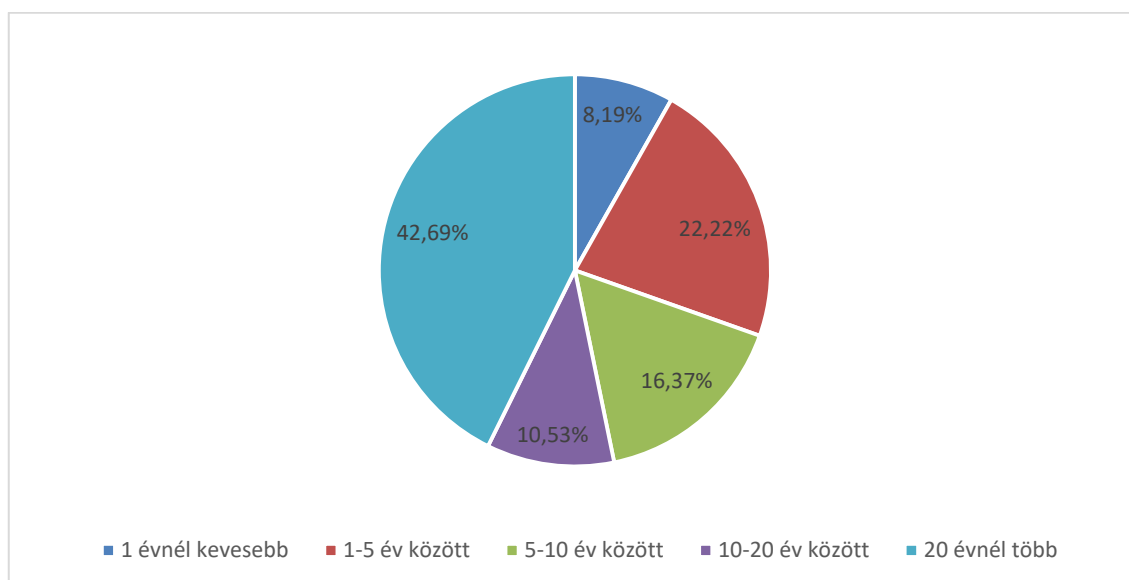
Forrás: Saját szerkesztés

A legmagasabb végzettségek eloszlása: csupán 4 fő, tehát 2% Általános iskolai, 83 fő, tehát 41,3% Középiskolai vagy Szakközépiskolai, 114 fő, azaz 56,7% Egyetemi, Főiskolai végzettséggel rendelkezik, ami befolyásolhatja a minta további kimutatásainak eredményét.

A járművezetői engedélyek tekintetében a kitöltők 84,6 százaléka, azaz 170 fő rendelkezik vezetői engedéllyel, és 15,4 százalékuk, 31 fő nem rendelkezik vezetői engedéllyel.

A 7. ábrán jól látható a járművezetési tapasztalatok eloszlása évek szerint. A gépjárművezetői engedéllyel rendelkezők közül 14 fő, azaz 8,19% 1 évnél kevesebb, 38 fő, tehát 22,22% 1-5 évnyi, 28 fő, azaz 16,37% 5-10 évnyi, 18 fő, tehát 10,53% 10-20 évnyi, 73 fő, azaz 44,29% pedig 20 évnél több járművezetési tapasztalattal rendelkezik. Ez alapján elmondható, hogy a legtöbben a kitöltők közül 20 évnél több járművezetői tapasztalattal rendelkeznek. Ez az arány feltehetően összefüggésben van azzal, hogy a kitöltők közül a 40-55 év közöttiek és az 55 év felettiek együtt 46,8%-át tették ki a kitöltőknek, és elmondható, hogy ennek a korosztálynak nagy arányban van vezetői engedélye. Az engedélyek megléte és a vezetési tapasztalat nagyban befolyásolhatta a véleményeket (pl. a szokások és rutinok alapján) is.

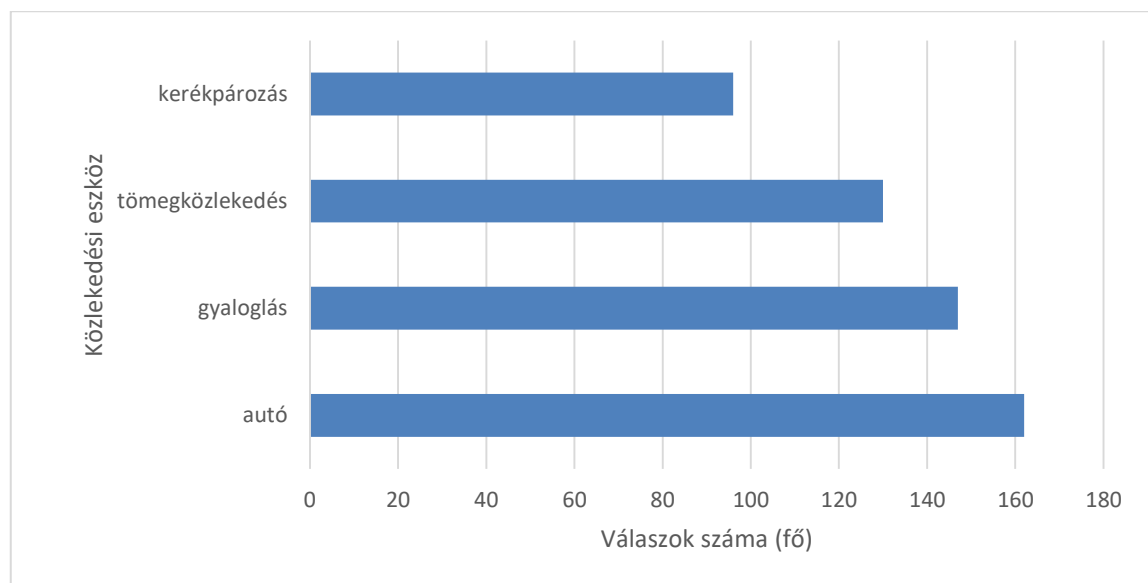
7. ábra: Járművezetési tapasztalat megoszlása a kitöltők között (évek száma)



Forrás: Saját szerkesztés

A rendszeresen igénybe vett közlekedési eszközök kérdésénél a kitöltők közül a legtöbben, 162 kitöltő autót, 147 fő gyaloglást, 130 fő tömegközlekedést, és legkevesebb, 96 fő kerékpározást, mint közlekedési módot vesz igénybe rendszeresen (ennél a kérdésnél többet is megjelölhettek a kitöltők). 162 kitöltő használ kizárólag, vagy más eszköz mellett rendszeresen autót, amelyből azt a következtetést vontam le, hogy a kitöltők zöme ismeri az autóvezetési kultúrát, ami befolyásolhatta a véleményét a kérdésekről. Ezt a 8. ábra szemlélteti:

8. ábra: Rendszeresen igénybe vett közlekedési eszközök a kitöltők között



Forrás: Saját szerkesztés

4.2.2 A tájékozottság és a vélemények elemzése

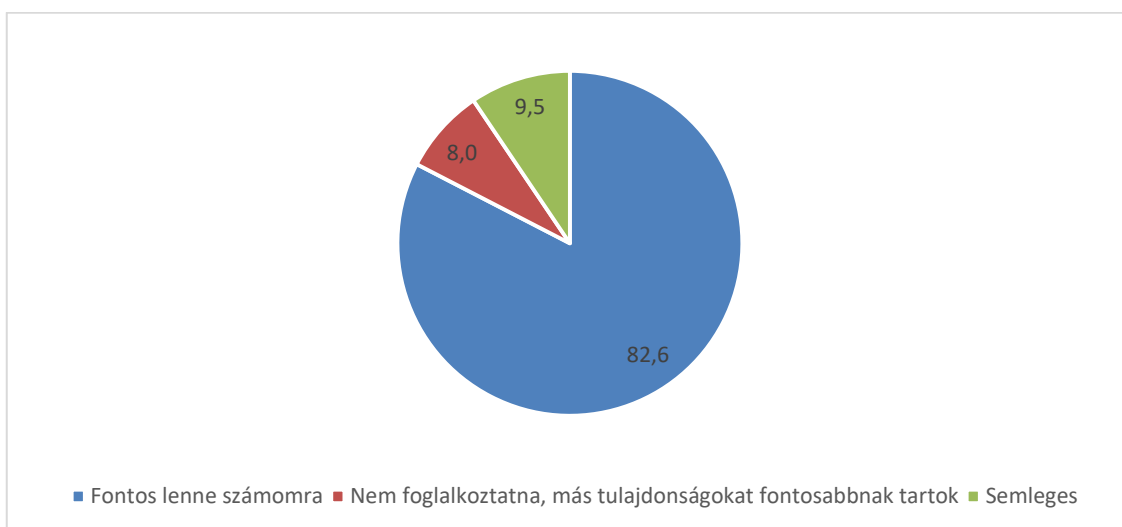
Az első szakaszban a kitöltők általános tájékozottságát mértem fel, illetve a szakasz végén az első általános véleményalkotásra irányuló kérdést is feltettem.

Az első szakasz első kérdése a következő volt: **„Hallott-e már az önvezető járművek technológiáról?”**. Az eredmények alapján a kitöltők közül összesen 18-an nem hallottak még az önvezető járművek technológiáról, és 183 fő igen. Ez kifejezetten magas aránynak számít. Ez alapján elmondható, hogy a kitöltők körében szinte minden háztartásba eljutott már az önvezető járművek híre. Majó-Petri és Huszár 2020-as kutatásában a kitöltők 97%-a hallott már az önvezető autókról. A nemleges válaszok főként az offline kitöltők közül kerültek ki.

A második kérdésem: **„Ön kipróbálna-e egy önvezető járművet?”** arra a dilemmára irányult, hogy a kitöltők mennyire bíznanak meg egy önvezető járműben, hányan próbálnák ki. Elmondható, hogy szintén egyoldalú válaszok érkeztek, hiszen 86,6%, azaz 174 kitöltő próbálna ki egy önvezető járművet. A kitöltők 13,4%-a, 27 kitöltő válaszolta azt, hogy nem próbálna ki az önvezető járműveket. Ez alapján elmondható, hogy a bizalmuk és a biztonságérzetük feltehetően kialakult, azonban ez az érték további felmérésre szorul, hiszen változhat a körülmények megváltozásával (pl. családtagjaival utazva). Fontos lehet továbbá, hogy azok, akik nemmel válaszoltak a kérdésre, miért gondolkodtak így.

Harmadik kérdésem a jogi kidolgozottság fontosságának felmérésére irányult, és a következőképp szölt: **„Mennyire foglalkoztatná a felelősség kérdésének jogi kidolgozottsága, ha önvezető autót vásárolna?”** Három válaszlehetőséget adtam a kitöltőknek: Fontos lenne számomra, Semleges lenne számomra, Egyáltalán nem foglalkoztatna, mivel más tulajdonságokat fontosabbnak tartok. A három válaszlehetőség közül a „Fontos lenne számomra” válaszra érkezett túlnyomóan sok jelölés, a 201 válasz közül 166-an gondolkodtak e szerint. 19 kitöltő vélekedett úgy, hogy számára semleges lenne a felelősség jogi kidolgozottsága, míg 16 embert egyáltalán nem foglalkoztatná, hiszen más tulajdonságokat fontosabbnak tartana. Az eredményeket az 9. ábrán szemléltettem:

9. ábra: A kitöltők véleményének aránya a felelősség kérdésének jogi kidolgozottságáról önvezető autó vásárlása esetén (%)



Forrás: Saját szerkesztés

A harmadik kérdés eredményei alapján a kitöltők 82,6%-a tartaná fontosnak a felelősség jogi kidolgozottságát, 9,5 százalékát semlegesén érinti, és a válaszadóknak csupán a 8,0 százalékát nem foglalkoztatná, mivel más tulajdonságokat fontosabbnak tartanak. Elmondható tehát, hogy a minta alapján a kitöltők nagy részét foglalkoztatja a felelősség kérdése egy ilyen technológia esetében, ami a felelősség kidolgozásának sürgősségére ad okot, hiszen a szabályozás hiányossága miatt a válaszadók nagy része valószínűsíthető, hogy kevésbé fogadná el az AV-ket.

A kutatásom első szakaszának 4. kérdéseként az **„Ön szerint szükség lenne speciális vezetői engedélyre az önvezető járművek törvényszerű működtetéséhez?”** kérdést tettem fel. Kutatásomban 2 válaszlehetőséget adtam meg. Közel egyenlő vélemények születtek, mivel a kitöltők 57,2%-a gondolta úgy, hogy szükség lenne speciális vezetői engedélyre, míg 42,8%-a gondolta úgy, hogy nem lenne rá szükség. Elmondható, hogy ez az eredmény sokkal szorosabb, mint a Casley és szerzőtársai (2014) féle kutatásban szereplő kutatási eredmény. Indokolt lehet ennek a kérdésnek a más módszerrel való felmérése is. A későbbiekben azonban a női és a férfi kitöltők véleménye közötti különbséget és annak fontosságát szemléltetem a keresztábrák kimutatásaimnál.

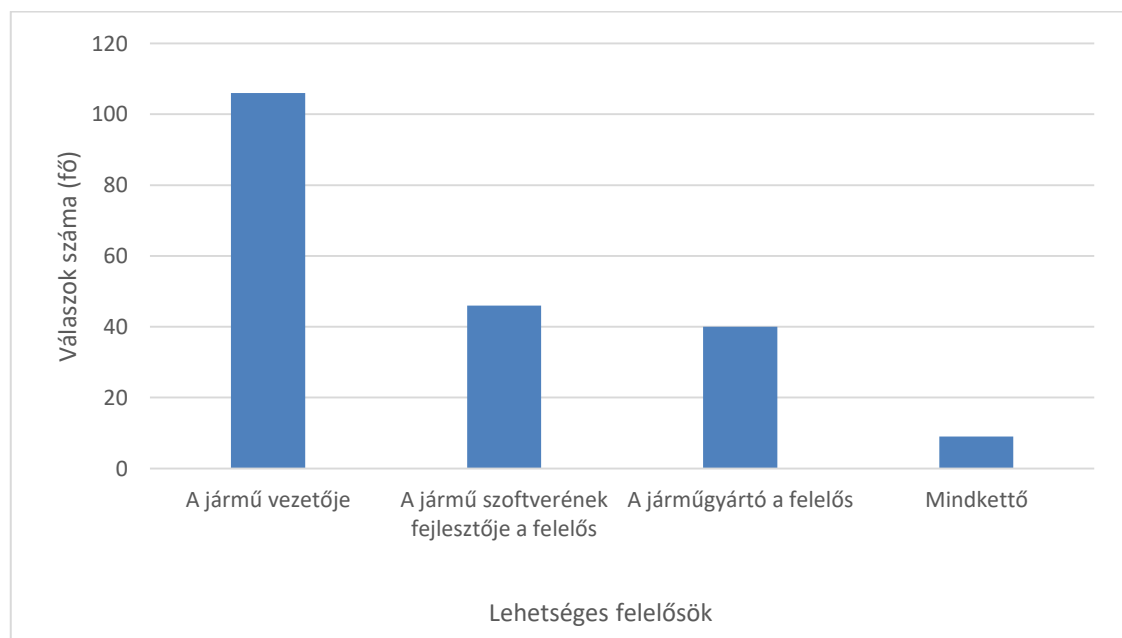
Következő kérdésként ismét egy megosztó kérdést tettem fel: **„Ha az ember nem irányítja az önvezető autó mozgását, és előtte megivott 3 pohár bort, Ön szerint felelős-e az ittas vezetésért?”** A válaszadók 53,2%-a gondolta úgy, hogy felelőséggel kell rendelkezzen egy önvezető autóban ülő ittas ember, míg 46,8% gondolkodott ellenkezőleg: szerintük nem tartozik felelőséggel az emberi vezető. A válaszadók nagyobbik fele annak ellenére a járműben tartózkodó ittas személyt tenné felelőssé az ittasan vezetésért, és az esetleges károkozásért, hogy az autó mozgását nem ő irányítja. Azonban itt is kiegyenlítettek a nem és igen válaszok. Ez azért lehet fontos kérdés, mivel ahogy fejlődik a technológia, úgy változhat a véleménye a lakosságnak, illetve több országban eltérő szabályozás van jelen a 3. szintű önvezető járművek tekintetében. Németországban (azokon a területeken ahol engedélyezték) például a járművezető felelőssége felügyelni és ellenőrizni az autót, míg Franciaországban (szintén korlátozottan) nem lesz 2022-től felelőssége a járművezetőnek, amennyiben „önvezető”

módban van az autó (Bertolini – Riccaboni 2021)¹⁶. Ezt a kérdést egy következő kutatásban érdemes lehet mélyebben felmérni.

