

Az önvezető járművek társadalmi hatásai – kiemelt szempontok és kérdéskörök¹

Csizmadia Zoltán
Széchenyi István Egyetem, Győr

1. Bevezetés

Az autonóm, önvezető járművek (gépkocsik, buszok, egyéb közösségi közlekedési megoldások) technikai fejlődése és mindennapi életünkben való megjelenése egyfajta tesztfelületnek tekinthető az ember és tárgyi világa között formálódó új viszonyok, összefüggések értelmezéséhez, társadalom és környezet kapcsolatának megragadásához (Csizmadia 2018). Jelen tanulmány az önvezető járművek *várható társadalmi hatásainak* néhány kiemelten fontos szempontjáról és kérdésköréről szóló szakmai eszmecsere eddigi eredményeinek az áttekintésére vállalkozik. Ahogy az 1990-es évek elejétől dinamizálódó – immáron közel négy évtizedes – információs és kommunikációs átalakulási folyamat alapjaiban változtatta meg az emberek, csoportok, közösségek és intézmények működési és szerveződési logikáját és teljesítményét (Bostrom 2015; Braidotti 2013; Burckhardt–Höfer 2018; Castells 2005, 2006, 2007; Ford 2017; Fukuyama 2003; Kurzweil 2013; Tegmark 2018), úgy a következő két évtized során hasonló átalakulás prognosztizálható a közlekedés, általában véve a térbeli mozgás, mobilitás világában. Az ezzel járó társadalmi hatások, következmények *feltérképezése és előrejelzése* inkább még csak óvatos scenárió szerű prognózisok formájában ölt testet. Egy dolog viszont egyértelműen körvonalazódik a szakirodalmak alapján: mindent átható, társadalmi-gazdasági életünk teljes spektrumát lefedő változások eredőjének tekinthetők az ezen a területen megvalósuló új technológiai fejlesztések.

2. A várható társadalmi következmények és hatások rendszerezése

A kérdéskör áttekintésének kiindulópontjaként már önmagában véve az is nehézséget jelent, hogy *milyen rendszer szerint* lehet összeállítani a lehetséges társadalmi következmények, a szándékolt- és nem szándékolt hatások leltárját. Kiinduló példaként használható az ausztrál kormányzati, fejlesztéspolitikai szisztéma (Social Impacts of ... 2017), amely összesen 13 társadalmi dimenziót, problémagócot különböztet meg szinte érintve az összes eddigi nemzetközi szakirodalomban is feltárt fontosabb szempontot és kérdést. A lista (1. sz. táblázat) természetesen nem teljes: elsődleges szerepe annak az összetett, egymással is *összefonódó hatásrendszernek, komplex problémahalmaznak* az érzékeltetése, amely teljesen új megoldásokat igényel majd a közeljövőben. A másik fontos ismérv annak realizálása, hogy a társadalmi hatásokat nem lehet tisztán, szociológiai értelemben ideáltipikusan kiválogatni, mivel a környezeti, a gazdasági, a társadalmi és kulturális-etikai aspektusok minden dimenzióban *összefonódva, egyfajta hálózatos egységet, rendszert alkotva* jelentkeznek.

¹ A cikk kutatásaihoz az Új Széchenyi Terv keretein belül az „Autonóm járművek dinamikája és irányítása az automatizált közlekedési rendszerek követelményeinek szinergiájában (EFOP-3.6.2-16-2017-00016)” projekt és a Széchenyi István Egyetem biztosított forrást. A kutatás az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósult meg.

