

Taylor Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Folyóirat 2020/1. szám (No. 38)

**MADARÁSZ NIKOLETT, SZIKORA PÉTER**

**AZ ÖNVEZETŐ AUTÓK – A JÖVŐ MÁR A JELEN?**

*SELF-DRIVING CARS – IS THE FUTURE REALLY THE PRESENT?*

### ABSTRACT

Industry 4.0, the current technological revolution, includes the appearance of self-driving cars throughout the world. Developing this transport innovation has become an important goal for most automotive and software developing companies alike. They are competing with each other to reach the fully self-driving car, which can work on any road safely in all environments under any circumstances. The evolution of technology is bringing huge transformation, including changes in mobility and in vehicle usage patterns, which means a major challenge for the society. In connection with self-propelled cars it is important to focus on catching up with people as they will be users in the future.

This research gives an insight into the topic of self-driving cars and its present, through the main companies. We examine people's attitudes along with their positive and negative effects and the study provides a comprehensive overview of the Zalaegerszeg automotive test track and their effects are examined within a deep interview.

### 1. Bevezetés

Az önvezető autók digitális technológia által vezérelt járművek, melyek emberi beavatkozás nélkül képesek önmagukat navigálva mozogni az utakon azáltal, hogy érzékelni tudják a környezeti hatásokat. A szenzorokból, egyéb hardverelemekből és egy komplex szoftverből álló rendszer segítségével bármilyen körülmények között, balesetmentesen tudnak eljutni egyik helyről a másikra. Úgy tervezték őket, hogy kevesebb helyet foglaljanak el az utakon, ezzel elkerülve a forgalmi dugókat és csökkentve az esetleges balesetek valószínűségét (UCS, 2018).

A fejlődések ellenére a közutakon megengedett automatizált autók még nem teljesen önállóak, a teszteléseket is csak megfelelő engedéllyel végezhetik. Jelenleg mindegyiknek szüksége van egy olyan emberi vezetőre, aki ha szükséges, képes észrevenni egy pillanat alatt, hogy mikor kell átvenni az irányítást a jármű felett, és cselekszik (Liden, 2017). Ezek az autók főként a 0., 1. és 2. automatizáltsági szintekhez tartoznak, de már előfordulnak 3. szintű autók.

Különböző oldalak más-más céget rangsorolnak a legmeghatározóbb cégek közé az önvezető autók fejlesztése terén napjainkban, néhányat összegyűjtöttünk az 1. táblázatba:

1. táblázat Önvezető autó-fejlesztő cégek  
*Table 1. Self-driving car developing companies*

| Cégnév                | Hol tartanak jelenleg?  | Partnerek  | Mikorra várható?                     | Érdeklenség   |
|-----------------------|---|--|--------------------------------------|---|
| <b>Volvo</b>          | 2. szintű automatizáltság   | Nvidia, Uber, Baidu, Nanyang Tech. University            | 2021-re 100 svéd tesztelőt terveznek | Teljes felelősséget vállal az autopilot és önvezető módban működő autókért. |
| <b>Waymo</b>          | 10m levezetett mérföld közúton, 7 milliárd szimuláció-val, 4. szintet tesztelik | Google része   | ~ 2020                               | Egy éves időszakban csupán három ütközés.                                   |
| <b>Mercedes-Benz</b>  | 2. szintű automatizáltság, parkoló asszisztens és HomeZone                      | BMW, Bosch   | 2020                                 | Úttörő radar lokalizációs térkép rétegzés.                                  |
| <b>BMW</b>            | 2. szintű automatizáltság, Surround View kamerarendszer                         | Intel, Mobileye, Mercedes                                | 2021                                 | ~40 4. szintű autót tesztelnek Münchenben és Kaliforniában.                 |
| <b>Nvidia</b>         | 2. szintű automatizáltság   | PACCAR   | -                                    | 320 vállalat használta az Nvidia Drive számítástechnikai platformot.        |
| <b>Continental</b>    | 2. szintű automatizáltság, 72000 mérföldnyi tesztelés                           | Nvidia   | ~2020                                | K+F laboratórium a Szilícium-völgyben, Magyarországon is jelen vannak.      |
| <b>Uber</b>           | Önjáró teherautók Arizonában  | Toyota Google, Ford, Lyft, Volvo, Arizona Állami Egyetem | 2021                                 | Uber azt tervezi, hogy "tízezer" önjáró autót vásárol a Volvo-tól.          |
| <b>Ford</b>           | 4. szintet tesztelnek   | Domino's Pizza, Postmates                                | 2021                                 | 2016-ban megtriplázta a tesztelő csapatát.                                  |
| <b>General Motors</b> | 2. szintű automatizáltság   | Lyft   | nincs ütemterv                       | Cruise Automation K+F létesítményének kiépítése.                            |
| <b>Toyota</b>         | 2. szintű automatizáltság   | Uber, Michigan Egyetem                                   | 2020                                 | Toyota Research Institute-AD létrehozása.                                   |