Az előző kérdéshez kapcsolódóan kérdeztem meg, hogy **Amennyiben az előző kérdésre "Nem felelős" választ adott, úgy Ön szerint ki legyen felelős ilyenkor egy baleset esetén?** A válaszok között a jármű gyártóját, a jármű szoftverének fejlesztőjét és „Egyéb” kategóriát is megadtam, mint válaszlehetőséget. Az „Egyéb” válaszlehetőség választása esetén rövid válaszban adhatták meg a kitöltők a véleményüket. Az előzőek alapján 95 fő adott választ a kérdésre. 48,42% (46 fő) szerint a jármű szoftverének fejlesztője a felelős, 42,11% (40 fő) szerint pedig a járműgyártó a felelős. Az egyéb válaszok között 9 fő mindkettő felet (a gyártót és a szoftverfejlesztőt is) felelősségre vonná. Ezek alapján elmondható, hogy sokszínű válaszpaletta áll rendelkezésre: A legtöbben a járművezetőnek adnának felelősséget (106 válasz), 46-an a jármű szoftverfejlesztőjének, 40-en a szoftver gyártójának, 7-en pedig a szoftver gyártónak és a szoftverfejlesztőnek közösen (10. ábra).

10

10. ábra: Ki a felelős, amennyiben az ember nem irányítja az önvezető autó mozgását, és ittasan balesetet okoz?



Forrás: Saját szerkesztés

¹⁶ <https://villanyautosok.hu/2021/07/08/franciaorszag-legalizalta-az-onvezeto-autokat-de-ki-lesz-a-felelos-ha-baleset-tortenik/> (Letöltve: 2021. 09. 15.)

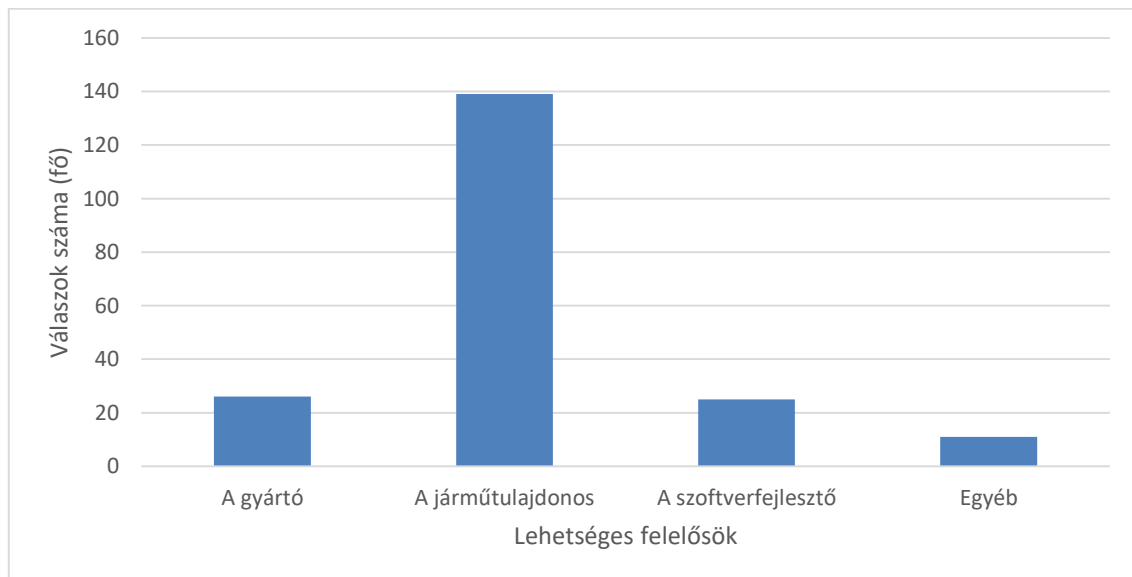
A 2. szakasz kizárólag a felelősségről alkotott véleményekről szólt, és az első kérdésként a következőt tettem fel: **„Elküldené-e az (önvezető) autóját egy sürgős, fontos megbízásból valahova, ami alatt Ön lenne a felelős, ha autója balesetet okoz?”**. A kitöltők 81,6%-a (164 fő) nem vállalná a felelősséget, míg 18,4%-a (37 fő) vállalná a felelősséget ilyen szituációban. Ezek alapján elmondható, hogy a kitöltők nagyobbik része nem vállalna felelősséget egy önvezető járműért, amelyet nem felügyelnek, tehát a szituációban bemutatott jogi rendszerben nem adnák ki az irányítást a kezükből. Casley és szerzőtársai 2014-es kutatásában a válaszadók többsége szintén nem vállalta volna a felelősséget ugyanebben a szituációban (72%). Elmondható tehát, hogy a valószínűleg a jog felé fennálló bizalmatlanságot egy pontosabb (akár áldozatbarátabb) szabályozással enyhíteni lehetne.

A második szakasz második kérdéseként egy gyakorlatban jelenleg is működő, a felelősség tisztázását elősegítő eszközről kérdeztem a kitöltők véleményét: **A "fekete doboz" (black box) eseményadat rögzítő képes - a személyes adatok rovására - folyamatosan adatokat gyűjteni és rögzíteni az önvezető járműről. Alkalmazna-e ilyen technológiát saját autójában egy baleset felelősségének tisztázására?”**. A válaszok alapján a kitöltők 87,1%-a, azaz 175 fő elégedett az ötlettel, és szívesen alkalmazná ilyen technológiát önvezető autójában. A válaszadók 12,9%-a (26 fő) viszont nem alkalmazná ezt az eszközt. Ez alapján elmondható, hogy a Németországban már bevezetett gyakorlat nagy arányban megállná a helyét a kérdőívet kitöltő magyar nyelvű lakosság körében is. Ezen eredmények tudatában megállapítható, hogy a kitöltők nagy része akár a személyes adatok védelmének rovására is alkalmazna egy felelősséget tisztázó eszközt.

Harmadik kérdésként egy megosztó kérdést tettem fel: **„Ön szerint ki a felelős abban az esetben, ha az önvezető jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti, és később emiatt balesetet szenved?”**. Ez a kérdés jelenleg is fennáll, több szerző foglalkozott a szoftverfrissítés kérdésével. Ennél a technológiánál a frissítések kérdése tisztázatlan, hiszen az megváltoztathatja a jármű működését, és az is számíthat a jövőben, hogy milyen mértékben teszi azt a frissítés (Van Uytsel 2021). A kérdésre adott válaszok alapján (lásd 11. ábra) a kitöltők 69,2%-a (139 fő) a tulajdonost hibáztatná, amennyiben az önvezető jármű később balesetet szenvedne a tulajdonos által elmulasztott frissítés miatt. A kitöltők 12,9%-a (26 fő) a jármű gyártóját tenné felelőssé, 12,4%-a, azaz 25 fő szerint a szoftverfejlesztő lenne a hibás ebben az esetben. Szintén nyitva hagytam a

lehetőséget az ötletek nyerése érdekében, és megadtam az „Egyéb” válasz lehetőségét a kitöltőknek. Egyéb választ adott 11 fő, amely 5,5 százaléka a válaszoknak. Olyan vélemények születtek mint: A frissítésnek automatikusnak kell lennie, különben a tulajdonos a felelős; A jogalkotón kívül mindenki; Ha ingyenes a szoftver, úgy a tulajdonos; Ha elő volt írva, akkor tulajdonos; Az engedélyt kiadó hatóság; Mindannyian. Az eredmények alapján feltehetőleg elmondható, hogy a kitöltők több mint kétharmada ilyen körülmények között elismerné a felelősséget, mint járműtulajdonos.

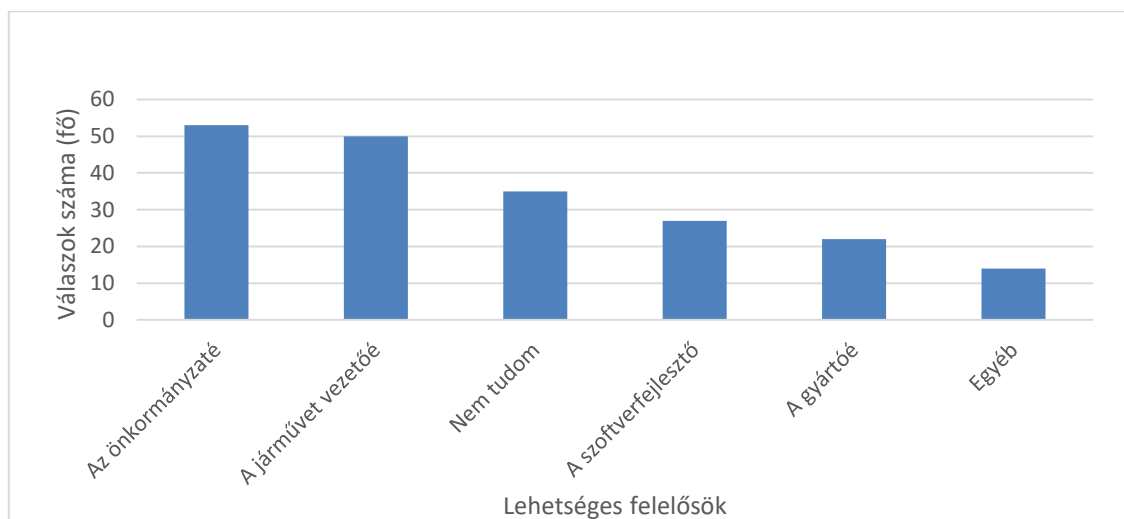
11. ábra: Ha az önvezető jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti, és később emiatt balesetet szenved, ki a felelős?



Forrás: Saját szerkesztés

A következő kérdésként egy külső körülmény miatt bekövetkezett baleset szituációját kérdeztem: **„Amennyiben időjárás miatt kidőlt egy közúti jelzőtábla, amit nem tud érzékelni a robotpilóta, és emiatt szenved balesetet egy önvezető jármű, úgy az kinek a felelőssége?”**. Az eredményeket a 12. ábra illusztrálja:

12. ábra: Külső körülmény miatt bekövetkezett baleset felelőse egy robotpilóta vezette jármű érzékelési hibája miatt (a kitöltők véleménye szerint)



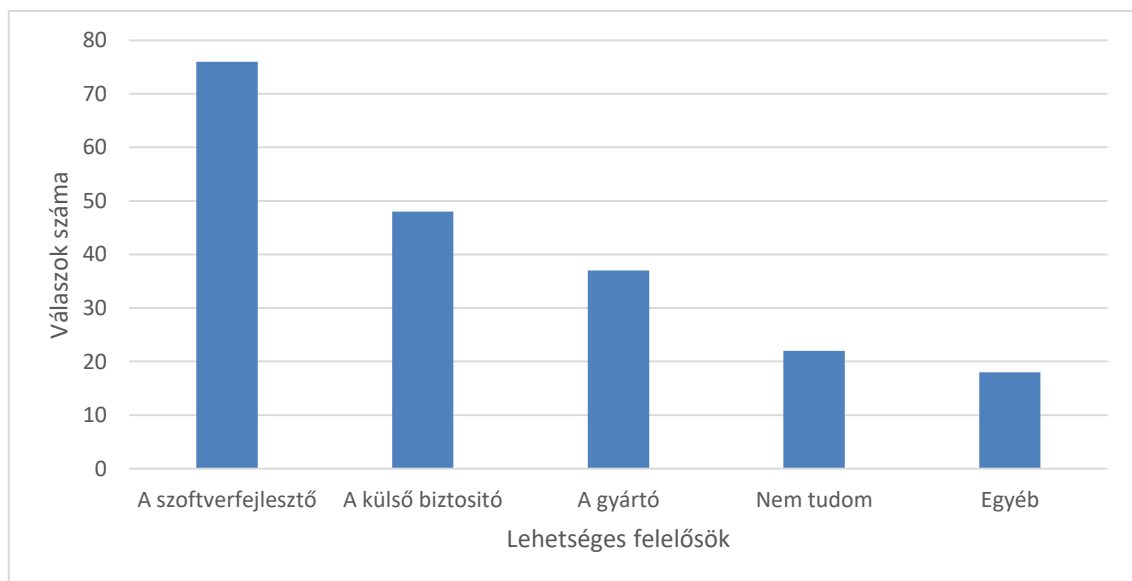
Forrás: Saját szerkesztés

Ahogy ez a 12. ábráról is látható, nagyon megoszlóak voltak a válaszok. A legtöbben a helyi önkormányzatot tartották felelősnek (26,4% - 53 fő), feltehetően a kidőlt tábla felelőssége miatt. A kitöltők közül 24,9%, 50 fő a járművezetőt tartották felelősnek a megkérdezettek. A kérdés bonyolultsága miatt a „Nem tudom” válaszlehetőséget is megadtam, amelyre 17,4%, azaz 35 fő válasza érkezett, míg negyedikként (13,4% - 27 fő) és ötödikként (10,9% - 22 fő) leginkább a jármű szoftverfejlesztőjét és a jármű gyártóját tartották felelősnek a válaszadók. Szintén lehetőség volt másképp gondolkodni, az egyéb válaszok (7%, 14 fő) között érkeztek továbbá: Senkinek nincs felelőssége; A járművezetőé, gyártóé, szoftverfejlesztőé közösen; Gyártó és tulajdonos; Útkezelő; stb.. Ez alapján elmondható, hogy egyértelműen kiemelkedő válaszcsoport nem következett eredményül, a legtöbben az önkormányzatot vonnák felelősségre a többi lehetséges felelős előtt, ami kiszámíthatatlan hátrányt okozhatna az önkormányzatoknak egy gyakorlatba ültetett ilyen jogszabály esetén.

Egy szintén aktuális kérdés, amire nincs jelenleg iránymutatás, és a szakirodalom is firtatja, hogy **„Ön szerint ki legyen felelős, és ki vállalja a kártérítést, ha autonóm járművét hackertámadás esetén bűncselekményre használják, és a támadó végül nem beazonosítható?”** (Othman 2021). Ahogy azt a 13. ábrán is bemutatom, jól látszik, hogy a válaszadók több mint egyharmada (37,8% - 76 fő) a szoftverfejlesztőt vonná felelősségre. Jelen kérdésemben egy külső biztosítót is megjelöltem válaszlehetőségnek, mivel külső támadás érte a járművet, amiben végül nem

azonosítható a támadó, így egy elmélet szerint az áldozatbarát megoldás egy külső biztosító vagy pénzügyi alap lenne állami vagy szupranacionális szinten a kártérítés rendezésére (Van Uytsel 2021). Amennyiben ezt a lehetőséget nem iktatjuk be, úgy nem lenne felelős, és nem lenne kártérítés ilyen esetben (az áldozat aránytalanul károsulna). Ez a válaszlehetőség kiemelkedő eredményt kapott: 23,9 százalék, azaz 48 fő egy biztosítási rendszerben egy külső biztosítót kötelezne a kártérítés megfizetésére. A gyártót a kitöltők 18,4%-a, 37 fő tartotta felelősnek egy ilyen szituációban, míg a kitöltők 10,9 százaléka, 22 fő „Nem tudom” választ adott. Egyéb válaszlehetőséget választott 18 fő, tehát a kitöltők 8,96 százaléka. Az egyéb válaszok között 2 fő adott „A jármű tulajdonosa” és 3 fő „Senki” választ, illetve megjelent a „hacker”, mint felelős, annak ellenére, hogy az nem azonosítható, illetve a felelősök kombinációja, mint: gyártó és szoftverfejlesztő közösen; mindenki, kivéve tulajdonos. Amennyiben a jelenlegi eredmények alapján alkotnának jogszabályokat, úgy valószínűleg a szoftverfejlesztőknek sokkal nagyobb teher lenne a vállukon, ami visszavethetné a fejlesztés gyorsaságát.