Társadalmi dimenzió	Konkrét kérdéskörök és szempontok
1. Biztonság	<i>Utasoké, nem utasoké, rendszerhiba, kiszolgáló infrastruktúra hibája, kommunikációs zavarok, ember-gép interakció zavarai, hagyományos és önvezető autók keveredése az utakon, kiberbiztonsági kockázatok (hackerek)</i>
2. Hatékonyság, produktivitás	Sebesség növekedése, követési távolság csökkenése, optimalizált vezetés, útválasztás, kevesebb dugó, torlódás, késés, költségcsökkenés, hatékonyabb szállítmányozás, megosztás, közös használat, bérlet
3. Környezeti tényezők	Üzemanyag-fogyasztás, légszennyezés, káros anyag kibocsátás csökkenése, növekvő forgalom, utas nélküli közlekedés, tömegközlekedés használatának csökkenése
4. Hozzáférés és egyenlőség, esélyek	<i>Akadályoztatott emberek, idősek, gyermekek, betegséggel küzdők, vezetni nem tudók önálló közlekedése, függés mások segítségétől csökken, akadálymentesítési kérdések, kiegészítő infrastruktúra</i>
5. Közösségi közlekedés	Tömegközlekedési vonalaktól távoli területek mobilitási lehetőségei, csökkenő beruházási és szolgáltatási költségek, flexibilisebb megoldások, tömegközlekedés használatának csökkenése
6. Élhetőség (várások és községek)	Dugók, torlódások, forgalom, zajszint csökkenése, tisztább, csendesebb, biztonságosabb közterületek, élhetőség, fenntarthatóság, parkolási nehézségek megoldódása
7. Regionális, területi hatások	A fizikai és digitális kiszolgáló infrastrukturális területi különbségei, regionális különbségek, egyenlőtlenségek mélyülése, város-vidék szakadék, izolált területeken új közlekedési megoldások
8. Jogi, biztosítási kérdések	Felelősségi kérdések, biztosítások, kártérítések, új kockázati faktorok, jogi bizonytalanság, bonyolultabb döntési szituációk, emberi vezető és automata rendszer konfliktusa
9. Privát élet, adatok	<i>Óriási mennyiségű új adat, információ termelődése, értékvonatkozások, új információs szolgáltatási lehetőségek, forgalom-menedzsment, döntéshozatal, távolsági diagnosztika, karbantartás, közlekedési és környezeti információk növekedése, adatgyűjtés, adattárolás, adatkezelés kérdései, személyes adatok védelme, adatbiztonság, adatvédelem</i>
10. Infrastruktúra fejlesztés, digitális infrastruktúra	Teljesen átalakul az ilyen jellegű infrastrukturális beruházások tervezésének és kivitelezésének az arculata, folyamata, digitális és fizikai infrastruktúra dualitása, összekapcsolódása
11. Útdíjak, bevételek	A különböző gépjárműhasználatból összefüggő bevételek, díjak csökkenése
12. Munkaerőpiaci hatások	Szállítványozás, logisztika világa, a gépjárműhasználatból összefüggő ágazatok átalakulnak, munkahelyek megszűnése, ingázás átalakulása, munka az autóban, mobil-munka
13. Etikai, erkölcsi megfontolások	<i>Etikai szempontból kihívást, dilemmát jelentő helyzetekben hogyan döntenek a gépek-algoritmusok, utasok védelme vs. nem-utasok védelme, ütközés-optimalizálás, ki az értékesebb dilemmája, nincs-győztes helyzetek kezelése</i>

1. sz. táblázat: Az önvezető technológiák társadalmi következményei

Forrás: Social Impacts of ... 2017, 16–33.

Magyarázat: Dőlt betűvel a szociológiai, társadalomtudományi szempontból fontosabb dimenziók vannak kiemelve.

A fenti hatás-dimenziók közül *szociológiai értelemben kiemelten fontos területnek* a személyes biztonság, a magánélet védelme (ellenőrzés), az adatbiztonság (megfigyelés), a hozzáférési, esélyegyenlőségi kérdések, a lakókörnyezet élhetősége és az etikai kihívások, erkölcsi dilemmák tekinthetők. Olyan *konkrét problémakörök* fognak egyre mélyebb és problematikusabb összetevők mentén kinyílni a szakmai és közösségi diskurzusokban, mint az eszköz- és rendszerhibák, kommunikációs zavarok, ember-gép interakciók anomáliái, a kiberbiztonsági kockázatok társadalmi-közösségi és privát életet érintő vetületei, az ilyen vonatkozású új adatok gyűjtésének, tárolásának, kezelésének és védelmének a problémái, a megfigyelési és ellenőrzési megoldások lehetséges kitérője az utazási folyamat és a

közlekedési eszköz időtávjára és helyére vonatkozóan (Bogard 2014; Deleuze 1997; Lyon 2014; Murakami 2014; Székely 2014). Mérlegelni kell azt is, hogy etikai szempontból kihívást, dilemmát jelentő helyzetekben hogyan döntsenek az intelligens gépek-algoritmusok (utasok védelme vs. nem-utasok védelme, ütközés-optimalizálás, ki az értékesebb élet, a nincs-győztes helyzetek optimális kezelése) (Bonneson–Sharif–Rahwan 2016; Milakis–Arem–Wee 2017; Rahwan et al. 2018). Szociális szempontból pedig számos új lehetőséggel bővíthet a hozzáférés és esélyegyenlőség területén az akadályoztatott emberek, az idősek, a gyermekek, betegséggel küzdők, a vezetni nem tudók önálló közlekedése.