Forrás: Mercer, Macaulay 2019, Cheung 2019 adatai alapján saját szerkesztés

Ezekből az adatokból is látszik, hogy a legtöbb cég 2020 környékére tervezi a teljesen önvezető vagy a 4. automatizáltsági szintű autót, melyek már képesek lesznek önmagukat balesetmentesen vezetni az utakon.

Magyarország szintén élen jár az önvezető járművek tesztelésében és fejlesztésében, ezek a legkiemelkedőbb vállalatok:

- Bosch- Magyarországon található a Bosch az egyik legnagyobb kutatás fejlesztési központja. Több mint 2000 magyar mérnök kutat a témában, fejleszt az autót, majd később teszteli is azokat (Pintér, 2017).

- Continental- A globálisan is meghatározó német cég, Budapestet választotta következő kutatás fejlesztési színterének. A Mesterséges Intelligencia Fejlesztő Központ mérföldkőnek számít a Continental számára, mellyel egy lépéssel közelebb kerülhetnek a teljes automatizáltság felé (HIPA, 2019).
- AIMotive- Magyar startupként működő cég, mely jelen van Kaliforniában és Tokióban is. A legnagyobb fejlesztések azonban Budapesten történnek, ahol a 140 fős magasan képzett mérnökökből álló csapat teszteli az önvezető technológiát (Tóth, 2018).
- RECAR- Research Center for Autonomous Road vehicles, magyarul Autonóm Járművek Kutató Központ 2015 szeptemberében lett alapítva BME, ELTE, MTA SZTAKI, Knorr-Bremsee és a Bosch által. Azóta számos cég és egyetem csatlakozott az együttműködéshez. A RECAR működése rendkívül fontos, hiszen részt vesznek az oktatásban, amely hozzájárul a későbbi jól képzett munkaerő piacra lépéséhez (DigitalHungary, 2016).
- ZalaZone Kft.- A Zalaegerszegi Járműipari Tesztpálya az önvezető és elektromos technológia fejlesztéséhez létrehozott tesztelési felület. A későbbiekben erről bővebben fogok írni.

## 2. Lehetőségek és veszélyek

„A modernizáció egy olyan folyamat, ami azt szolgálja, hogy megoldjon olyan problémákat, amelyek nélküle nem lennének – (Fónagy, 2018).”

Ebben a fejezetben a fontosabbnak vélt változásokat mutatjuk be, amelyek a későbbiekben az önvezető autók bevezetésével járnának.

### 2.1 Tömegközlekedés

Ahogy az évek során egyre több és több autó lett, maga a városok közlekedései is az autók köré lettek berendezve, ezzel teret adva még több autónak. Sokakban az a remény él, hogyha az önvezető autók megjelennek, akkor a dugók is és a parkolási nehézségek is megszűnnek majd. Egyrészt az tény, hogyha ezek az autonóm járművek átveszik a taxik helyét, jóval olcsóbbak lesznek, hiszen nem kell sofőrt fizetni, és így akár megoldható, hogy az ember távolabbról járjon dolgozni. A másik oldalról viszont abban az esetben, ha mindenki elkezd önvezető autóval járni, tehát azok is, akik előtte a tömegközlekedést használták, akkor még nagyobb dugók fognak kialakulni. Budapesten az emberek 60%-a tömegközlekedik és ennek ellenére is rengeteg autó van az utakon. A tömegközlekedési járművek pont arra vannak kitalálva, hogy minél több ember férjen el rajtuk, az autók ezzel szemben csak 4-5 fő befogadására képesek (Vitézy, 2018).