13. ábra: Kitöltők véleménye szerinti felelősök ismeretlen hackertámadás esetén



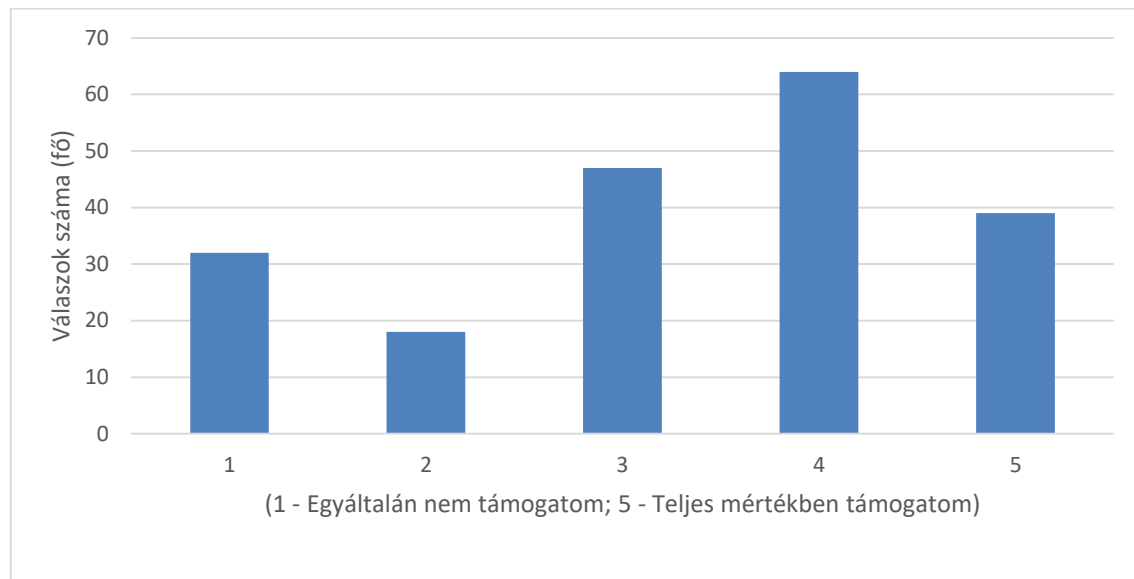
Forrás: Saját szerkesztés

A fentebbi kérdések után a jövőbeli, 5. szintű autonóm járművek felelősségéről szóló elméletekről kérdeztem a kitöltőket. Az első kérdésem a gondatlanság elméletével volt kapcsolatos: „**A gondatlanság elmélete a robotpilóta kiszámíthatatlanságára alapoz, és a robotot vonná felelősségre. Az EU javaslata egy uniós pénzügyi megtakarítás,**

amit a károk megtérítésére használnának fel. Ön támogatná-e ezt az elgondolást, amennyiben önvezető járművet vezetne?”.

A válaszadóknak egy 1-től 5-ig terjedő skálán kellett pontozniuk az elmélet támogatását (1 - Egyáltalán nem támogatom; 5 - Teljes mértékben támogatom). Az eredményeket az alábbi diagramon szemléltetem (14. ábra).

14. ábra: A megkérdezettek véleménye a gondatlanság elméletéről



Forrás: Saját szerkesztés

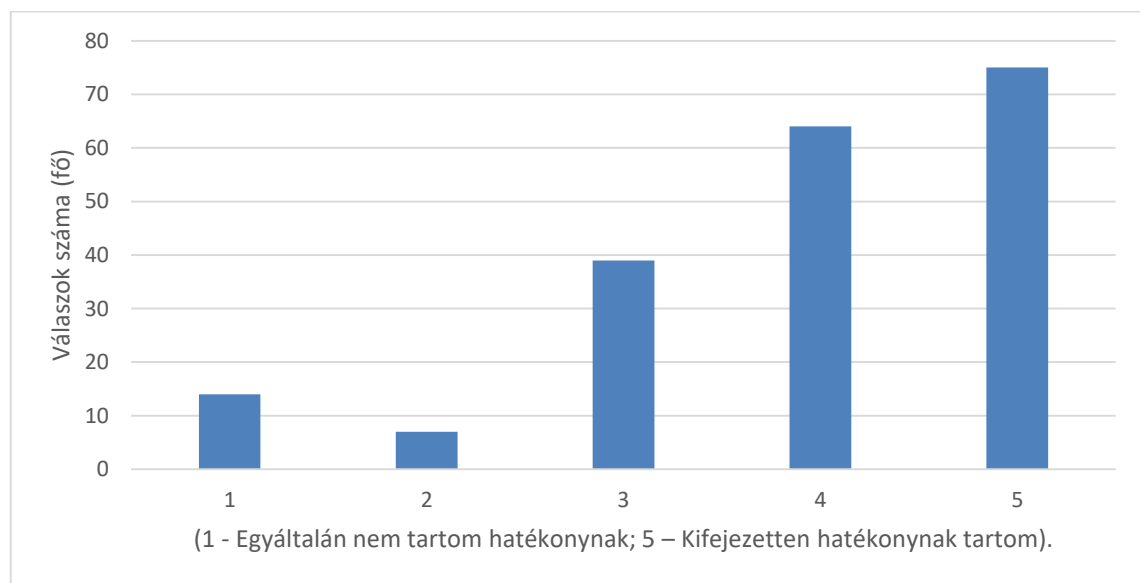
A diagramról leolvasható, hogy 32-en, azaz a kitöltők 15,9%-a egyáltalán nem támogatja a gondatlanság elméletét. 9 százalékuk azaz 18 fő 2-es értékelést adott, 47 fő, azaz 23,4% 3-as értékelést adott válaszul. A legtöbben a 4-es értékelést adták támogatásuk jeléül, összesen 64 fő, azaz a kitöltők 31,8%-a adta válaszul ezt az értékelést. A teljes mértékben támogatók száma 39 fő (a kitöltők 19,4%-a). Ezen értékek alapján elmondható, hogy a kitöltők kicsivel több, mint 51%-a (51,2%) adott 4-es (31,8%) vagy 5-ös (19,4%)-os értékelést arra vonatkozóan, hogy mennyire támogatja a gondatlanság elméletét az autonóm járművek felelősségének esetében. Ez több mint a válaszadók fele, így elmondható, hogy ha mérsékelten is, de többen támogatnák az ötletet. Ez valószínűleg annak köszönhető, hogy a mesterséges intelligencia kiszámíthatatlansága miatt a szoftvernek lenne felelőssége más szereplők, így a potenciális fogyasztók helyett is. Ez az elmélet azonban még alap jogi akadályokba ütközik, mivel például az EU-ban jelenleg a mesterséges intelligenciának és

robotoknak nincs jogi státusza (Taeihagh–Lim 2019). A problémát viszont felismerték, és 2016-ban az Európai Parlament képviselői javasolták az Európai Bizottságnak a jogi státusz létrehozását (Taeihagh–Lim 2019).

A következő elmélet a hibamentes felelősség ötlete. A kérdést a következőképp tettem fel: „**A hibamentes felelősség ötlete, hogy egy baleset esetén mindentől függetlenül kártérítést kell nyújtani. Ez egy olyan rendszerben lehetséges, ahol a jármű tulajdonosa, vagy gyártója kötelező biztosítást köt. Ön mennyire tartja ezt a megoldást hatékonynak?**”.

A válaszadóknak egy 1-től 5-ig terjedő skálán kellett pontozniuk az elmélet hatékonyságát (1 - Egyáltalán nem tartom hatékonynak; 5 – Kifejezetten hatékonynak tartom). Az eredményeket a 15. ábrán szemléltetem:

15. ábra: A megkérdezettek véleménye a hibamentes felelősség elméletéről



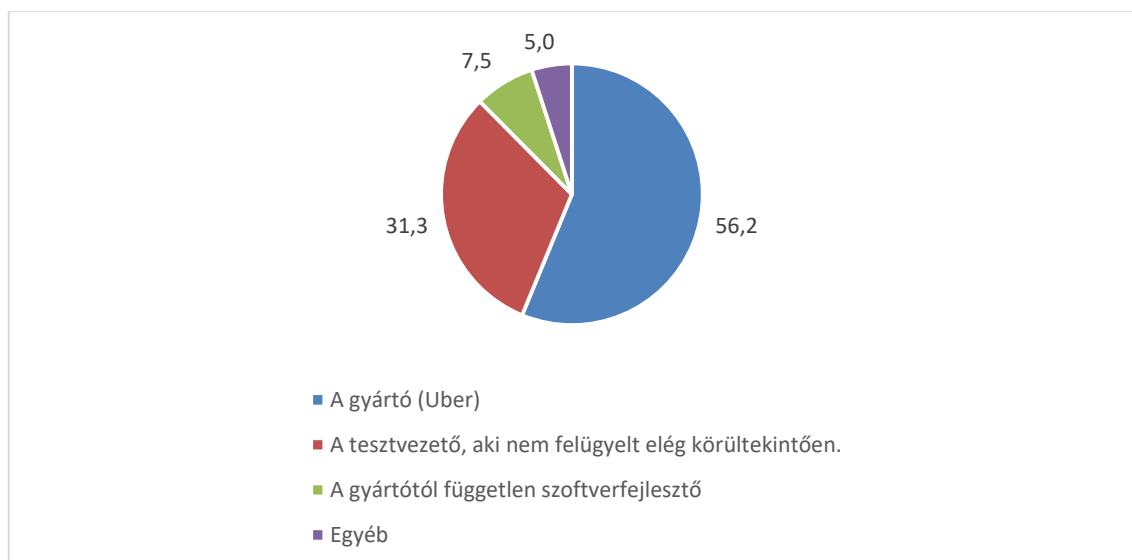
Forrás: Saját szerkesztés

A diagramról jól látható, hogy a kitöltők csupán 7 százaléka (14 fő) nem tartja hatékonynak a hibamentes felelősség ötletét. 7 fő (3,5%) 2-es értékelést adott a hibamentes felelősség hatékonyságának, 39 fő (19,4%) pedig 3-as hatékonyság-értékelést adott az elméletnek. A kitöltők zöme a skálán 4-es vagy 5-ös értékelést adott. A 4-es értékelést nyújtók száma 64 fő volt, ami a kitöltők több, mint 30%-a (31,8%), míg azok a kitöltők akik kifejezetten hatékonynak tartják az elméletet, a kitöltők 37,3%-át (75 főt) tették ki. A diagram jól szemlélteti, hogy a válaszadók közel 70%-a (69,1%)

jelölt 4-est vagy 5-ös értékelést arra vonatkozóan, hogy mennyire tartják hatékonynak a hibamentes felelősség elméletét. Ez magas aránynak számít, ami valószínűleg annak a ténynek köszönhető, hogy ebben a biztosítási rendszerben minden körülménytől (A meghibásodástól, gyártó hibájától, a kezelő gondatlanságától, vagy bármely szereplőtől) függetlenül az önálló jármű által okozott kárért kártérítést fizet a biztosító. Elmondható, hogy ezt az 5. szintű autonóm járművekre vonatkozó ötletet nagyobb arányban támogatják a kitöltők, mint a gondatlanság elméletét. Ez a rendszer lehetővé teszi az áldozatok védelmét, és eközben támogatja az innováció virágzását (Van Uytsel 2021). Több országban ez a rendszer már hagyományos, ember által vezetett járművekkel kapcsolatban is be lett vezetve (Schellekens 2018), ami előre vetítheti egy hasonló rendszer átgondolását hazai körülmények között is.

Az elméletek után a megtörtént jogeseteket vázoltam fel a kitöltőknek, amely során véleményt kellett alkotniuk a leírás alapján: **„Az első halálos baleset során egy Uber tesztjármű önvezető módban egy tesztvezetővel a volánnál elütött egy gyalogost. A járművön az Uber előzetesen kikapcsolta a vészfékezést, és a szoftver nem volt beprogramozva arra, hogy a vezetőt kellő időben értesítse a vészhelyzetről. Ki lehetett a hibás?”**. Az eredményeket a 16. ábra illusztrálja:

16. ábra: Az Uber halálos balesetéről alkotott kitöltői vélemények aránya (%)



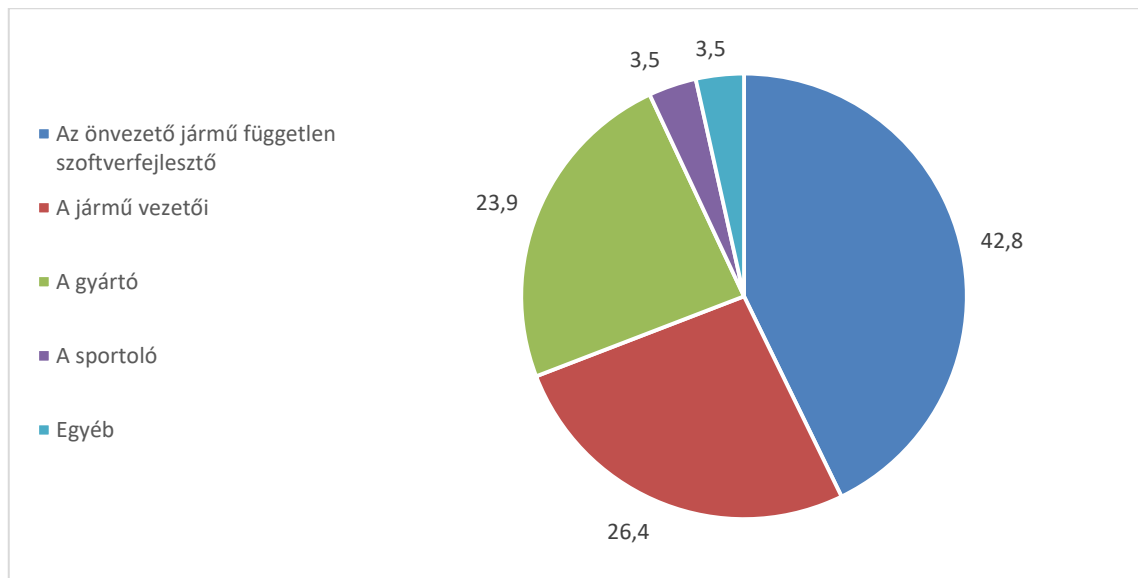
Forrás: Saját szerkesztés

A kérdésre 4+1 válaszlehetőséget adtam a kitöltőknek: A gyártó (Uber), A gyártótól független szoftverfejlesztő, A tesztvezető, aki nem felügyelt elég körültekintően, A

gyalogos, Egyéb. A válaszadók 56,2 százaléka, azaz 113 fő a gyártót (Uberr), 31,3 százalékuk, azaz 63 fő a tesztvezetőt vonná felelősségre, aki nem felügyelt elég körültekintően. A gyártótól független szoftverfejlesztőt csupán a kitöltők 7,5 százaléka jelölte (15 fő), annak ellenére, hogy a szoftver nem volt beprogramozva vezető kellő időben értesítésére, ami meglepő eredmény. Az Egyéb válaszok száma 10 fő, ami 5,0 százaléka a kitöltőknek. A gyalogost a kimutatások érdekében az Egyéb csoportba soroltam, ezt a válaszlehetőséget csupán 1 kitöltő jelölte, míg többen állították az egyéb válaszadók között, hogy kollektív felelőssége van a feleknek, kivéve a gyalogost. Ezek alapján valószínűsíthető, hogy a legtöbb kitöltőt a vészfékezés kikapcsolásának ténye befolyásolta, közel 25 (24,9) százalékponttal több jelölést kapott a gyártó, mint az emberi járműtesztelő. Egy, az eredmények alapján létrejövő felelősség szabályozás sarkallná a gyártókat a legjobb minőség kialakítására, ami nagy valószínűséggel lassítaná a fejlesztést.

Utolsó kérdésként szintén egy jogesetet mutattam be a kitöltőknek, mégpedig az idei olimpiával kapcsolatos esetet, ahol az olimpikonok táborában önvezető járművek közlekedtek. A kérdés a következő volt: **„Önvezető busz ütött el egy sportolót az olimpiai faluban. A buszon két járműirányító is utazott. A busz egy jobb kanyar után érkezett a zebrához, ekkor lépett le a járdáról a sértett. Az önvezető busz a baleset előtt érzékelte a zebrán áthaladó sportolót, megállt, viszont mielőtt a sportoló átért volna a túloldalra, a jármű 1-2 km/h sebességgel elindult. Ön szerint a balesetben melyik szereplő lehetett a felelős?”** Az eredményeket a 17. ábrán mutatom be:

17. ábra: A Tokio 2020 olimpiai faluban önvezető busz által elütött sportoló esetéről alkotott kitöltői vélemények (%)



Forrás: Saját szerkesztés

Válaszlehetőségként 4+1 választ rögzítettem: A jármű vezetői, A sportoló, A gyártó, Az önvezető jármű független szoftverfejlesztői, Egyéb.