3. A várható társadalmi következmények és hatások már jelenleg is látható elemei

A közlekedés területén kialakuló automatizációs fázisok lehetséges társadalmi következményeinek szakirodalmát áttekintő összefoglaló tanulmány (Milakis et al. 2017) szintén számos új szempontokra világít rá. A szerzők, több mint 150 tudományos igényű tanulmányt dolgoztak fel tartalmi szempontból (kulcsszavak, tematizáció, pozitív és negatív hatások listázása) a vonatkozó témakörben. A várható következmények szakirodalmon belüli megítélése kimondottan vegyes, gyakran ellentmondásos képet mutat. Összességében a pozitív várakozások dominálnak a vizsgált szakmai anyagokban, de számos ponton merülnek fel kérdőjelek, sőt konkrét negatív scenáriók is körvonalzódnak a mindennapi életünkre gyakorolt hatások kapcsán (Milakis et al. 2017: 327–328).

A jelenlegi ismereteink alapján várható pozitív hatások legfontosabb elemei a következők:

- csökkenő balesetszám;
- késések csökkenése, optimálisabb (gyorsabb) menetidők;
- akár 3000-4000 dollár körüli árra is lecsökkenhet az önvezető autók ára (árelőny);
- az úthálózat kapacitását hatékonyabban lehet majd kihasználni (kb. 40% fölötti penetráció a küszöbérték);
- 100 százalékos elterjedés mellett megkétszereződik a jelenlegi úthálózati kapacitás;
- dugók, torlódások csökkenése, megszűnése;
- a keresztezésekben sokkal hatékonyabb lesz a közlekedés;
- a parkolóhelyek területigénye akár 90 százalékkal is visszaeshet;
- akár 31-45 százalék közötti csökkenés várható az üzemanyaghasználatban (fogyasztási, optimalizáló algoritmusok, járművek összehangolt mozgása stb.);
- növekedni fog a közlekedési biztonság (alapfeltétele a minél nagyobb elterjedés);
- nehezen elérhető területek bekapcsolása a közlekedésbe;
- eddig kimaradó társadalmi csoportok megjelenése az önálló gépkocsi alapú közlekedésben (fiatalok, idősek, fogyatékossgal élők, egészségügyi okok miatt eddig kizárt rétegek);
- vezetéssel töltött idő felszabadulása (új tevékenységek, időfelhasználása módosulása stb.);
- településközpontok gazdasági-közösségi életének dinamizálódása, élénkülése.

A jelenlegi ismereteink alapján várható kérdőjeles, ellentmondásos és negatív hatások legfontosabb elemei a következők:

- 3 és 27 százalék közötti növekedés prognosztizálható a közlekedési terhelésben (hosszabb utazások vállalása, autóra váltás más közlekedési eszközökről, eddig kimaradó utasok megjelenése az utakon);
- utazási kényelem, nagyobb belső terek, viszont a rövid követési távolság, eltérő mozgási mechanika, a látszólagos biztonság ronthatja is az élményt;

- a felszabaduló idő megítélése is vegyes: több szabadidő, új tevékenységek a gépkocsiban vs. a munkaidő kitolódása, áttolódása, széttöredezése nem biztos, hogy minden esetben előnyös;
- parkolási igények kettősége: perifériális területek felértékelődése, viszont a központi területek is túlterhelődnek, ha az üres, utas nélküli működés nem megengedett;
- az energiahatékonyság ellenére számos tényező növelheti az energiaszükségleteket (hosszabb és több utazás, újabb, eddig nem így utazó csoportok megjelenése – fiatalok, idősek, fogyatékosokkal élő emberek);
- a környezetvédelmi, levegőtisztasági kérdések sem egyértelműek;
- becslések szerint akár 14 százalékkal is megnövelheti a közlekedési terhelést az új társadalmi csoportok önálló megjelenése (fiatalok, idősek, egészségügyi problémák miatt eddig nem vezetők stb.);
- munkaerő-piaci szerkezeti átalakulások, munkahelyek megszűnése, robotokkal és programokkal, algoritmusokkal történő helyettesítés ellentmondásai;
- a közegészségügyi hatások kutatása még nem kezdődött meg, nincsenek releváns információk ezen a területen sem (Milakis et al. 2017).