## 2.2. Hackerek és adatbiztonság

Az autóban levő szoftvernek mindent tudnia kell, mindenre fel kell tudnia készülni, hiszen a benne ülő emberek életéről gondoskodik. Hatalmas veszélyforrást jelent az, hogy a számítógépek, amelyek valamilyen úton-módon kommunikálnak egymással, hozzáférhetővé is válnak. Nem először fordult elő, hogy hackerek betörték adatbázisokba; vírussal fertőztek meg számítógépeket; emellett pedig terrorcselekmények eszközeül is szolgáltak már. Ha valaki belepiszkál a rendszerbe, rendelkezhet az adatokkal és átveheti az uralmat az autó felett- így akár le is állíthatja a féket vagy irányíthatja a kormányzást stb.

Erre példa, amikor 2015-ben két hacker, Charlie Miller és Chris Valasek, tesztelésként átvette egy Jeep Cherokee UConnect rendszerét (internetes csatlakozású számítógépes funkció), amely mindent irányít a navigációs rendszertől kezdve, a vezető kimenő hívásáig. Az autóban ülő Wired újságíró csak tehetetlenül, megrökönyödve ült az autóban, míg a hackerek irányították az autót, a pedálokat és a kormányt is (Campbell, 2018).

Ez egy remek eset annak bemutatására, hogy biztonsági rendszer kiépítése hatalmas kihívást jelent az autógyártóknak és ezáltal a fogyasztóknak is, hiszen amíg az autó nem biztonságos, az emberek sem fognak bízni bennük.

## 2.3. Készségek

A vezetés során számos képességünket és készségünket fejlesztjük, amelyekre az önvezető autók használata során nem lesz szükség és lehetőség. Ilyenek például:

- Figyelem – egy adott feladatra fenntartott koncentráció;
- Megosztott figyelem - az útjelzések felismerése és közben vezetés;
- Szűrés - a zavaró események gyors felismerése és kizárása;
- Perifériás látás – a gyalogosok és a forgalom egyidejű figyelése;
- Ítélnőképesség - A közeli forgalom távolságának és sebességének helyes becslése;
- Tervezési képesség - A hirtelen változó forgalmi viszonyokhoz való igazodás;
- Reakcióidő - Fékezésre, közlekedési lámpákra és vészhelyzetekre adott válasz;
- Koordináció - kéz és láb koordinációja;
- Rövid távú memória – útvonal felidézése menet közben;
- Memória - az új útszabályokra emlékezés;
- „Jóslás” – a környezeti feltételekhez igazodva, várható esemény becslése (Aldrich, 2010).

Mindezek azért fontosak, mert az önvezető funkció egyes automatizáltsági szinteknél kikapcsolható az autóban, azaz bizonyos szituációban az embernek kell reagálnia egy adott helyzetben, és ha az illető nem figyel teljes mértékben a

vezetésre, akkor a reakció ideje jelentősen megnő, így a baleset bekövetkezésének valószínűsége is. Emellett pedig az emberek még nagyobb kényelme, és a készségek fejlesztésének elhanyagolása hozzájárul a digitalizáció és az innovációk okozta még kevesebb gondolkozáshoz.

## **2.4. Munkahelyek**

Sokan aggódnak a munkahelyek elvesztése miatt, hiszen szépen lassan az önvezető autók bevezetésével néhány munkahely megszűnik/ átalakul (20-30 éven belül). Ami nem jelenti, hogy az összes kamionsofőr, taxis, buszsofőr stb. munkanélküli lesz, csupán átcsoportosulnak más szegmensekbe. Az autonóm vezetéssel kapcsolatos munkahelyek száma 201% -kal nőtt, ami 27 százalékot jelent az előző évhez képest. Emellett egyre több cég csatlakozik, és még a hagyományos autóiipari vállalatok is befektetnek a fejlesztésükbe. A folyamat bekövetkezésének menete megjósolhatatlan, de valószínűleg újfajta munkahelyek jelennek meg, ahogyan az már az önvezető autók fejlesztése során is történt (Reinicke, 2018).