Ahogy a 17. ábra is mutatja, megoszló vélemények születtek az eset értékelése kapcsán. A kitöltők 42,8 százaléka, azaz 86 fő gondolta úgy, hogy az önvezető jármű független szoftverfejlesztői a felelősek a baleset megtörténteért. A kitöltők a jármű vezetőit és a gyártót közel azonos arányban vonnák felelősségre: A válaszadók 26,4 százaléka, azaz 53 fő a jármű vezetőit tekinti hibásnak a balesetért, míg a válaszolók 23,9 százaléka, 48 fő a gyártót vonná felelősségre. A sportolót meglepő módon 7 fő is felelősségre vonná, ami a kitöltők 3,5 százaléka. Egyéb választ 7 fő adott, ami a kitöltések 3,5%-a volt. Az egyéb véleményeknél a válaszlehetőségek kombinációi jelentek meg: Gyártó és a szoftverfejlesztő ; A jármű vezetői és a szoftverfejlesztő; „Úgy hallottam, a sportoló hibázott”. A két járműirányító jelenléte ellenére is a szoftverfejlesztőt gondolták felelősnek a kitöltők, feltehetően az idő előtti elindulás miatt. A két bemutatott eset egyikében sem a jármű vezetőjét tekintették felelősnek a kitöltők legelsőként, azonban az ábrákon jól látható, hogy második helyen mindkét esetben az emberi vezetők szerepeltek.

4.3 Kérdőív keresztábra elemzése és következtetései

Ebben az alfejezetben a kérdőívek keresztábrás kimutatásai közül részletesen elemzem az általam kiválasztott tényezőpárokat a hozzájuk kapcsolódó releváns tesztekkel és mutatókkal együtt. Ezután csoportokba szedve bemutatom az eredmények alapján a legjelentősebb tényezők elemzéseit és megállapításait, amikhez a kimutatásokat a mellékletben helyeztem el.

4.3.1 Részletes keresztábra elemzések és következtetései

A vizsgálat első kimutatásaként SPSS segítségével összevettem a nemeket azzal a kérdéssel, hogy a válaszadók szerint szükséges lenne-e speciális vezetői engedély az önvezető járművek törvényszerű működéséhez. Ennek vizsgálatára keresztábra elemzést hajtottam végre, amiben jól látható, hogy a nők körében kiemelkedően (74%) nagyobb azoknak az aránya, akik szerint szükség lenne speciális vezetői engedélyre. Ez 27,2 százalékponttal magasabb, mint a férfiak válaszainak aránya az „Igen, szükség lenne rá” kérdésre. A nemek és a speciális vezetői engedély kérdésre adott válaszok közötti kapcsolatra elvégeztem a khí-négyszet tesztet. A khí-négyszet próba alkalmazási feltétele teljesült. 5 százalékos szignifikancia szinten a nullhipotézist elvetjük (szig < 0,05), tehát van szignifikáns kapcsolat a két tényező között. 5 százalékos szignifikancia szinten a nemek és a speciális vezetői engedélyek között szignifikáns (szig.<0,05), közepesen erős kapcsolat áll fent (C=0,268).

A vizsgálat második kimutatásaként összevettem a nemeket azzal a kérdéssel, hogy „Amennyiben az előző kérdésre (felelős-e az ittasan önvezető autót vezető, ha az autó mozgását a vezető nem irányítja) "Nem felelős" választ adott, úgy Ön szerint ki legyen felelős ilyenkor egy baleset esetén?” * Neme. Ennek vizsgálatára keresztábra elemzést hajtottam végre, amiben jól látható, hogy a nők körében kiemelkedően (64,9%) nagyobb azoknak az aránya, akik szerint felelős az önvezető autót ittasan „vezető” ember, akkor is, ha nem irányítja az önvezető jármű mozgását. Ez 19,7 százalékponttal magasabb, mint a férfiak válaszaránya ugyanerre a kérdésre. Továbbá a táblázatból jól látható, hogy a nők (7,8%) a járműgyártót kevésbé tartják felelősnek, mint a férfiak (27,4%), itt 19,6 százalékpont a különbség a két nem válaszainak aránya között. A két kérdésre adott válaszok közötti kapcsolatra elvégeztem a khí-négyszet tesztet.

A khi-négyzet próba alkalmazási feltétele teljesült. 5 százalékos szignifikancia szinten a nullhipotézist elvetjük (szig < 0,05), tehát van szignifikáns kapcsolat a két tényező között. 5 százalékos szignifikancia szinten a nemek és az önvezető autó ittasan vezetésének felelősségével kapcsolatos kérdése között szignifikáns (szig.<0,05), közepesen erős kapcsolat áll fent (C=0,283).

A következő demográfiai tényezőként a lakhely adatait vetettem össze a kérdőívben feltett további kérdésekkel. Közepesen erős, szignifikáns kapcsolatot fedeztem fel a kimutatások során a lakhely adatai és a „fekete doboz” eseményrögzítővel kapcsolatos kérdés válaszainál. Jól látható, hogy a fővárosban és megyeszékhelyen lakók több mint 90%-a (93,9% és 93,7%) alkalmazna eseményrögzítőt önvezető autójában, miközben a községben és városban lakók „igen, alkalmaznék” válaszának aránya ennél láthatóan alacsonyabb (76,5% és 75%). A kérdéspár válaszai között szignifikáns kapcsolat is létrejött, amely közepesen erős kapcsolat (C=0,264). Ez feltehetően az előbbi táblázat értelmezése során kifejtett aránykülönbséteknek köszönhető. A két tényező kapcsolatát érdemes lehet tovább kutatni, hogy az adatvédelem érzékenysége és a nagyobb lélekszámú települések között van-e kapcsolat, vagy egyéb tényező áll-e fent a magyar nyelvű lakosság körében.

Megvizsgáltam továbbá, hogy **milyen véleményen vannak a kidőlt közúti tábla által okozott baleset felelőséről azok, akik az ittasan vezetővel kapcsolatos kérdésre válaszoltak.** A kimutatásban jól látható, hogy akik szerint felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért, azok nagyobb arányban gondolják a járművezetőt felelősnek (33,6%) mint azok, akik szerint nem felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért (14,9%). A különbség 18,7 százalékpont. Azok, akik szerint felelős az ember az ittasan vezetésért, kisebb arányban gondolják, hogy a gyártó felelős lenne a kidőlt közúti tábla miatti baleset során, mint azok, akik szerint az ember felelős az ittasan vezetés szituációjáért (17,0%). A khi-négyzet próba alkalmazási feltétele teljesült. 5 százalékos szignifikancia szinten a nullhipotézist elvetjük (szig < 0,05), tehát van szignifikáns kapcsolat a két tényező között, amelynek erőssége „közepesen erős” (C=0,297).

A további releváns keresztábrák elemzéseimet, khi-négyzet próbáimat, fennálló kapcsolaterősséget vizsgáló mutatók eredményeit és az ezekhez kapcsolódó

megállapításaimat a keresztábrás kimutatások megállapításai (5.2.) alfejezetben részletezem táblázatokkal.

4.3.2 A legjelentősebb tényezők csoportosított keresztábra elemzései és következtetései

A Nemek és az egyéb kérdések több helyen szignifikáns, zömében közepesen erős kapcsolatot mutattak. Ez egy kiemelkedő tényező, és ahogy az a táblázat következtetés oszlopában is látható, fontos végső megállapításra alkalmas.

A Lakhely és két egyéb tényező között szintén létrejöttek szignifikáns, közepesen erős kapcsolatok, amelyekből különböző következtetéseket lehet levonni a dolgozat következő részeiben.

Az Életkor és 4 egyéb tényező közötti eredményekből látszik, hogy a fiatalabb korcsoport elfogadóbb, kockázatvállalóbb.

További kimutatásaim összefoglalták az önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés kérdéséről alkotott vélemények és az egyéb kérdésekről alkotott vélemények keresztábra és egyéb kapcsolatmutatók elemzését, illetve az azokból fakadó következtetéseket.

A 2. melléklet 14. táblázatban látható a fekete doboz eseményadat rögzítővel kapcsolatos kérdés és a további kérdések keresztábra elemzése, egyéb próbáinak és tesztjeinek eredménye és az abból levont következtetések. Az ehhez a táblázathoz kapcsolódó különböző tényezőpárokból levont következtetések markánsan meghatározhatják a megállapítások rész állításait, és jó alapot adhat a javaslatrészhez.

A 2. melléklet 15. táblázat megmutatja minden további, nem csoportosított változó párnak az összefüggéseit, a keresztábrás és egyéb tesztjeinek eredményeit és a belőlük levont következtetéseket.

4.4 A primer felmérés legfontosabb megállapításai

Az előbbieken részletesen ismertetett megállapításaim közül a következő 10 megállapítást emelném ki:

1. **A nemek eltérő véleménye:** Előző kutatásokban kiderült, hogy a nők másképp gondolkodnak az önvezető járművek felelősségéről¹⁷. Ezt az én kutatásom is alátámasztotta, sőt, sokkal felelősségteljesebbnek is mondhatóak a válaszok alapján. A kérdőívet kitöltők között a nők a járművezetőknek nagyobb arányban adnának felelősséget többféle szituációban is. Például a nők körében kiemelkedően (74%) nagyobb azoknak az aránya, akik szerint szükség lenne speciális vezetői engedélyre, vagy például a nők körében kiemelkedően (64,9%) nagyobb azoknak az aránya, akik szerint felelős az önvezető autót ittasan „vezető” ember, akkor is, ha nem irányítja az önvezető jármű mozgását. A nők emellett a szoftverfejlesztőket nagyobb arányban tartják hibásnak különböző szituációkban, mint a gyártót. A férfiak ezzel szemben a kérdések nagyrésztében a gyártót magasabb arányban hibáztatják, mint a nők.
2. **A fogalmak keveredése:** A kutatásom szituációs kérdéseinek nagy része esetén jól kirajzolódik, hogy a válaszolók véleménye nagyon megoszló a tekintetben, hogy ki legyen a felelős 1-1 kártérítésért vagy baleset során. A minta alapján az derül ki, hogy sokszor következtelen válaszokat is megadtak a kitöltők, és nagy részük nem tudta elkülöníteni a gyártó és a szoftverfejlesztő felelősségét, illetve sokan egy teljesen önvezető járműnél is felelősséget adnának egy jelenlévő („vezető”) embernek (a minta alapján a szituációk zömében a jelenlévő ember szinte mindig a 2. helyen szerepel a felelősök között).
3. **Rutindöntések:** A minta alapján a kitöltők jól kimutathatóan a korábbi ismereteiket „húzzák rá” az önvezető járművek felelősségére is, és láthatóan nincsenek tisztában azzal, hogy teljesen más felelősségi kérdések lesznek a jövő közlekedésében.
4. **A felelősség kidolgozottsága és a vásárlási döntés:** „Mennyire foglalkoztatná a felelősség kérdésének jogi kidolgozottsága, ha önvezető autót vásárolna?” kérdés eredményei alapján a kitöltők 82,5%-a tartaná fontosnak a felelősség jogi kidolgozottságát, 9,5 százalékát semlegesén érinti, és a válaszadóknak csupán a 8,0 százalékát nem foglalkoztatná. Ezen eredmények alapján valószínűsíthető, hogy szabályozási okok miatt a válaszadók nagy része nem fogadná el az AV-eket. A kutatásom jelentősen eltérő eredményeket hozott a nemzetközi

¹⁷ Schoettle és Sivak (2014) tanulmánya rámutatott, hogy a nők óvatosabbak az önvezető járművek használatának előnyeivel kapcsolatos elvárásaikkal, és nagyobb aggodalmukat fejezték ki az AV-kel kapcsolatban, mint a férfiak.

kutatástól¹⁸, hiszen a kitöltők túlnyomó részét foglalkoztatná a felelősség kidolgozottsága a vásárlási döntés során.

5. **A bizalmat szavazó szegmens:** A legfiatalabb és a legidősebb korcsoport magasabb arányban gondolja, hogy felelőssége van az önvezető járműben az ittasan volánhoz ülő embernek, akkor is, ha a jármű mozgását nem befolyásolja. A legfiatalabb korcsoport vállalná a leginkább a felelősséget egy olyan önvezető autóért, amiben nem tartózkodik. Ezek alapján feltételezhető, hogy a fiatalabb csoport bíz meg a leginkább az önvezető járművekben. Wu és szerzőtársai (2020) tanulmánya alapján a férfiak, a fiatalabbak, a magasan képzettek és a városi lakosok magasabb érdeklődést mutattak az AV-k iránt. Az én eredményeim alapján is elmondható ez az összefüggés.
6. **Határozott válaszadók:** A minta eredményeiből látható, hogy akik szerint felelős az ittasan vezetésért a járművezető, minden más szituációban is láthatóan nagyobb arányban tartották felelősnek a járművezetőket vagy az emberi tényezőket.
7. **Technológiai bizalmatlanság:** Akik a fekete doboz eseményadat rögzítőt nem alkalmaznák különböző okokból, azok az önvezető járműveket is kevésbé próbálnák ki. Ez visszavezethető lehet az önvezető járművek felé mutatott bizalmatlanságra, vagy az adatvédelemre.
8. **Az eseményrögzítő preferálása településméret-függő:** A fővárosban és megyeszékhelyen lakók több mint 90%-a (93,9% és 93,7%) alkalmazna eseményrögzítőt önvezető autójában, miközben a községben és városban lakók „igen, alkalmaznék” válaszának aránya ennél láthatóan alacsonyabb (76,5% és 75%).
9. **Az új felelősségi elméletek elfogadottsága:** Két olyan elméletet vettem fel a kérdések között, amelyek az 5. szintű autonóm járművek felelősségére vonatkozna. A két elmélet a gondatlanság és a hibamentes felelősség elmélete volt. Az eredmények alapján jól látható volt, hogy a hibamentes felelősség elmélete sokkal nagyobb százalékban nyerte el a kitöltők tetszését, azonban a gondatlanság elmélete is a kitöltők nagyobbik részétől 4-es vagy 5-ös értékelést kapott. A hibamentes felelősség elméletének elfogadottsága jó hír, hiszen ez a

¹⁸ Casley és szerzőtársai 2014-es kutatásában szintén vizsgálták ezt a kérdést: Hogyan befolyásolják az AV-ra vonatkozó törvények az Ön vásárlási vágyát? A válaszadók 10%-a szerint a törvények nem befolyásolják a vásárlási hajlandóságát, 50%-uk semleges maradt, míg 40%-uk úgy véli, hogy befolyásolja hajlandóságát.

rendszer lehetővé teszi az áldozatok védelmét, és eközben támogatja az innováció virágzását. Utóbbi több országban már hagyományos, ember által vezetett járművekkel kapcsolatban is be lett vezetve (Schellekens 2018).

10. **A felelősség rendezésére szolgáló technológia elfogadottsága:** Elmondható, hogy a Németországban már bevezetett „fekete doboz” gyakorlat feltehetően nagy arányban megállná a helyét a kérdőívet kitöltő magyar nyelvű lakosság körében is, hiszen a kitöltők 87,1%-a alkalmazná a technológiát a felelősség rendezésére. Ezen eredmények tudatában megállapítható, hogy a kitöltők nagy része akár a személyes adatok védelmének rovására is alkalmazna egy felelősséget tisztázó eszközt.
11. **A használói engedély megosztottsága:** Kutatásom eredményei alapján közel egyenlő vélemények születtek a speciális használói engedélyre vonatkozó kérdéssel kapcsolatban, mivel a kitöltők 57,2%-a gondolta úgy, hogy szükség lenne speciális használói engedélyre, míg 42,8%-a gondolta úgy, hogy nem lenne rá szükség. Elmondható, hogy ez az eredmény sokkal szorosabb, mint a Casley és szerzőtársai (2014) féle kutatásban szereplő eredmény¹⁹.

¹⁹ Casley és szerzőtársai (2014) kutatásukban szintén feltettek egy hasonló kérdést: „szükség legyen-e speciális vezetői engedélyre az autonóm járművek törvényszerű működtetéséhez?” A válaszadók 80%-a vélte úgy, hogy szükség van, 10-10% szerint nincs szükség rá, vagy semleges ezzel kapcsolatban.

5. GONDOLATOK A MAGYAR LAKOSSÁG TECHNOLÓGIA ELFOGADÁSÁNAK FELKÉSZÍTÉSÉHEZ A JOGI SZABÁLYOZÁSI KÖRNYEZETEN KERESZTÜL

Jelenlegi kutatásom során arra vonatkozóan szeretnék alapgondolatokat megfogalmazni, hogy a későbbiekben hogyan érhetnénk el azt, hogy a hazai fogyasztók elfogadják és bízzanak az önvezető járművekben, és így magában az önvezető technológiában a jogi szabályozási környezeten keresztül.

A szakirodalom, az elemzésem és a megállapítások során is jól kirajzolódott, hogy a szabályozási környezet kifinomultsága nagy befolyással van a fogyasztók technológia elfogadására. Az elfogadás elősegítéséhez a jogi szabályozáson keresztül széles eszköztár kínálkozik, amelyek közül a következőkben megfogalmazok több gondolatot is.

A javaslataim a kutatás egésze, illetve célzottan az empirikus eredmények alapján lettek kidolgozva. A javaslatok területi egysége Magyarország, amelyet a 3.4.3-as fejezetrészben részletesebben is kifejtettem, és amely lakossága a kutatásom alanyait teszi ki.