4. Új erkölcsi-döntési dilemmák és preferenciák – autonóm gépi döntéshozatal társadalmi következményekkel

A potenciális társadalmi következmények folyamatosan táguló tartalomhalmazán belül különösen izgalmas és vitákkal átitatott területnek tekinthető a gépi, a mesterséges intelligencián alapuló etikai-döntési dilemmák kérdésköre. Milyen problémák merülnek fel abban az esetben, ha gépeknek, algoritmusoknak, programoknak, majd később akár teljesen autonóm mesterséges intelligenciával felvértezett eszközöknek kell olyan döntéseket meghozniuk, amelyeket eddig kizárólag embereknek kellett? Milyen következményei lesznek a *gépi döntéshozatalnak*, ha emberek is érintettek a döntés által okozott beavatkozásoknak? Ez is a tárgyak és emberek közti interakció olyan új terepuma, amely a szubjektum-objektum viszonyrendszer elkerülhetetlen új érintkezési, összekapcsolódási felületének és várható konfliktuszónájának is tekinthető.

A hatvanas évek végén jelent meg az úgynevezett *villamos probléma* (trolley dilemma) az etikai döntések kapcsán felmerülő dilemmák vonatkozásában, amely azt vizsgálja: hogyan döntünk olyan helyzetekben, amelyekben nem születhet jó döntés, mivel két rossz közül kell választani, és megtalálni a kevésbé rossz, leginkább elfogadható negatív következményt (Foot 1967). Az eredeti elképzeléseknek számos változata került tesztelésre az elmúlt évtizedekben (Thomson 1976; Unger 1996; Bonnefon–Shariff–Rahwan 2016). Az összes etikai dilemma mögötti lényegi helyzet alapja, hogy hány embert áldoznánk fel egy olyan helyzetben, ahol – a helyzet körülményeiből fakadóan – csak rossz döntés lehetséges. A legújabb tanulmányok kiterjesztik a kérdést a gépek világára, az úgynevezett gépi döntéshozatal területére (pl. önvezető autók viselkedése, Moral Machine Simulator, <http://moralmachine.mit.edu>), amikor előre programozott algoritmusokkal kell ilyen helyzeteket kezelni (Bonnefon–Shariff–Rahwan 2016).

Az MIT kutatói pontosan erre keresték a választ az úgynevezett *Moral Machine online platformon* gyűjtött információk alapján. A platform segítségével egyszerű szimulációs helyzetekben hozott emberi döntések felmérésére van lehetőség azzal kapcsolatban, mit gondolunk arról, hogy a gépek mit tennének bizonyos erkölcsileg nehezen megoldható, garantáltan rossz kimenetelű helyzetekben. A szimulációs design logikai szerkezete rávilágít arra, hogy milyen komplex döntési helyzetek merülnek fel ilyen esetekben, egyszerre milyen sok paramétert kell figyelembe venni töredéknyi idő alatt. Üres-e a jármű vagy van utasa, kik az utasok, emberi életekről vagy más élőlényekről, esetleg terepakadályokról beszélünk? Hány utas és hány gyalogos érintett? Milyen a közlekedési helyzet, és milyenek a közlekedési

szabályok? Az érintetteknek milyenek a szocio-demográfiai paraméterei? A helyzetet tovább bonyolítja a többi közlekedő jármű jelenléte, típusa (hagyományos, önvezető), viselkedése is.