## **2.5. Balesetek**

A balesetek számát nagyban befolyásolja a közlekedésben résztvevő önvezető autók aránya, azoknak képességei, illetve a környezet (Goodall, 2014). Az önvezető autók egyik fő pozitívuma, hogy az emberi hibákat kiszűrjük, ezáltal az okozott balesetek száma is csökkenni fog. A Központi Statisztikai Hivatal a személysérüléses közúti balesetekre vonatkozó adatait, azon belül is az okokat vizsgálva láthatóvá vált, hogy évről évre 90% körüli arányban a járművezetők okozzák a baleseteket. Ha nagyon sarkalatosan azt tételezzük fel, hogy ez mind kiszűrhető lenne, a vezető nélküli autók használatával, akkor a balesetek száma 90%-kal csökkennének (KSH, 2017b).

## **2.6. Környezeti hatás**

A közlekedés jelenleg az üvegházhatást okozó gázok kibocsátásának és szennyezésének egyik legfontosabb tényezője. Az emberi vezetők a gáz és fém felesleges használatával még több üzemanyagot égetnek, míg az autonóm járművek üzemanyag-hatékony üzemelésre és a leghatékonyabb útvonalakra lesznek programozva. A közlekedés kényelmesebbé tétele révén az önjáró járművek megnövelhetik az emberek megtett kilométereinek számát, ami több járműszennyezést eredményezhet. Ennek elkerülése érdekében politikai szabályozással biztosítani kell, hogy az önjáró technológia párosuljon tiszta és alacsony szén-dioxid-kibocsátású járművekkel. A politikának szintén ösztönzőleg kell hatnia arra, hogy maximalizálják az utasok számát minden egyes útra, és

minimalizálják az utasok nélküli utazásokat (UCS, 2017; Alton, 2018). Tehát a későbbiekben fontos, hogy amellet, hogy az emberek kényelmesebben szeretnének utazni, képesek legyenek megérteni, hogy az autómegosztás a környezetre is pozitív hatással van, nem csak a dugók elkerülésére.

1. ábra: Összefoglaló a pozitív és negatív változásokról  
*Diagram 1: Summary of positive and negative changes*



Forrás: Saját szerkesztés

A lehetőségeket és veszélyeket vizsgálva látható, hogy vannak átfedések, minden csak viszonyítás és néhány apró változtatás kérdése, tehát egy esetleges pozitív dolog is lehet veszélyforrás. Az alábbi fenti ábrán szemléltetjük, az általam összegyűjtött elemek vizsgálata után, hogy összességében negatívként vagy pozitívként értékelem az egyes változásokat

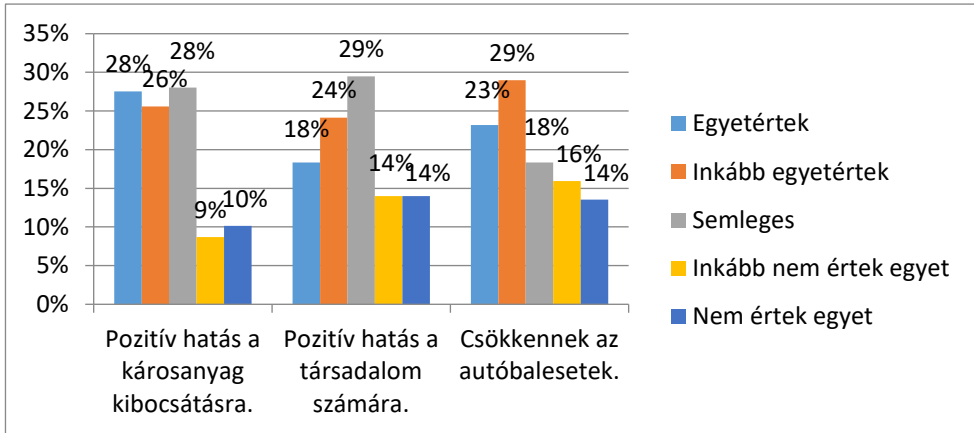
#### ***Kérdőíves kutatás során pozitívnak ítélt változások értékelése***

Kutatásunk kvantitatív részeként készítettünk egy online kérdőívet, melynek kérdései az önvezető autókhoz való viszonyulás vizsgálatára épültek. A kérdőívet 207 kitöltő töltötte ki. Ebben a fejezetben a kérdőív csak egy részét elemezzük.