Egy ilyen szintű kutatással teljes körű komplett és komplex javaslatcsomagot összeállítani nem lehetséges, mivel egy jogszabály alkotási folyamat túlmutat egy személyben egy kezdő jogász munkáján. Egy új jogszabálynak többek között át kell fognia minden lényeges érintett területet, amire az új jogszabály kiterjedne, és egymásra épülő rendszerben harmonizálva kellene értelmezni azokat.

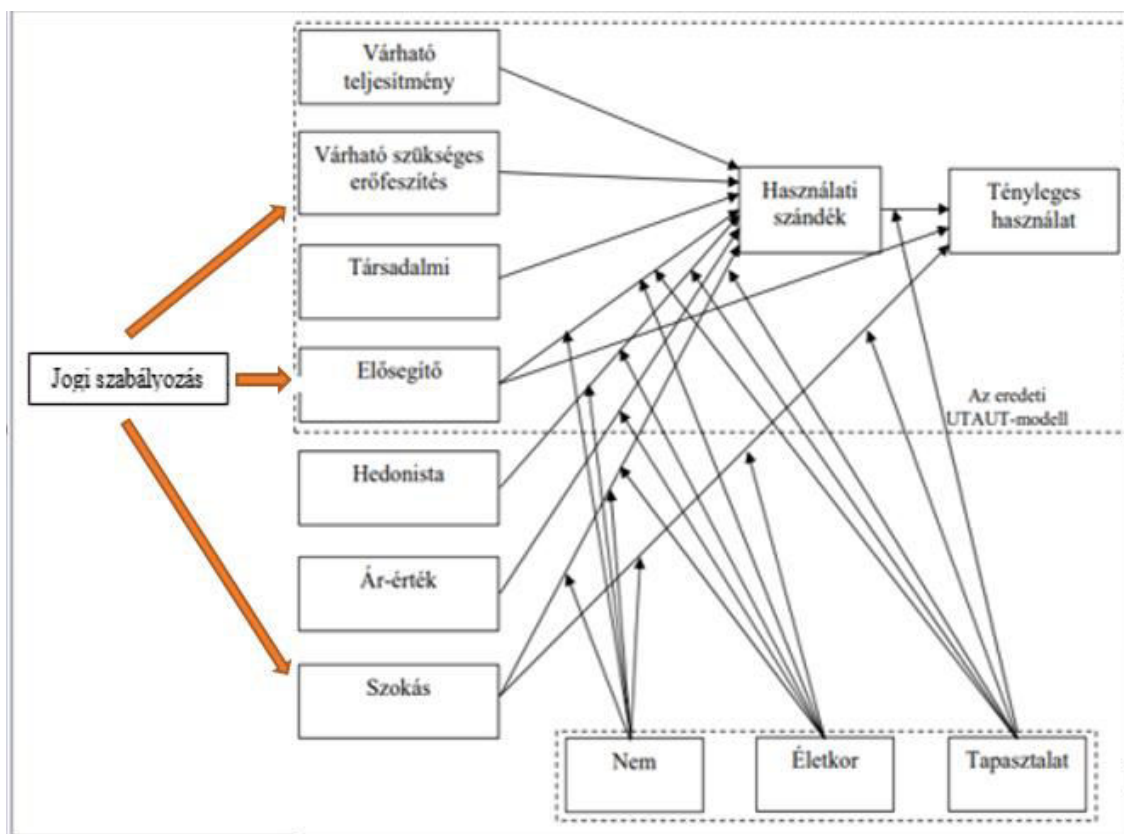
A kutatásból leszűrhető eredmények azonban kirajzolnak olyan mintázatokat, amelyek jó alapot képezhetnek a javaslatcsomag továbbgondolására a szakemberek számára. Bár jogi témákat érintek, mégis közgazdász szemmel teszem azt, és azon belül is technológia elfogadási szemüvegen keresztül érvelek.

5.1 A technológia elfogadás modell és a jogi szabályozás kapcsolata

Mind a nemzetközi szakirodalom, mind az én primer kutatásom egyértelműen kimutatta eredményként, hogy a technológia elfogadást nagymértékben befolyásolja a

szabályozási környezet kifinomultsága és kidolgozottsága. Ahhoz pedig, hogy az elfogadást elősegítsük, vagy még inkább javítsuk a szabályozáson keresztül, a lakosság véleménye és attitűdjének ismerete szükséges a szabályozásról, és azon belül a felelősségről. Az eredmények alapján sejthető, hogy érdemes lehet az UTAUT2 és a TAM3 modell újragondolása. Az én javaslatom szerint viszont az UTAUT2 modellbe lenne célszerű elhelyezni a Jogi szabályozást, mivel az UTAUT2 és a TAM3 modellek között a különbség, hogy előbbi eredetileg is jól értelmezhető fogyasztói környezetben, míg utóbbi az elmúlt időszakban lett alkalmazva fogyasztói modellezésre. Úgy vélem, hogy a legbiztosabb, ha olyan modellre dolgozom ki a jogi szabályozás beilleszthetőségét, amely rendeltetésszerűen fogyasztói környezetre van kidolgozva, ezért UTAUT2-re teszem meg javaslataimat.

18. ábra: A Technológiaelfogadás és –használat egyesített elmélete (UTAUT 2) modell általam javasolt kiegészítése a jogi keretrendszer elemmel.



Forrás: Saját szerkesztés, (Keszey – Zsukk 2017; Venkatesh et al. 2012 5.o.). ábrája alapján

Az 18. ábrán jól látható, hogy a jogi szabályozás elképzeléseim szerint az elősegítő feltételek, szokás, és a várható szükséges erőfeszítés elemet befolyásolná közvetlenül.

Átgondoltam, hogy ezeket az elemeket hogyan befolyásolhatja közvetlenül a szabályozás, és véleményem szerint az elősegítő feltételek elemet befolyásolja a legnagyobb mértékben, amelyet később ki is fejtek. A további gondolataimat példákon keresztül mutatom be

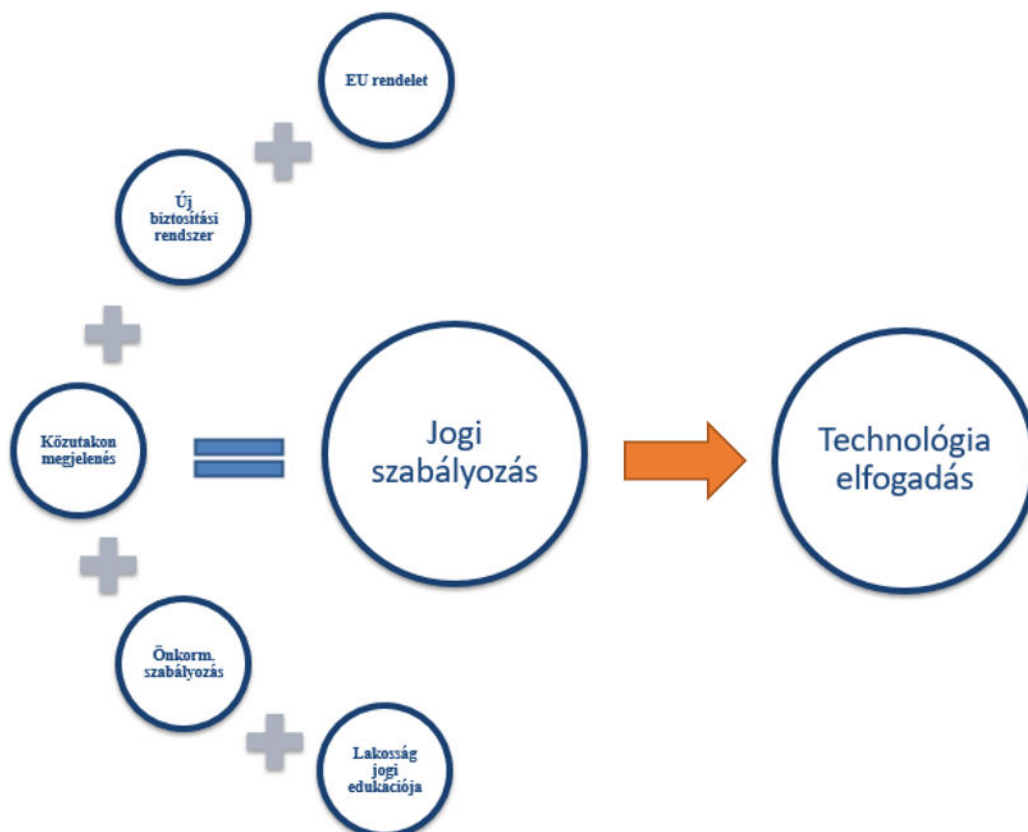
- A várható szükséges erőfeszítést befolyásolhatja, hiszen a jelenleg hagyományos szabályozásról a következő, önvezető járművekre vonatkozó szabályozás megtanulása egyfajta erőfeszítéssel járhat, amely a használati szándékot is elmozdíthatja. A várható szükséges erőfeszítés a használati szándékot közvetlenül befolyásolja.
- A szokásra is befolyással lehet a jogi szabályozás, hiszen a lakosság régebben kialakult szokásai is hatással vannak a használati szándéokra, és ezeket a szokásokat egy új szabályozás változásra kényszerítheti. A szokás a használati szándékot és a tényleges használatot is közvetlenül befolyásolja.
- Az első főbb megállapításomhoz kapcsolódóan mérlegeltem továbbá a „Nem” tényezőt, mivel a nőkre és a férfiakra másképp hathatnak az autonóm járművek jogi szabályozásai is, azonban ezt nem tartom relevánsnak.

Amint az előbbiekben említettem, véleményem szerint a jogi szabályozás elsősorban az elősegítő feltételekre hathat közvetlenül. Ez az elem hasonlít a TAM3 modell észlelt külső kontroll eleméhez, és azokat a szervezeti és technikai infrastrukturális eszközöket soroljuk ide, melyek elősegítik a rendszer megfelelő használatát (Keszey – Zsukk 2017). Az elősegítő feltételek a használati szándékot és a tényleges használatot is közvetlenül befolyásolja. A jogi szabályozás ezt a tényezőt befolyásolhatja gondolataim szerint a leginkább, mivel a szabályozások célja a rendszer megfelelő használata, amelyen keresztül a bizalom, és a biztonságérzet is kialakulhat, és amely a legnagyobb mértékben befolyásolhatja közvetetten a használati szándékot és a tényleges használatot. Erre lehet példa a megállapításaim közül az, amely szerint a kitöltők túlnyomó többsége figyelembe venné az autonóm járművek felelősségének szabályozottságát a vásárlási döntés során, és az a megállapítás is, amely szerint a kitöltők zöme nem vállalná a felelősséget egy önvezető autóért, amennyiben abban nem tartózkodik.

5.2 A szabályozás változásának szükséglete

Egy konkrét, részletesen felépített jogszabály megalkotása egy hihetetlen komplex és sokszínű, csoportos munkafolyamat eredménye, amelyet tovább bonyolít az önvezető járművek szabályozásának kidolgozatlansága nemzetközi szinten is. A KRESZ-ben meghatározott „vezető” fogalom megváltoztatásának hatása például kiterjedhet számos területre, amelyek harmonizálása óriási feladattal járhat a szakembereknek. A vezető szó megváltozása többek között olyan területekre is nagy befolyással lehetne, mint a kártérítési rendszerre, a teljes biztosítási rendszerre, és a bírói döntéshozás. Emiatt a következőkben csupán javaslatokat mutatok be arra vonatkozóan, hogy a döntéshozóknak milyen irányban lehet célszerű gondolkodniuk a technológia szabályozása során.

19. ábra: A jogi szabályozásra vonatkozó javaslatok és az elfogadás kapcsolata



Forrás: Saját szerkesztés

Nemzetközi tanulmányok és az én kutatásom alapján is feltételezhető, hogy a felelősség jogi kidolgozottsága és a jogi szabályozás mint átfogó tényező mozgatórugója lehet a technológia elfogadásának (19. ábra), így az eszközök megvásárlásának is. A kutatási eredményem alapján valószínűsíthető, hogy a vásárlási döntés során sokakat egy tisztázatlan felelősségi kör eltántorítana a hagyományos járművek lecserélésétől. Ez közvetlen indokot adhat a jogszabályok mielőbbi tisztázására a gazdasági életképesség és az önvezető járművek közutakon való elterjedése érdekében. A jog és a gazdaság emiatt is kéz a kézben jár.

Az Európai Unióban az Európai Parlament és a Tanács új, 2019/2144 rendeletének egy része már 2020. Január 5-én hatályba lépett az EU-ban. Ennek a rendeletnek nagy szerepe van az egységes szabályozás elérésében mivel a rendeletet minden tagállamban teljes egészében és közvetlenül alkalmazni kell, így Magyarországon is. A rendelet több konkrét követelményt is megfogalmaz. Ilyen például az a tény, hogy a gyártóknak 2022-től minden új járműbe be kell építeniük a járművezető készségét figyelő rendszert, a Fejlett Vezetősegítő Rendszereket, a valós idejű információkat biztosító rendszereket, az **eseményadat-rögzítőket**, valamint a többi úthasználónak biztonsági információkat nyújtó rendszereket is. Ez az új uniós szabályozás lehetővé teszi a felelősség bizonyításának és a technológia biztonságának előrelendítését átlátható szabványokon keresztül. A kutatásom eredményei alapján az eseményadat-rögzítőkkal a kitöltők magas arányban szimpatizáltak, így ez, és hasonló felelősséget tisztázó eszközök a hagyományos járműveken túl az önvezető járművek körében is elnyerhetik a lakosság bizalmát. Az EU rendelete továbbá folyamatosan tovább fog fejlődni, 2 évente újabb követelményeket hozva a mindennapokba, amivel hazánkban is foglalkozni kell a jövőben, és amely ösztönözheti és felzárkóztathatja a hazai szabályozást.

Mivel nemzetközileg, és az Európai Unióban sincs egységes szabályozás a mesterséges intelligenciára vonatkozó kártérítési rendszerekre, így a kutatások alapján a fogyasztói elfogadás mihamarabbi elősegítése érdekében érdemes lehet megfontolni egy **új biztosítási rendszer kialakítását**. Sokkal gyorsabb és biztosabb kártérítést tud nyújtani a károsultak számára a hibamentes felelősség elmélete, ami egy előrehaladás a felelősséggel kapcsolatos jogszabályalkotás területén, hiszen a hibástól függetlenül megtérül a kár. Az elfogadással való pozitív kapcsolatot alátámasztja az új elméletek pozitív fogadása a kitöltők részéről is, hiszen biztos kártérítési alapot ad. Emellett több országban már hagyományos, ember által vezetett járművekkel kapcsolatban is be lett

vezetve ez a rendszer (Schellekens 2018). A Nagy-Britanniában 2017-ben a HC 143-as törvénnyel elfogadott önvezető járművekre specializálódott biztosítási rendszer bár nem egyezik meg minden téren az előbb említett két elméleti rendszerrel, azonban tisztázza a biztosítók és az autonóm járművek tulajdonosainak felelősségét egy baleset bekövetkezése esetén, lebontva egyedi körülményekre. Emiatt érdemes lehet a hazai biztosítási rendszerek átgondolása egy működő, gyakorlati példán keresztül is. Mivel az új felelősségi elméleteket a kitöltők nagyobbik része elfogadná, így véleményem szerint célszerű lehet közgazdaságtanilag is vizsgálni és előkészíteni a biztosítási rendszerek alternatíváját.

A francia KRESZ 2021-es változásának és a Német Szövetségi Közlekedési Hatóság (NSZKH) Mercedesnek 2021 év végén adott engedélyének mintájára Magyarországon is célszerű lehet egy, a **közütonkon való megjelenést engedélyező szabályozás** átgondolása és adoptálása, amely a járműveket vezetők felelősségét, és különböző szituációs kérdéseket is szabályozná (pl. vészhelyzet esetén való megállást). Az NSZKH jogszabályoknak köszönhetően többek között olyan kötelezettségeknek kell megfelelni, mint a váratlan esetekre felkészültség, a legfeljebb 60 kilométeres sebesség, az autó biztonságos vészfékezése, és a mentő szervezetek értesítése. A szabályozás területén a világvezető nemzetek között tartják számon hazánkat a KPMG 2020-as tanulmánya szerint, és a továbbiakban véleményem szerint ezt az irányt kell követni az elért helyezés megtartásáért. Ehhez szükséges lehet a fentebb említett hazai **KRESZ módosítása** is, mivel többek között a „vezető” fogalmát egyes szerzők az új technológiához elavultnak tekintik, hiszen az nem áll készen egy 4-5. szintű önvezető technológia megérkezésére, mivel többek között a hagyományos emberi vezetőkre alapoz. A KRESZ szabályainak átgondolása sürgető lehet, hiszen az befolyással van a közlekedés minden résztvevőjére, többek között a biztosítókra is, akiknek külön fel kell készülniük. A polgári jogi szabályok alkalmasak lehetnek a kártérítési célok elérésére, de a jogalkalmazás számára szükséges lehet a mihamarabbi **egységesítés**, hiszen másképp ellentmondásos szabályok születhetnek a felgyorsuló alkotási folyamatok során (Hodula 2021).