5. Az eddigi empirikus kutatások tapasztalatai

A felvázolt etikai-döntési dilemmák kezelése, továbbá a hozzájuk kapcsolódó *preferenciák mérése* már globális léptékben is elkezdődött. A nagymintás (hat különböző változatú 2000 fős) online kérdőíves kutatásuk (Bonneton–Shariff–Rahwan 2016) eredményei rávilágítottak arra, hogy az ilyen kevésbé-rossz típusú morális döntési szituációk esetében a válaszadók többsége (75-80%) egyetért azzal, hogy amennyiben több életet lehet megmenteni, akkor az önvezető járműnek inkább az utasokat kell feláldoznia. A többségi vélemény egyértelműen abba az irányba mutat, hogy az autonóm vezetési megoldásoknak általában *a teljes veszteség minimalizálására* (utilitáriánus modell) kell törekednie ilyen helyzetekben. Viszont abban az esetben, ha magukat és családtagjaikat szállítaná a jármű, a válaszadók inkább az „*önvédelmi modell*” mellett álltak ki. Ebben az esetben a *jármű minden áron az utasokat védi*, függetlenül a többi közlekedőben okozott kár mértékétől. Összességében a szerzők arra a megállapításra jutottak, hogy az emberek az utilitarista, önfeláldozó önvezető megoldásokat preferálják (ilyeneket szeretnének látni az utakon), kivéve, ha a saját autójukról van szó, mivel ilyen preferenciákra épülő önvezető autót maguk és családtagjaik számára nem vásárolnának.

Két évvel később az MIT Moral Machine (erkölcs gép) című kérdőívere (lásd előző fejezet) már 233 országból közel 40 millióan válaszoltak, és több mint kétszáz magyarországi kitöltő is bekerült az adatbázisba. Az óriási adathalmazból származó első eredmények a Nature folyóiratban jelentek meg (Rahwan et al. 2018). A vizsgálat *alapkérdése* az volt, hogy az emberek véleménye szerint kinek az életét kellene egy önvezető autónak előnyben részesítenie bizonyos helyzetekben. Felvázolt gondolatjáték alapú helyzetek elbírálásáról van szó, amelyek minden esetben komoly erkölcsi dilemmákat hordoznak. A minta nagyságából fakadóan az eredmények jó kiindulópontot jelenthetnek ahhoz, hogy modellezzük milyen döntési preferenciákkal rendelkező gépeket tudnának elfogadni az emberek a közlekedési helyzetekben, és milyeneket nem (Kabos 2018).

A 40 millió válaszadót tartalmazó online globális kérdőíves minta alapján a szerzők az alábbi kezdeti, kiindulópontszerű, tájékoztató jellegű *eredményeket* kapták az általános döntési preferenciákról:

- a válaszadók többsége előnybe részesítette az emberi életet az állatokéval szemben;
- a több ember megmentését a kevesebb szemben;
- a gyermekek megóvását az idősebbek feláldozása árán;
- a leginkább preferált embertípusok (sorrendben): babakocsis járókelő, kislány, kisfiú, terhes nő, majd az orvosok, sportolók és vezető beosztásúak;
- a leginkább feláldozhatók (sorrendben): macskák, bűnözők, kutyák, hajléktalanok, öregek, kövér emberek.

Az IBM megbízásából az NMS Market Research piackutató cég 2018 szeptemberében 2035 fős, 18 és 65 év közötti mintán végzett *nemzetközi összehasonlító kérdőíves kutatást* az önvezető autók lakossági megítéléséről négy országban (Csehország, Magyarország, Lengyelország, Oroszország). A felmérés azt vizsgálta, hogy mit gondolnak az emberek a *mesterséges intelligenciáról és a robotok megjelenéséről* úgy általában, illetve olyan ágazatokban, szektorokban, mint az autóipar (önvezető autó), az egészségügy (robotorvos), a munka világa (robot munkaerő) vagy éppen a hadviselés (robotkatonák) (TechMonitor.hu, 2018.12.11). A vizsgált régió országainak lakosai közül:

- tíz emberből kilenc már hallott a mesterséges intelligenciáról (MI);
- a megkérdezettek 80 százaléka a technológia szélesebb körű elterjedésére számít a közeljövőben;
- a legnyitottabbak a magyar és az orosz válaszadók voltak;

- az oroszok és a magyarok 63, a csehek 56, míg a lengyelek 53 százaléka megbízik az MI-ben;
- a térségben élők többsége (70–80%) örömmel fogadja az MI-t tartalmazó újításokat, a régió társadalmi nyitottak az ilyen irányú innovációkra;
- a magyarok több mint fele arra számít, hogy az önvezető autók széles körben elérhetőek lesznek;
- a nálunk megkérdezettek 72 százaléka (férfiak 79%, nők 64%) szívesen vásárolna MI által vezetett járművet;
- 80 százaléuk szívesen bízna a mesterséges intelligenciára a leoptimálisabb útvonal kiválasztását, minden második válaszadó pedig még a közlekedési szabálysértések elbírálásába is bevonná a technológiát.