A nemek arányát tekintve, elmondható, hogy egyensúlyban voltak a nők és férfiak. A nők 97-en, azaz 46,9%-ban, a férfiak pedig 110-en, 53,1%-ban voltak jelen. A legfiatalabb kitöltő 16 éves volt, a legidősebb pedig 65 éves. A legtöbb válaszadó a fővárosban, Budapesten él (49,8%). A legmagasabb iskolai végzettséget figyelembe véve 41,7% rendelkezik érettségivel és 36% pedig valamilyen felsőoktatási képzettséggel (BSc, MSc, PhD). A többség még jelenleg is tanul (45%).

Kíváncsiak voltunk arra, hogy az egyes pozitív hatásokat, melyeket korábban gyűjtöttünk össze, hogyan értékelik a válaszadók. 5 fokú skálán kellett eldönteniük, hogy mennyire értenek egyet az adott állítással. Az ábrán láthatók a kitöltők válasza (kerekített) százalékos értékben.

2. ábra: Egyes hatásokhoz való viszonyulás  
Diagram 2: Attitude to certain effects



Forrás: Saját szerkesztés

Az állításokra többségében a semleges, inkább egyetért és egyetért válaszokat adták. A károsanyag-kibocsátásra való hatást 53,1% gondolja pozitív kimenetelűnek és csupán 19% negatívnak. A társadalomra gyakorolt hatás kicsit megosztottabb kérdés volt, 28% szerint inkább negatív, 42,5% pozitív változást hoznak majd az önzetű autók. A „Csökkennek az autóbalesetek” állítás biztosnak mondható az új technológia bevezetésénél, azonban ebben nem bízunk mindenki. 39,5%-a a kitöltőknek nem ért egyet ezzel az állítással.

### 3. Zalaegerszegi járműipari tesztpálya vizsgálata

Kutatásunk második részét a kérdőíves megkérdezés eredményének hatására végeztük el, melyre egy mélyinterjú megkérdezést alkalmaztunk. A mélyinterjú Nagy Andrással készült, az Autóipari Próbapálya Zala Kft., továbbiakban APZ Kft., gazdaságfejlesztési vezetőjével. Ebben a fejezetben nem térünk ki a mélyinterjú egészére, csak a tesztpálya főbb jövőbeli hatásaira.

A zalaegerszegi tesztpálya komplexitásából eredően akár technológiai és egyéb társadalmi-környezeti (pl. oktatási) szolgáltatások igénybevételét is szükségessé teszi, emelve ezzel a térség értékteremtés képességét.

Sokan aggódnak a munkahelyek elvesztése miatt, hiszen szépen lassan az önzetű autók bevezetésével néhány munkahely megszűnik/ átalakul (20-30 éven

belül). Részt vettünk az Okos Közlekedési Tudományos Konferencián Zalaegerszegen, 2019. március 8.-án a járműipari tesztpálya egyik épületében, ahol elhangzott Balaicz Zoltántól, Zalaegerszeg polgármesterétől, hogy az aggodalmak ellenére - miszerint az automatizálás munkahelyeket szüntet meg- a járműipari tesztpálya, 4000 új munkahelyet teremt majd az embereknek. Emellett a tesztpálya helyszínén munkásszállót is építenek, amely segíti a vidékről, esetleg külföldről érkezők elhelyezését.

Ezt Nagy András is megerősítette, emellett kiemelte, hogy a tesztpályán alkalmazott technológia magasan képzett, elsősorban műszaki munkaerőt igényel, amely szoros kapcsolatban van a kutatás-fejlesztési tevékenységekkel, cégekkel, illetve felsőoktatási intézményekkel. Számos egyetemmel állnak kapcsolatban, melynek képzéseiben a hallgatók részt vehetnek az új technológia fejlesztésében, ezzel biztosítva a későbbi szakmai munkaerőt. A Kutató épület nyújt teret, ezen tevékenységek végzésére.