A lakosság preferenciáinak és véleményének megismerésével helyi, városi, önkormányzati szabályozások is létrejöhetnek a városok, települések egyéni fejlődése végett, amelyek a technológiát, és annak fogyasztói elfogadását elősegítik. **Önkormányzati szinten** lehetséges a felelősségen túl olyan jogi szabályozásokat

bevezetni, amelyek a technológia elfogadását segíthetik. A szakirodalmi áttekintésem alapján ilyen lehetne Hodula (2021) tanulmánya szerint a közutak külön önvezető járműveknek fenntartott sávokkal való ellátása, amely elkülönítené a hagyományos járművektől az autonóm járműveket. Ez az elkülönítés segíthetne a közlekedési szereplőknek megismerkedni az új technológiával szabályozott keretek között.

A kutatásom szituációs kérdéseinek nagy része esetén jól kirajzolódott, hogy a válaszolók véleménye nagyon megoszló a tekintetben, hogy ki legyen a felelős 1-1 kártérítésért vagy baleset során. A minta alapján az is kiderült, hogy sokszor következtelen válaszokat is megadtak a kitöltők. A válaszadók emellett jól kimutathatóan a korábbi ismereteiket „húzzák rá” az önvezető járművek felelősségére is. A tanulmányból így körvonalazódik, hogy fontos lehet **a lakosság jogi edukációja** is, amin keresztül könnyebben elérhető a **tudatosság**, és a technológia elfogadása. Célszerű lehet a jog átalakulásával összhangban a régi és az új jogszabályokat **érthető módon** közvetíteni a lakosság számára. A jogszabályok sokszor az átlagos lakos számára érthetetlenek, bonyolultak, azonban egy ilyen szintű új technológia esetében emberéletek és hosszú jogi procedurák megelőzője lehet a közérthető tájékoztatás. Összességében ezt a gondolatot több okból is feltételezem:

- A bizalmatlanságból és az aggodalomból fakadóan kételyek születhetnek, amelyek közvetlenül ennek a feltörekvő technológiának az elfogadását is késleltethetik, vagy akár nagyfokú elégedetlenséget is kiválthatnak.
- Amennyiben autonóm közlekedési eszközök terjednének el a közutakon, a balesetek és a halmozódó jogi esetek elkerülése végett szintén edukációra lenne szükség.

A tájékoztatás színteréül szolgálhatna a fiatalok körében az állam oktatási rendszerének keretén belül egy egyedi tantárgy is.

5.3 További kutatási alternatívák

Több olyan megállapítás született, ami további, részletes ok-okozati kutatás megfontolását igényelheti.

Az első megállapításom szerint a női és a férfi kitöltők között a felelősségtudatosságban és óvatosságban különbségek voltak felfedezhetőek az önvezető járművek felelősségéről. A női kitöltők emellett a szoftverfejlesztőket nagyobb arányban tartják hibásnak különböző szituációkban, mint a gyártót, és a férfiak ezzel szemben a gyártót tartották nagyobb arányban felelősnek a szituációk zöménél. Ezek a megállapítások számos kutatási lehetőséget tárhatnak fel, mint például: „A nők vagy a férfiak lennének elfogadóbbak az új technológiával?”. Úgy gondolom, hogy ennek az okait további kutatásokban érdemes lehet kutatni.

A fővárosban és megyeszékhelyen lakók sokkal nagyobb százaléka alkalmazna eseményadat-rögzítőt autójában, miközben a községben és városban lakók „igen, alkalmaznék” válaszána aránya ennél láthatóan alacsonyabb. Vajon az adatvédelem érzékenysége és a nagyobb lélekszámú települések között van-e kapcsolat, vagy egyéb tényező áll-e fent a különböző hozzáállások mögött?

Közel egyenlő vélemények születtek a speciális használói engedélyre vonatkozó kérdéssel kapcsolatban. Érdemes lehet a kérdés mélyebb vizsgálatának átgondolása, mivel több, nemzetközi kutatással ellentétben közel egyenlő arányú válaszokat kaptam eredményként, és az elfogadást és a bizalmat erősen befolyásolhatja a használói engedélyhez kötöttség.

A kutatásom korlátai miatt komplex javaslatcsomagot nem lehetséges készíteni, ezért több, nagyobb szabású felmérést lehetne végezni az emberek véleményéről, attitűdjeiről, hiszen ennek a területnek kiemelkedő fontossága lehet a jövőbeli adaptáció során.

6. ÖSSZEGZÉS

A dolgozat megírásával és a kutatás elvégzésével a célom az volt, hogy megismerjem, hogy milyen ismerettel és véleménnyel rendelkezik a magyar nyelvet beszélő lakosság az önvezető járművek felelősségéről és konkrét eseteiről a jelenlegi elméleti és gyakorlati jogrendszerek mellett, illetve ez hogyan befolyásolja az önvezető technológia elfogadását. A kutatómunka célja továbbá az volt, hogy hozzájáruljon a magyar lakosság tudatosságának, tájékozottságának növeléséhez a jog és az autonóm járművek területén, illetve, hogy ezen közlekedési eszközök kidolgozott, a lakosság preferenciái alapján is megfontolt, biztonságos jogi háttérrel jelenjenek meg környezetünkben, amely a technológia lakossági elfogadottságát növelheti.

A dolgozatot a bevezetés után a szakirodalom első fejezetének bemutatásával kezdtem, amely során olyan témákat részleteztem, mint az autonóm járművek megjelenése, az autonómia szintjei, az 5. szintű autonóm közlekedés lehetséges előnyei és hátrányai, a technológiai elfogadás modelljei, a jogi aspektusok szerepe a korábbi technológia elfogadási kutatásokban. A szakirodalom első fejezetét a KPMG multinacionális vállalat autonóm járművek felkészültség Indexének bemutatásával zártam, különösen kitérve a szakpolitikai és szabályozási pillérre.

A szakirodalom második fejezetében a közlekedési, baleseti jogi aspektusokról és a felelősségről írtam, ami magában foglalta a nemzetközi kihívásokat és jogalkotási stratégiákat, a felelősség fajtáinak bemutatását (pl. a polgárjogi kártérítés jogalapját) és a lehetséges érintettjeit is, továbbá bemutattam az elméleti álláspontokat a jelenlegi és lehetséges jövőbeli technológiák felelősségének területén. Ezt a fejezetet a jelenlegi gyakorlatba ültetett autonóm járművekkel kapcsolatos felelősségszabályozások bemutatásával zártam nemzetközi szinten, illetve a magyarországi helyzetet is felvázoltam. Ehhez a részhez kapcsolódóan továbbá konkrét eseteket mutattam be, amelyek szemléltetik a felelősválasztás és a szabályozás nehézségét.

A második fejezetből láthattuk, hogy milyen előrehaladott állapotban van már az önvezetés, és azt is láthattuk, hogy a technológia elfogadásban fontos szerepet játszik a szabályozás kérdése. A 3-as fejezetben láthattuk, hogy mennyire szerteágazó a probléma, hogy milyen stratégiával kezelik a jogi kihívásokat az országok, hogy mennyi

stakeholder kapcsolódhat hozzá, valamint, hogy az egyes megtörtént esetek nem egyértelműek még a jogi döntéshozók számára sem.

A szekunder kutatás befejezését követően áttértem kutatásom primer részére, melynek keretein belül kvantitatív módszer alkalmazásával vizsgáltam a hazai fogyasztók önzetű járművek jogi szabályozásához és felelősségéhez kapcsolódó attitűdjeit és tájékozottságát.

A kvantitatív kutatást online és offline kérdőívvel valósítottam meg. Az elemzést a válaszfogadási időszak alatt beérkezett 201 válasz alapján végeztem el, amelyet a téma nehézsége miatt jó eredménynek tartok. 15+7 közérthető kérdést tettem fel a kitöltőknek, amelyek az általános tájékozottságtól haladnak a speciálisabb, megosztóbb véleményalkotásokig. Olyan kérdéseket tettem fel, mint például:

- Meglévő, gyakorlatban alkalmazott módszerek,
- Jövőbeli elméletek az önzetű járművek felelősségére, illetve
- Megtörtént eseteket mutattam be, ahol a lehetséges felelősök megnevezését kértem.

A kérdőív értékelése során először egyszerű leíró statisztikát, majd IBM SPSS segítségével keresztábrák kimutatásokat futtattam a hozzájuk fűződő khi-négyzet próbákkal és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer tesztekkel.

A kutatás eredményeképpen olyan összefüggéseket találtam a mintán, amelyekre alapozva a szabályozás és a lakosság technológia elfogadásának elősegítéseként **javaslatokat, gondolatokat** tudtam megfogalmazni a jövőbeni kutatások segítésére. A javaslatokat **három részre** bontottam: elsőként a technológia elfogadás modell és a jogi szabályozás kapcsolatára tettem javaslatokat, majd később a szabályozás változásának szükségletével kapcsolatban fogalmaztam meg gondolatokat a kutatás eredményei alapján, illetve további kutatási alternatívákat is felsorakoztattam megfontolásra. Ebben a fejezetben elkészítettem a technológia elfogadás egyik modelljének, az UTAUT2 modellnek a lehetséges továbbgondolását. Gondolatokat fogalmaztam meg a jog és a közgazdaság összefonódásáról, az új Európai Uniói rendelet fontosságáról és jövőjéről, egy új biztosítási rendszer megvalósításáról, a közutakon való megjelenéshez szükséges szabályozásokról, és a KRESZ lehetséges módosításáról is. Ezt a gondolatmenetet az

önkormányzati szintű szabályozási lehetőségekkel folytattam, azon belül is külön közúti sávok létrehozásának megfontolását vetettem fel. A második összegző alfejezetet a lakosság jogi edukációjának szükségességével zártam, ahol megfogalmaztam a közérthető szabályozásra és tájékoztatásra törekvés gondolatát is. Utolsó alfejezetként további kutatási lehetőségeket vettem fel, ahol célszerűnek találtam a nemek közötti véleményeltérés további kutatását, a települési egyenlőtlenségek vizsgálatát, és a speciális használói engedélyekről alkotott lakossági vélemény részletesebb felmérését.

Az önvezető járművek jogi szabályozása és a fogyasztói elfogadás kapcsolatának témaköre világszerte nagyon megosztó, és ez alól a magyar piac sem kivétel. A minta alapján a magyar lakosság tájékozottsága és bizalma változó, amely a technológia elfogadásának nehézségeit vetíti előre. A nemzetközi tanulmányok és a saját kutatásom alapján is elmondható, a lakosság preferenciáinak előzetes megismerésével a jogi szabályozás alakítása (többek között a felelősségnek is) és az abban foglaltak lakossághoz való eljuttatása nagy szerepet fog kapni az önvezető járművek technológia elfogadásában. Ennek elősegítése és időbeni kezelése nagy szerepet játszhat a technológia megjelenésében.

A téma komplex, és rengeteg bizonytalanság övezi, ezért érdemesnek tartom további kutatások elvégzését annak érdekében, hogy mélyebben megismerhessük a hazai fogyasztók gondolatait és ezáltal lehetőség nyíljon pontosabb, részletesebb közgazdasági és jogtudományi stratégiák felvázolására, amely a jövőben elvezethet az önvezető járművek sikeres adoptálásához.

7. IRODALOMJEGYZÉK

1968-as Bécsi Közúti Közlekedési Egyezmény (Bécsi Egyezmény)

A közúti közlekedés szabályairól szóló 1/1975. (II. 5.) KPM-BM együttes rendelet (KRESZ)

Aarhaug, J. –Olsen, S. (2018): Implications of ride-sourcing and self-driving vehicles on the need for regulation in unscheduled passenger transport, *Research in Transportation Economics*, 69. 573-582. o., ISSN 0739-8859.

Abraham, K. S. – Rabin, R. L. (2019): The Future is Almost Here: Inaction is Actually Mistaken Action, *Virginia Law Review*, 105, 91-95. o.

Alawadhi, M. – Almazrouie, J. – Kamil, M. (2020): Review and analysis of the importance of autonomous vehicles liability: a systematic literature review. *Int J Syst Assur Eng Manag*, **11**, 1227–1249. o.,

Aleksandrovskaya, L. N. – Ardalionova, A. E. – Papic, L. (2019): Application of probability distributions mixture of safety indicator in risk assessment problems. *Int J Syst Assur Eng Manag*, 10, 3–11. o., <https://doi.org/10.1007/s13198-019-00760-6>

Ambrus I. (2019): Az autonóm járművek és a büntetőjogi felelősségre vonás akadályai in Mezei Kitti (szerk.): *A bűnügyi tudományok és az informatika* (Budapest–Pécs: PTE ÁJK–MTA TK) 9–26. o.

Bertolini, A. – Riccaboni, M. (2021): Grounding the case for a European approach to the regulation of automated driving: the technology-selection effect of liability rules. *Eur J Law Econ*, **51**, 243–284. o. <https://doi.org/10.1007/s10657-020-09671-5>

Bezai, N.E. - Medjdoub, B. - Al-Habaibeh, A. – Chalal, M.L. – Fadli F. (2021): Future cities and autonomous vehicles: analysis of the barriers to full adoption, *Energy and Built Environment*, 2:1, 65-81 o. ISSN 2666-1233, <https://doi.org/10.1016/j.enbenv.2020.05.002>.

Casley L. – Jardim A. - Quartulli A. (2014): A Study of Public Acceptance of Autonomous Cars Interactive Qualifying Project. *Worcester Polytechnic*, Institute Worcester

Chatzipanagiotis, M. P. – Leloudas, G. (2020): Automated Vehicles and Third-Party Liability: A European Perspective, *Journal of Law, Technology & Policy*, 109-199. o.

Chen J. – Li R. – Gan M. – Fu Z. – Yuan F. (2020): Public Acceptance of Driverless Buses in China: An Empirical Analysis Based on an Extended UTAUT Model, *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020. (4), 1-13 o. Article ID 4318182, <https://doi.org/10.1155/2020/4318182>

Cohen, T. – Stilgoe, J. – Stares, S. – Akyelken, N. – Cavoli, C. – Day, J. – Dickinson, J. – Fors, V. – Hopkins, D. – Lyons, G. – Marres, N. – Newman, J. – Reardon, L. – Sipe, N. – Tennant, C. – Wadud, Z. – Wigley, E. (2020): A constructive role for social science in the development of automated vehicles, *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6. 100133. ISSN 2590-1982.

Collingwood, L. (2017): Privacy implications and liability issues of autonomous vehicles, *Information & Communications Technology Law*, 26:1, 32-45. o., DOI: 10.1080/13600834.2017.1269871

Davey, J. (2020): By Insurers, For Insurers: The UK's Liability Regime for Autonomous Vehicles, *Journal of Tort Law*, 13:2, 163-188. o.. <https://doi.org/10.1515/jtl-2020-2010>

De Bruyne, J – Werbrouck, J. (2018): Merging self-driving cars with the law, *Computer Law & Security Review*, 34:5, 1150-1153. o., ISSN 0267-3649,

De Chiara, A. – Elizalde, I. - Manna E. - Segura-Moreiras A. (2021): Car accidents in the age of robots, *International Review of Law and Economics*, 68, 106022, ISSN 0144-8188

Hansson, L. (2020): Regulatory governance in emerging technologies: The case of autonomous vehicles in Sweden and Norway, *Research in Transportation Economics*, 83, 100967, ISSN 0739-8859.

He, S. (2021): Who is Liable for the UBER Self-Driving Crash? Analysis of the Liability Allocation and the Regulatory Model for Autonomous Vehicles, In: Van Uytsel S., Vasconcellos Vargas D. (eds) *Autonomous Vehicles. Perspectives in Law, Business and Innovation*, 93-111. o., DOI:[10.1007/978-981-15-9255-3_5](https://doi.org/10.1007/978-981-15-9255-3_5)

Henézi D. – Gyukin K. – Horváth B. (2019): *Önvezető járművek közlekedésbiztonsági hatásai*. Széchenyi István Egyetem Közlekedési Tanszék EFOP-3.6.2-16-2017-00016 „Autonóm járművek dinamikája és irányítása”

Howard, D. - Dai, D. (2014): *Public perceptions of self-driving cars: The case of Berkeley, California*. In Paper presented at the 93rd Annual Meeting TRB, Washington, DC. <<http://www.danielledai.com/academic/howard-dai-selfdrivingcars.pdf>>.

Ilková, V. – Ilka, A. (2017): *Legal aspects of autonomous vehicles – an overview*, International Conference on Process Control (PC), 428-433. o., doi: 10.1109/PC.2017.7976252.

Jefferson, J., McDonald, A (2019): The autonomous vehicle social network: analyzing tweets after a recent tesla autopilot crash, In: *The Human Factors and Ergonomics Society's International Annual Meeting at: Seattle, WA (2019)*

Kareem Othman (2021): Public acceptance and perception of autonomous vehicles: a comprehensive review, *AI and Ethics (2021)*, 1, 355–387. o.

Kecskés G. (2020): Az autonóm járművek jogi kérdéseinek nemzetközi kontextusa különös tekintettel a környezetjogi vetületekre: *Állam és Jogtudomány*, 61, 4. 52 – 64. o.

Keszey T. – Zsukk J. (2017): Az új technológiák fogyasztói elfogadása. A magyar és nemzetközi szakirodalom áttekintése és kritikai értékelése. *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 48, 10, 38-47. o. Elérhető: <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.10.05>

KPMG (2018): Autonomous Vehicles Readiness Index <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/01/2018-autonomous-vehicles-readiness-index.html> (Letöltve: 2021. 04. 06.)

KPMG (2020): Autonomous Vehicles Readiness Index, <https://home.kpmg/xx/en/home/insights/2018/01/2018-autonomous-vehicles-readiness-index.html> (Letöltve: 2021. 04. 09.)

Lukovics M. – Udvari B. – Zuti B. – Kézy B. (2018): Az önvezető autók és a felelősségteljes innováció. *Közgazdasági Szemle*, 65, 9, 949-974. o.

Majó-Petri Z. – Huszár S. (2020): Autonóm járművek, önvezető autók: mit gondol a közönség?, *Közlekedéstudományi Szemle*, 70, 1, 66-75. o.

Mulley, C. – Kronsell, A. (2018): Workshop 7 report: The “uberisation” of public transport and mobility as a service (MaaS): Implications for future mainstream public transport, *Research in Transportation Economics*, 69. 568-572. o., ISSN 0739-8859,

Regulation (EU) 2019/2144 of the European Parliament and of the Council of 27 November 2019. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2019/2144/oj> (Letöltve 2021. 10. 10.).

Rezaei A. - Caulfield B. (2020): Examining public acceptance of autonomous mobility, *Trav. Behav. Soc.*, 21, 235–246 o. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.07.002>

SAE J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to On-Road Motor Vehicle, Automated Driving Systems, www.sae.org/news/press-room/2018/12/sae-international-releases-updated-visual-chart-for-its-9Clevels-of-driving-automation-9D-standard-for-self-driving-vehicles. (Letöltve 2021. 10. 10.).

Santoni De Sio, F. (2016): *Ethics and Self-driving Cars: A White Paper on Responsible Innovation in Automated Driving Systems*, <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:851eb5fb-0271-47df-9ab4-b9edb75b58e1?collection=research>. (Letöltve 2021. 10. 10.).

Schellekens, M. (2018): No-fault compensation schemes for self-driving vehicles, *Law, Innovation and Technology*, 10:2, 314-333 o., DOI: 10.1080/17579961.2018.1527477

Schoettle, B. - Sivak, M. (2014): *A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the U.S., the U.K., and Australia. Michigan, USA.* <<http://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/108384/103024.pdf>>. (Letöltve 2021. 10. 10.).

Shavell, S. (2019) *On the redesign of accident liability for the world of autonomous vehicles* (No. w26220). Harvard Law School John M. Olin Center Discussion Paper No. 1014, SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3437474>

Shavell, S. (2020): On the Redesign of Accident Liability for the World of Autonomous Vehicles, *The Journal of Legal Studies*, 49, 243-285. o.. DOI:10.1086/711027

Šotek, M. – Márton, P. – Lendel, V. – Lendelová, L. (2021) Investigation of Opinions on the Acceptance of Autonomous Railway Vehicles in Slovakia, *Transportation Research Procedia*, 55, 1337-1344. o., ISSN 2352-1465

Taeihagh, A. - Si Min Lim, H. (2019): Governing autonomous vehicles: emerging responses for safety, liability, privacy, cybersecurity, and industry risks, *Transport Reviews*, 39:1, 103-128. o. DOI: 10.1080/01441647.2018.1494640

Tan, S. Y. – Taeihagh, A. (2021): Adaptive governance of autonomous vehicles: Accelerating the adoption of disruptive technologies in Singapore, *Government Information Quarterly*, 38:2, 101546, ISSN 0740-624X

Tiszta bolygót mindenkinek. *Európai hosszú távú stratégiai jövőkép egy virágzó, modern, versenyképes és klímasemleges gazdaságról* (2018): Brüsszel, 2018. november 28. COM 773, 12. o. Elérhető: eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN. (Letöltve: (Letöltve 2021. 10. 10.)

Underwood, S. E. (2014): *Automated vehicles forecast vehicle symposium opinion survey*. Presentation at the 2014 Automated Vehicles Symposium, San Francisco, CA.

Van Uytsel, S. - Vargas, D. V. (2021): *Autonomous vehicles: business, technology and law*, Singapore, Springer

Van Uytsel, S. (2021): Different Liability Regimes for Autonomous Vehicles: One Preferable Above the Other? In: Van Uytsel S., Vasconcellos Vargas D. (eds) *Autonomous Vehicles. Perspectives in Law, Business and Innovation*, 67-92. o., https://doi.org/10.1007/978-981-15-9255-3_4

Venkatesh, V. – Bala, H. (2008): Technology acceptance model 3 and a research agenda on interventions, *Decision Sciences*, 39:2, 273-315. o.

Venkatesh, V. – Thong, J. Y. – Xu, X. (2012): Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology, *MIS Quarterly*, 36:1, 157-178. o.

Wu, J. – Liao, H. – Wang, J-W. (2020): Analysis of consumer attitudes towards autonomous, connected, and electric vehicles: A survey in China, Research in *Transportation Economics*, 80, 100828, ISSN 0739-8859

8. MELLÉKLETEK

1. Melléklet: Kérdőív

1. Hallott-e már az önvezető járművek technológiáról? *

- Igen/Nem

2. Ön kipróbálna-e egy önvezető járművet?

- Igen, kipróbálnám / Nem próbálnám ki

3. Mennyire foglalkoztatná a felelősség kérdésének jogi kidolgozottsága, ha önvezető autót vásárolna?

- Fontos lenne számomra / Semleges / Nem foglalkoztatna, más tulajdonságokat fontosabbnak tartok

4. Ön szerint szükség lenne speciális használói engedélyre az önvezető járművek törvényszerű működtetéséhez?

- Igen, szükség lenne rá / Nem lenne rá szükség

5. Ha az ember nem irányítja az önvezető autó mozgását, és előtte megivott 3 pohár bort, Ön szerint felelős-e ittasan a vezetésért?

- Igen, felelős / Nem felelős

6. Amennyiben az előző kérdésre "Nem felelős" választ adott, úgy Ön szerint ki legyen felelős ilyenkor egy baleset esetén?

- A járműgyártó a felelős / A jármű szoftverének fejlesztője a felelős / Egyéb:

7. Elküldené-e az (önvezető) autóját egy sürgős, fontos megbízásból valahova, ami alatt Ön lenne a felelős, ha autója balesetet okoz?

- Igen, vállalnám a felelősséget / Nem vállalnám a felelősséget

8. A "fekete doboz" (black box) eseményadat rögzítő képes - a személyes adatok rovására - folyamatosan adatokat gyűjteni és rögzíteni az önvezető járműről. Alkalmazna-e ilyen technológiát saját autójában egy baleset felelősségének tisztázására?

- Igen, alkalmaznák / Nem alkalmaznék

9. Ön szerint ki a felelős abban az esetben, ha az önvezető jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti, és később emiatt balesetet szenved?

- A gyártó / A járműtulajdonos / A szoftverfejlesztő / A jogalkotó / Egyéb:

10. Amennyiben időjárás miatt kidőlt egy közúti jelzőtábla, amit nem tud érzékelni a robotpilóta, és emiatt szenved balesetet egy önvezető jármű, úgy az kinek a felelőssége?

- A járművet vezető / A gyártó / A szoftverfejlesztő / Az önkormányzat / Nem tudom / Egyéb:

11. Ön szerint ki legyen felelős, és ki vállalja a kártérítést, ha autonóm járművét hackertámadás esetén bűncselekményre használják, és a támadó végül nem beazonosítható?

- A gyártó / A szoftverfejlesztő / Egy külső biztosító / A jármű tulajdonosa / Nem tudom / Egyéb:

12. A gondatlanság elmélete a robotpilóta kiszámíthatatlanságára alapoz, és a robotot vonná felelősségre. Az EU javaslata egy uniós pénzügyi megtakarítás, amit a károk megtérítésére használnának fel. Ön támogatná-e ezt az elgondolást, amennyiben önvezető járművet vezetne? 1 - Egyáltalán nem támogatom, 5 - Teljes mértékben támogatom.

- 1 / 2 / 3 / 4 / 5

13. A hibamentes felelősség ötlete, hogy egy baleset esetén mindentől függetlenül kártérítést kell nyújtani. Ez egy olyan rendszerben lehetséges, ahol a jármű tulajdonosa, vagy gyártója kötelező biztosítást köt. Ön mennyire tartja ezt a megoldást hatékonynak? 1 - Egyáltalán nem, 5 - Kifejezetten hatékonnak tartom.

- 1 / 2 / 3 / 4 / 5

14. Az első halálos baleset során egy Uber tesztjármű önvezető módban egy tesztvezetővel a volánnál elütött egy gyalogost. A járművön az Uber előzetesen kikapcsolta a vészfékezést, és a szoftver nem volt beprogramozva arra, hogy a vezetőt kellő időben értesítse a vészhelyzetről. Ki lehetett a hibás?

- A gyártó (Uber) / A gyártótól független szoftverfejlesztő / A tesztvezető, aki nem felügyelt elég körültekintően / A gyalogos / Egyéb

15. Önvezető busz ütött el egy sportolót az olimpiai faluban. A buszon két járműirányító is utazott. A busz egy jobb kanyar után érkezett a zebrához, ekkor lépett le a járdáról a sértett. Az önvezető busz a baleset előtt érzékelte a zebrán áthaladó sportolót, megállt, viszont mielőtt a sportoló átért volna a túloldalra, a jármű 1-2 km/h sebességgel elindult. Ön szerint a balesetben melyik szereplő lehetett a felelős?

- A jármű vezetői / A sportoló / A gyártó / Az önvezető jármű független szoftverfejlesztő / Egyéb:

16. Neme *

- Nő / Férfi

17. Életkora *

- _____

18. Lakhelyének típusa *

- Főváros / Megyeszékhely / Város / Község

19. Legmagasabb végzettsége *

- Általános iskola / Középiskola vagy Szakközépiskola / Egyetem, Főiskola

20. Rendelkezik-e vezetői engedéllyel? *

- Igen / Nem

21. Amennyiben igen, hány év járművezetési tapasztalattal rendelkezik?

- 1 évnél kevesebb / 1-5 év között / 5-10 év között / 10-20 év között / 20 évnél több

22. Milyen közlekedési módokat vesz igénybe rendszeresen (többet is megjelölhet)? *

- Autó / Tömegközlekedés (busz, villamos, metró stb.) / Gyaloglás / Kerékpár, (elektromos) roller, stb.

2. melléklet: SPSS kimutatások

2. táblázat: A nemek és speciális vezetői engedély kérdésre válaszolók keresztábra elemzése

			Neme		Összes
			Férfi	Nő	
Ön szerint szükség lenne speciális vezetői engedélyre az önvezető járművek törvényszerű működtetéséhez?	Igen, szükség lenne rá	Szám	58	57	115
		Várható érték	70,9	44,1	115,0
		% Neme	46,8%	74,0%	57,2%
	Nem lenne rá szükség	Szám	66	20	86
		Várható érték	53,1	32,9	86,0
		% Neme	53,2%	26,0%	42,8%
Összes		Szám	124	77	201
		Várható érték	124,0	77,0	201,0
		% Neme	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: Saját szerkesztés

3. táblázat: A nemek és speciális vezetői engedély kérdésre válaszolók khi-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye

	Érték	df	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)	Pontos Szig. (kétoldali)	Pontos Szig. (egyoldali)
Pearson khi-négyzet	14,411 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	13,320	1	,000		
Valószínűségi arány	14,854	1	,000		
Fisher teszt				,000	,000
N az érvényes esetek közül	201				
0 cellának van (0,0%) kevesebb, mint 5-ös várható értéke. A minimum Várható érték 32,95.					
b. .					
		Érték	Megközelítő szignifikancia		
Nominális	Phi	,268	,000		
	Cramer's V	,268	,000		
N az érvényes esetek közül		201			

Forrás: Saját szerkesztés

4. táblázat: A nemek és az önvezető autó ittasan vezetésének felelősségével kapcsolatos vélemény keresztábra elemzése

			Neme		Összes
			Férfi	Nő	
Amennyiben az előző kérdésre "Nem felelős" választ adott, úgy Ön szerint ki legyen felelős ilyenkor egy baleset esetén?	Járművezető	Szám	56	50	106
		Várható érték	65,4	40,6	106,0
		% Neme	45,2%	64,9%	52,7%
	A jármű szoftverének fejlesztője a felelős	Szám	26	20	46
		Várható érték	28,4	17,6	46,0
		% Neme	21,0%	26,0%	22,9%
	A járműgyártó a felelős	Szám	34	6	40
		Várható érték	24,7	15,3	40,0
		% Neme	27,4%	7,8%	19,9%
	Mindkettő	Szám	8	1	9
		Várható érték	5,6	3,4	9,0
		% Neme	6,5%	1,3%	4,5%
Összes	Szám	124	77	201	
	Várható érték	124,0	77,0	201,0	
	% Neme	100,0%	100,0%	100,0%	

Forrás: Saját szerkesztés

5. táblázat: A nemek és az önvezető autó ittasan vezetésének felelősségével kapcsolatos kérdésre válaszolók khi-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló

Phi-Cramer teszt eredménye

	Érték	df	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)
Pearson khi-négyzet	16,054 ^a	3	,001
Valószínűségi arány	17,865	3	,000
N az érvényes esetek közül	201		
1 cellának van (12,5%) kevesebb, mint 5 várható értéke. A minimum Várható érték 3,45.			
	Érték	Megközelítő szignifikancia	
Nominális	Phi	,283	,001
	Cramer's V	,283	,001
N az érvényes esetek közül	201		

Forrás: Saját szerkesztés

6. táblázat: A lakhely típusa és a fekete doboz kérdésével kapcsolatos vélemény keresztábra elemzése

			Lakhelyének típusa				Összes	
			Főváros	Község	Megyeszékhely	Város		
A "fekete doboz" (black box) eseményadat rögzítő képes - a személyes adatok rovására - folyamatosan adatokat gyűjteni és rögzíteni az önművelő járműről. Alkalmazna-e ilyen technológiát saját autójában egy baleset felelősségének tisztázására?	Igen, alkalmaznák	Szám	46	13	74	42	175	
		Várható érték	42,7	14,8	68,8	48,8	175,0	
		% Lakhelyének típusa	93,9%	76,5%	93,7%	75,0%	87,1%	
	Nem alkalmaznák	Szám	3	4	5	14	26	
		Várható érték	6,3	2,2	10,2	7,2	26,0	
		% Lakhelyének típusa	6,1%	23,5%	6,3%	25,0%	12,9%	
Összes		Szám	49	17	79	56	201	
		Várható érték	49,0	17,0	79,0	56,0	201,0	
		% Lakhelyének típusa	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	

Forrás: Saját szerkesztés

7. táblázat: A lakhely típusa és a fekete doboz kérdésével kapcsolatos vélemény khi-négyzet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye

	Érték	df	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)
Pearson khi-négyzet	14,013 ^a	3	,003
Valószínűségi arány	13,452	3	,004
N az érvényes esetek közül	201		
1 cellának van (12,5%) kevesebb, mint 5. várható értéke. A minimum Várható érték 2,20.			
	Érték	Megközelítő szignifikancia	
Nominális	Phi	,264	,003
	Cramer's V	,264	,003
N az érvényes esetek közül	201		