A jövedelemhatást illetően, a válaszadó véleménye szerint, az érintett területeken növekedés várható. „A tesztpálya gazdasági hatását elsősorban három környezeti tényezővel próbáljuk kimutatni. E tekintetben a szervezet közvetlen környezetét, ahol a szolgáltatás értékteremtő jellege intenzívebben hat az együttműködő cégekkel, azt smart fieldnek, ezen túl mutató 50-100 km-es körzetbe eső körzetet HUB1-nek, majd a tágabb környezetet HUB 2-nek neveztük el. E három körzetben próbáljuk vizsgálni a tesztpálya gazdasági, valamint jövedelmi hatásait is. -Nagy András” Pontos adatokról nem kaptam információt, de a létesítmény megépülése után várhatóan jobban vizsgálható lesz ez a kérdéskör.

#### **4. Összegzés**

Az önvezető autók bevezetése számos előnnyel járhat, azonban ahhoz szükséges a megfelelő háttér biztosítása és egy olyan célcsoport, ami befogadja azt. Úgy véljük a nemzetközi kutatások vizsgálata után, hogy a társadalom még nem áll készen erre a fejlődésre. Ez sajnos az Ipar 4.0 sajátossága is, hogy az innovációk megjelennek, a technológiák fejlődnek, de a társadalomnak nincs ideje ezt az ütemet felvenni.

A pozitív hatásokat vizsgáló kérdés esetén – pozitív hatás a társadalomra, károsanyag-kibocsátásra és a balesetekre-, látható volt, hogy az egyetértők mellett, a semleges válaszadók is nagyszámban jelen vannak. Ebből arra következtethetünk, hogy a társadalom nincs megfelelően informálva az új technológiát tekintve, hiszen ez okozhatja azt, hogy nincs megítélésük az adott tényezőről. Ennek fejlesztése érdekében úgy véljük, hogy a technológiát fejlesztő cégeknek nagyobb médiajelenléttel kellene rendelkezniük, hiszen jelenleg nagyobb súllyal bír az a hír, amikor egy önvezető autó balesetet okoz, mint amikor



például egy új szoftvert sikerül kifejleszteni. A negatív hírek gyakran felülírják a pozitívakat, de a folyamatos tájékoztatás mellett egyensúlyba tudnának kerülni.

A mélyinterjú során a zalaegerszegi járműipari tesztpálya hatásait szeretnénk volna összegyűjteni. Nagy András válaszai egyértelműen pozitívak voltak. Összességében vizsgálva a hatásokat, a tesztpálya várhatóan katalizátorként fog működni majd. Ide vonzhat további üzleti tevékenységeket, szolgáltatásokat, felsőoktatási intézményeket. Emellett innovatív jellegéből adódóan, tovagyűrűző hatásként, számos kutatás-fejlesztésre specializálódott technológiai cég betelepülése is várható, melyre külön területet biztosítanak a tesztpálya területén. Az értékteremtés az egyik legfontosabb pozitívuma a létesítmény megvalósulásának, ezáltal a magas hozzáadott értéket előállító tevékenységek, fejlesztő vállalatok jelentősen hozzájárulnak majd a térségi GDP, valamint a térség által előállított érték növekedéséhez. Úgy véljük az elhangzottak alapján, hogy a munkahelyteremtésre is pozitív hatással lesz a létesítmény megépülése.