Forrás: Saját szerkesztés

8. táblázat: A kidőlt közúti tábla által okozott baleset felelőse, és az autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés kérdésével kapcsolatos vélemény keresztábra elemzése

			Ha az ember nem irányítja az önvezető autó mozgását, és előtte megivott 3 pohár bort, Ön szerint felelős-e ittasan a vezetésért?		Összes
			Igen, felelős	Nem felelős	
Amennyiben időjárás miatt kidőlt egy közúti jelzőtábla, amit nem tud érzékelni a robotpilóta, és emiatt szenved balesetet egy önvezető jármű, úgy az kinek a felelőssége?	A gyártóé	Szám	6	16	22
		Várható érték	11,7	10,3	22,0
		%	5,6%	17,0%	10,9%
	A járművet vezetőé	Szám	36	14	50
		Várható érték	26,6	23,4	50,0
		%	33,6%	14,9%	24,9%
	A szoftverfejlesztő	Szám	16	11	27
		Várható érték	14,4	12,6	27,0
		%	15,0%	11,7%	13,4%
	Az önkormányzaté	Szám	29	24	53
		Várható érték	28,2	24,8	53,0
		%	27,1%	25,5%	26,4%
	Egyéb	Szám	4	10	14
		Várható érték	7,5	6,5	14,0
		%	3,7%	10,6%	7,0%
	Nem tudom	Szám	16	19	35
		Várható érték	18,6	16,4	35,0
		%	15,0%	20,2%	17,4%
Összes		Szám	107	94	201
		Várható érték	107,0	94,0	201,0
		%	100,0%	100,0%	100,0%

Forrás: Saját szerkesztés

9. táblázat: A kidőlt közúti tábla által okozott baleset felelőse, és az autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés kérdésével kapcsolatos vélemény khi-négyszet próbájának és a fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló Phi-Cramer teszt eredménye

	Érték	df	Aszimptotikus szignifikancia (kétoldali)
Pearson khi-négyszet	17,685 ^a	5	,003
Valószínűségi arány	18,212	5	,003
N az érvényes esetek közül	201		
0 cellának (0,0%) van kevesebb, mint 5-ös várható értéke. A minimum Várható érték 6,55.			
	Érték	Megközelítő szignifikancia	
Nominális	Phi	,297	,003
	Cramer's V	,297	,003
N az érvényes esetek közül	201		

Forrás: Saját szerkesztés

10. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a nemek és az egyéb kérdések kereszttábla elemzésének, khi-négyszet próbájának illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszaik közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Neme	Speciális használói engedély	A nők 74%-a szükségesnek tartja a használói engedélyt, míg a férfiak 46,8%-a gondolja ugyanezt. Közepesen erős (C=0,268) szignifikáns kapcsolat (lásd 3. táblázat)	A kérdőívet kitöltők között a nők felelősségteljesebben döntenének az önműveztető járművek felelősségét illetően, és a járművezetőknek nagyobb arányban adnának felelősséget többféle szituációban is. A nők emellett a szoftverfejlesztőket nagyobb arányban tartják hibásnak különböző szituációkban, mint a gyártót. A férfiak a kérdések nagy részében a gyártót magasabb arányban hibáztatják, mint a nők.
Neme	Önműveztető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	A nők 64,9%-a szerint a járművezető a felelős, és csupán 7,8%-a szerint a gyártó . A férfiak 45,2%-a szerint a járművezető a felelős, míg 27,4%-a szerint a gyártó . Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,283).	
Neme	Önműveztető jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti	A nők 80,5%-a szerint a járműtulajdonos a felelős, 5,2%-a szerint a gyártó . A férfiak 62,1%-a szerint a járműtulajdonos , 17,7%-a szerint a gyártó . Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,224).	
Neme	Hackertámadás felelőse	A nők 14,3%-a szerint a gyártó és 48,1%-a szerint a szoftverfejlesztő a felelős. A férfiak 21,0%-a szerint a gyártó, és 31,5%-a szerint a szoftverfejlesztő a felelős. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,233)	
Neme	2018-as Uber baleset felelőssége	A nők 46,8%-a szerint a gyártó , 40,3%-a szerint a tesztvezető hibája. A férfiak 62,1%-a szerint a gyártó , 25,8%-a szerint a tesztvezető . Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,240).	
Neme	Tokioi önműveztető buszbaleset felelőssége	A nők 13,0% szerint a gyártó , 32,5%-a szerint a jármű vezetői , 50,6%-a szerint a szoftverfejlesztő . A férfiak 30,6%-a szerint a gyártó , 22,6%-a szerint a jármű vezetői , 37,9%-a szerint a szoftverfejlesztő . Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,266).	

Forrás: Saját szerkesztés

11. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a lakhely és az egyéb kérdések kereszttábla elemzésének, khi-négyszet próbájának illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszaik közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Lakhelye	Önműveztető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	A fővárosiak 30,6%-a, a községiek 47,1%-a, a városiak 58,9%-a, a megyeszékhelyiek 64,6%-a szerint felelős a járművezető. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,274).	A fővárosiak és a megyeszékhelyiek ittasan önműveztető jármű volánjához ülő járművezető felelősségéről alkotott véleményének aránya között 34 százalékpont különbség van, amit érdemes lehet további kutatni.
Lakhelye	Fekete doboz eseményadat rögzítő alkalmazása	A fővárosiak 93,9%-a, a megyeszékhelyiek 93,7%-a, a községiek 76,5%-a, a városiak 75%-a alkalmazna fekete dobozt. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,264)	A községiek és a városiak alkalmaznának legkevesebb fekete dobozt, amely a személyes adatok rováására folyamatosan adatok gyűjtene és rögzítene az önműveztető autóról. A két tényező kapcsolatát érdemes lehet tovább kutatni, hogy az adatvédelem érzékenysége és a nagyobb lélekszámú települések között van-e kapcsolat, vagy egyéb tényező áll-e fent a magyar nyelvű lakosság körében.

Forrás: Saját szerkesztés

12. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az életkor és az egyéb kérdések kereszttábla elemzésének, khi-négyszet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszai közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Életkor	Hallott-e már az önvezető járművekről	Az 55 év vagy idősebbek 64,4%-a hallott az önvezető járművekről. A többi korcsoport megközelítette, vagy elérte a 100%-ot. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,502).	Az 55 év vagy idősebbek korcsoportjából többen offline töltötték ki a kérdőívet. Ez az összefüggés nem meglepő, azonban fontos adat, hiszen ezt a korcsoportot is érinteni fogja az önvezető járművek technológia.
Életkor	Kipróbálná-e az önvezető járműveket	Legkevésbé a 40-54 év közöttiek (75,5%), illetve az 55 év vagy idősebb korcsoport (82,2%) próbálná ki. Legmagasabb arányban a 28-39 év közöttiek próbálnák ki (96,0%). Közepesen erős szignifikáns kapcsolat (C=0,228)	Érdekes adat lehet, hogy miért próbálnák ki még kevésbé a 40-54 év közöttiek az önvezető járműveket, mint az 55 év vagy idősebbek (tekintve, hogy utóbbi korcsoport kevésbé is hallott a technológiáról)
Életkor	Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	A 18-27 év közöttiek korcsoportjának 59,8%-a, az 55 év vagy idősebbek csoportjának 62,2%-a szerint felelős a járművezető. A további két korcsoport 40% és 40,8%-a szerint felelős. Szignifikáns kapcsolat nem jött létre, azonban a kimutatás felvethet kérdéseket.	A legfiatalabb és a legidősebb korcsoport magasabb arányban gondolja, hogy felelőssége van az önvezető járműben az ittasan volánhoz ülő embernek, akkor is, ha a jármű mozgását nem befolyásolja.
Életkor	Vállalná-e a felelősséget önvezető autójáért, amiben nem ül benne?	A 18-27 év közöttiek csoport 26,8%-a, 28-39 év közöttiek 20%-a, 40-54 év közöttiek 10,2%-a és az 55 év vagy idősebbek 11,1%-a vállalna a felelősséget. Szignifikáns kapcsolat nem jött létre, azonban a kimutatás felvethet kérdéseket.	A legfiatalabb korcsoport vállalná a leginkább a felelősséget egy olyan önvezető autóért, amiben nem tartózkodik.

Forrás: Saját szerkesztés

13. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés és az egyéb kérdések kereszttábla elemzésének, khi-négyszet próbáinak illetve a köztük szignifikánsan fennálló kapcsolat erősségét vizsgáló tesztek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszai közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	A jelenlét nélkül balesetet okozó önvezető autó felelősségvállalása	Akik szerint felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért, azok nagyobb arányban vállalnák a felelősséget a jelenlétük nélkül balesetet okozó önvezető autójukért (26,2%) mint azok, akik szerint nem felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért (9,6%). A különbség 16,6 százalékpont. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,214)	Akik szerint felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért, azok nagyobb arányban vállalnák a felelősséget a jelenlétük nélkül balesetet okozó önvezető autójukért. Feltehetően ezek az emberek nagyobb felelősségtudattal rendelkeznek, magasabb arányban vállalnák a felelősséget különböző szituációkban. Az összefüggés nem egyértelmű, ezért ezt érdemes lehet további vizsgálatok alá vonni.
Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	Jármű szoftverét a tulajdonos nem frissíti és balesetet szenved	Akik szerint nem felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért kisebb arányban (57,4%) tartják felelősnek a járműtulajdonost a szoftverfrissítés elmulasztásáért is, mint akik szerint felelős az ittasan vezetésért (79,4%). Akik szerint nem felelős, azok 19,1%-a a gyártót okolja, míg akik szerint felelős, 7,5%-a okolja a gyártót. A többi lehetséges felelős közel azonos arányban lett megszavazva. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,250)	Azok, akik szerint nem felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért, többféle szituációban sem tartják a jármű tulajdonost / járművezetőt felelősnek. Akik szerint nem felelős az emberi vezető ebben a szituációban, magasabb arányban tartják a gyártót felelősnek többféle szituációban, mint az ellenkező véleményvel rendelkezők.
Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	Kidőlt közúti tábla miatti baleset	Akik szerint nem felelős az emberi vezető az ittasan vezetett, de nem irányított önvezető járműért kisebb arányban (14,9%) tartják felelősnek a járműtulajdonost a szoftverfrissítés elmulasztásáért is, mint akik szerint felelős az ittasan vezetésért (33,6%). Akik szerint nem felelős, azok 17,0%-a a gyártót okolja, míg akik szerint felelős, 5,6%-a okolja a gyártót. A többi lehetséges felelős közel azonos arányban lett megszavazva. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,297)	
Önvezető autó mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	Önvezető busz balesete	Szintén az előző kimutatások. Az első állításban szereplő adatok: 21,3% és 30,8% illetve a második állításban szereplő adatok: 34,0% és 15,0%. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat (C=0,232)	

Forrás: Saját szerkesztés

14. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában az Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt és az egyéb kérdések keresztábra elemzésének, egyéb próbáinak és tesztjeinek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszai közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt	Kipróbálná-e az önművet	Akik nem alkalmaznának fekete dobozt, azok kevésbé is próbálnák ki az önművet (69,2%), mint akik alkalmaznának (89,1%). A kapcsolati mutatók előfeltétele nem teljesült.	Akik a fekete doboz eseményadat rögzítőt nem alkalmaznának különböző okokból, azok az önművet járműveket is kevésbé próbálnák ki. Ez visszavezethető lehet az önművet járművek felé mutatott bizalmatlanságra, vagy az adatvédelemre. Érdemes lehet kutatni, hogy mi a helyzet, ha a hagyományos járművükön használnának hasonló technikát.
Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt	Járműtulajdonos elmulasztja a szoftverfrissítést és balesetet szenved. Ki a felelős?	Azok, akik nem alkalmaznának fekete dobozt, nagyobb arányban tartják a szoftverfejlesztőt felelősnek ebben a helyzetben (30,8%), mint akik alkalmaznának (9,7%). Akik alkalmaznának fekete dobozt, sokkal nagyobb arányban tartják felelősnek a járműtulajdonost ebben az esetben (73,1%) mint akik nem alkalmaznának (42,3%). A kapcsolati mutatók előfeltétele nem teljesült.	Ez esetben feltételezhető, hogy a fekete dobozt nem alkalmazók a szoftverfejlesztők felé fennálló bizalmatlanságuk miatt nem alkalmaznák a fekete doboz technológiát. Ez az összefüggés további vizsgálatokat érdemelhet a jövőben. Akik alkalmaznának, ők a szoftverfejlesztő helyett a járműtulajdonost tartanák felelősnek.
Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt	Gondatlanság elméletének értékelése	Azok, akik nem alkalmaznának fekete dobozt, sokkal nagyobb arányban voltak teljesen elutasítók a gondatlanság elméletével kapcsolatban (1-es értékelés, 30,8%), mint akik alkalmaznának (13,8%). A másik végleten (5-ös értékelés) azok, akik alkalmaznának fekete dobozt 21,3%-os arányban támogatnák teljesen a gondatlanság elméletét, míg akik nem alkalmaznák, 7,7%-ban jelölték ugyanezt. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat ($C=0,200$).	A gondatlanság elmélete a mesterséges intelligencia kiszámíthatatlanságára alapoz, ami felé bizalmatlanabbak lehetnek azok, akik nem alkalmaznának fekete dobozt.
Alkalmazna-e fekete doboz eseményadat rögzítőt	Hibamentes felelősség elmélete	Azok, akik nem alkalmaznának fekete dobozt, azok a hibamentes felelősség elméletét sokkal nagyobb arányban tartják teljesen elfogadhatónak mint a gondatlanság elméletét. Azok, akik alkalmaznának fekete dobozt, szintén támogatnák a hibamentes felelősséget is. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat a két tényező között ($C=0,275$).	A fekete dobozt nem alkalmazók körében a hibamentes felelősség elfogadhatóbbnak bizonyul, aminek összefüggését további kutatásokkal lenne érdemes vizsgálni.

Forrás: Saját szerkesztés

15. táblázat: A két kérdőív összesített adatbázisában a további változók keresztábra elemzésének, egyéb próbáinak és tesztjeinek eredményei és a hozzájuk kapcsolódó következtetések

1. kérdés	2. kérdés	Kérdések válaszai közötti összefüggések, kapcsolatok	Következtetések
Speciális használói engedély	Önművet autót mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés	A speciális engedély szükségét támogatók 62,6%-a, az engedély szükségét nem támogatók 40,7%-a szerint felelős az emberi járművezető ittasan egy általa nem irányított önművet járműben. Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat ($C=0,217$)	A két csoport között 21,9 százalékpont különbség van. Akik szerint nincs szükség speciális használói engedélyre, azok kisebb arányban tartják felelősnek az ittasan önművet járművet vezetőt. A két tényező közötti kapcsolat ok-okozati magyarázatát érdemes lehet kutatni.
A jelenlét nélkül balesetet okozó önművet autót felelősségvállalása	Önművet busz balesete Tokióban	Akik vállalnák a felelősséget jóval kisebb arányban tartják a gyártót felelősnek (2,7%) mint azok, akik nem vállalnák ugyanezt a felelősséget (28,7%). Akik vállalnák a felelősséget, nagyobb arányban tartották a jármű vezetőit és a sportolót felelősnek (35,1% és 10,8%), mint akik nem vállalnák a felelősséget (24,4% és 1,8%). Szignifikáns, közepesen erős kapcsolat ($C=0,293$).	Akik vállalnák a felelősséget a jelenlétük nélkül balesetet okozó önművet autótért, azok a közvetlen emberi felelősöket (járművezető, gyalogos) nagyobb arányban tartják hibásnak a baleseti helyzetben. Ez feltételezhetően visszavezethető a saját felelősségvállalásukra.
Uber baleset	Hackertámadás felelőse	Akik szerint az Uber balesetében a szoftverfejlesztő volt a felelős, azok 80%-a szerint a hackertámadásnál is a szoftverfejlesztő volt a felelős.	A két válaszcsoport között ez egy kiemelkedő összefüggés.
Kidőlt közúti tábla miatti baleset felelőssége	Önművet autót mozgását nem befolyásolva ittasan vezetés felelőse	Akik szerint a baleset felelőse a járművet vezető, azok nagyobb arányban gondolták felelősnek az ittasan önművet autót vezető személyt is (72,0%), mint akik nem (28,0%). A két válaszcsoport között szignifikáns, közepesen erős kapcsolat jött létre ($C=0,297$).	Akik szerint a kidőlt közúti tábla miatt bekövetkezett baleset felelőse a járművet vezető, azok további helyzetekben is nagyobb arányban a járművezetőt vagy tulajdonost tartják felelősnek.

Forrás: Saját szerkesztés



Aláírás