## FELHASZNÁLT IRODALOM

- Aldrich, S. (2010) *New science helps older drivers reduce accidents and boost safety*. [on-line], Elérhetőség: [http://www.proactive-ageing.com/download/New\\_science\\_helps\\_older\\_drivers.pdf](http://www.proactive-ageing.com/download/New_science_helps_older_drivers.pdf) [Letöltve: 2018.11.04.]
- Alton, L. (2018) *How Self-Driving Cars Could Impact the Environment* [on-line], Elérhetőség: <https://blueandgreentomorrow.com/environment/self-driving-cars-could-impact-environment/> [Letöltve: 2018.10.27.]
- Campbell, P. (2018) *Hackers have self-driving cars in their headlights* [on-line], Elérhetőség: <https://www.ft.com/content/6000981a-1e03-11e8-aaca-4574d7dabfb6> [Letöltve: 2018.11.05.]
- Cheung, KC. (2019) *World's Top 33 Companies Working on Self Driving Cars* [on-line], Elérhetőség: <https://algorithmxlab.com/blog/worlds-top-33-companies-working-on-self-driving-cars/> [Letöltve: 2019.04.16.]
- DigitalHungary (2016) *Nálunk is lesz önvezető autós-mérnökképzés* [on-line], Elérhetőség: <https://www.digitalhungary.hu/start-up/Nalunk-is-lesz-onvezeto-autos-mernokkepzes/2449/> [Letöltve: 2019.04.15.]
- Fónagy, Z. (2018) *Magyar Krónika 18/39.adás – Közlekedés. kulturális magazin* [on-line videó], Elérhetőség: <https://www.mediaklikk.hu/video/magyar-kronika-1839-adas-kozlekedes/>
- Goodall, N. J. (2014) *Machine ethics and automated vehicles*. *Road vehicle automation* pp. 93-102
- HIPA (2019) *Új budapesti irodájából fejleszti az önvezető autók technológiáját a Continental - videó riport* [on-line], Elérhetőség: <https://hipa.hu/uj-budapesti-irodajabol-fejleszti-az-onvezeto-autok-mesterseges-intelligencijat-a-continental> [Letöltve: 2019.04.15.]
- KSH (2017b) *Személy sérüléses közúti közlekedési balesetek az előidéző okok szerint* [on-line], Elérhetőség: [http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat\\_evkozi/e\\_ods002.html](http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_evkozi/e_ods002.html) [Letöltve: 2018.10.29.]

- Liden, D. (2017) *What Is a Driverless Car?* [on-line], Elérhetőség: <http://www.wisegeek.com/what-is-a-driverless-car.htm> [Letöltve: 2019.01.07.]
- Mercer, C., Macaulay, Tom. (2019) *Which companies are making driverless cars?* [on-line], Elérhetőség: <https://www.techworld.com/picture-gallery/data/-companies-working-on-driverless-cars-3641537/> [Letöltve: 2019.04.16.]
- Pintér, M. (2017) *Magyar mérnökök fejlesztik a jövő önjáró autóit* [on-line], Elérhetőség: <https://24.hu/tech/2017/11/12/magyar-mernokok-fejlesztik-a-jovo-onjaro-autoit/> [Letöltve: 2019.04.16.]
- Reinicke, C. (2018) *Autonomous vehicles won't only kill jobs. They will create them, too* [on-line], Elérhetőség: <https://www.cnbc.com/2018/08/10/autonomous-vehicles-are-creating-jobs-heres-where.html> [Letöltve: 2018.10.28.]
- Tóth, B., (2018) *Magyar gépagy hajtja meg a jövő autóit* [on-line], Elérhetőség: [https://index.hu/techtud/2018/12/22/magyar\\_onvezeto\\_ai\\_kerul\\_par\\_even\\_belul\\_az\\_auto\\_kba/](https://index.hu/techtud/2018/12/22/magyar_onvezeto_ai_kerul_par_even_belul_az_auto_kba/) [Letöltve: 2019.04.15.]
- Union of Concerned Scientists (2017) *Maximizing the Benefits of Self-Driving Vehicles* [on-line], Elérhetőség: <https://www.ucsusa.org/clean-vehicles/principles-self-driving-cars#.W9gLHtVKiUk> [Letöltve: 2018.10.24.]
- Union of Concerned Scientists (2018) *How do self-driving cars work—and what do they mean for the future?* [on-line], Elérhetőség: <https://www.ucsusa.org/clean-vehicles/how-self-driving-cars-work> [Letöltve: 2019.01.26.]
- Vitézy, D. (2018) *Magyar Krónika 18/39.adás – Közlekedés. kulturális magazin* [on-line videó], Elérhetőség: <https://www.mediaklikk.hu/video/magyar-kronika-1839-adas-kozlekedes/>

## **SZERZŐK:**

**MADARÁSZ NIKOLETT** MSc hallgató/ student

Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar/Obuda University Keleti Faculty of Business and Management, Budapest  
madarasz.nikolett@kgk.uni-obuda.hu

**SZIKORA PÉTER** adjunktus/ assistant professor

Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar/Obuda University Keleti Faculty of Business and Management, Budapest  
szikora.peter@kgk.uni-obuda.hu