A felmérés eredményei alapján úgy tűnik lelkes, bizalommal teli, optimistán várakozó álláspont fázisában van a térség négy vizsgált társadalmának nagyobbik hányada. Lakossági szinten az ilyen új technológiákkal kapcsolatban felmerült aggályok még nem terjedtek el szélesebb körben. A szakértőkhöz képest kevesebb elérhető információ mellett természetesen ebben a konkrét, közvetlen és életszerű tapasztalat hiánya is szerepet játszik. A hivatkozott vizsgálat főbb megállapításai összehasonlítási alapot is jelentenek számunkra a hasonló témában tervezett későbbi lakossági kérdőíves adatfelvétel eredményeinek értelmezésekor.

6. Következtetések

Néhány alapvető tétel és prognózis formájában érdemes áttekinteni mit tudunk vagy sejtünk jelen pillanatban a várható társadalmi hatásokról a közlekedés, a térbeli mozgás technológiai megújulásának eme újabb fázisában. Mindent átható, társadalmi életünk teljes spektrumát lefedő változások csomópontját jelentő technológiai átalakulási folyamat küszöbén állunk. A társadalmi következmények szempontjából egymással összefonódó hatásrendszerek, komplex problémahalmazok (gazdasági, környezeti, társadalmi, kulturális és erkölcsi) bonyolult hálózatosan szerveződő és működő rendszerében kell gondolkodni, minden mindennel összefügg alapon. Az autonóm, automatizált, gépi intelligenciára épülő önvezető megoldások várható társadalmi hatásainak szakirodalmon belüli megítélése vegyes, gyakran ellentmondásos képet mutat, bár összességében most még a pozitív szcenáriók vannak túlsúlyban. A lakossági kérdőíves felmérések eredményei alapján általában lelkes, bizalommal teli, optimistán várakozó álláspont jelei körvonalazódnak a fogyasztói, felhasználói oldalon a gépi intelligencia, a robotika, az önvezető megoldások, és úgy általában az automatizáció újabb jelenségei kapcsán. Társadalmi, különösen szociológiai és pszichológiai vonatkozásai miatt izgalmas új kutatási irányként bukkant fel az elmúlt években, hogy milyen következményei lesznek annak, ha gépeknek, algoritmusoknak, programoknak, majd később akár teljesen autonóm mesterséges intelligenciával felvértezett eszközöknek kell olyan döntéseket meghozniuk, amelyeket eddig kizárólag embereknek kellett. Az empirikus kutatások alapján kirajzolódó többségi vélemény egyértelműen abba az irányba mutat, hogy az autonóm vezetési megoldásoknak általában a teljes veszteség minimalizálására (utilitáriánus modell) kell törekednie válsághelyzetekben. Viszont abban az esetben, ha az érintettet és családtagjait szállítaná a jármű, a válaszadók inkább az „önvédelmi modell” mellett álltak ki, amikor a jármű minden áron az utasokat védi, függetlenül a többi közlekedőben okozott kár mértékétől. Várakozások, lelkesedés, ígéretek, illetve kérdések, ellentmondások és dilemmák!

Irodalom

- Bogard, W. 2014. Felügyelő együttesek és szökésvonalak. *Replika* 89: 61–81.
- Bonnefon, J.–F., Shariff, A.–Rahwan, I. 2016. The social dilemma of autonomous vehicles. *Science* 352: 1573–1576.
- Bostrom, N. 2015. *Szuperintelligencia – Utak, veszélyek, stratégiák*. Budapest: Ad Astra.
- Braidotti, R. 2013. *The Posthuman*. Polity Press.
- Burckhardt, M.–Höfer, D. 2018. *Minden és semmi. A digitális világpusztítás feltárulása*. Budapest: Atlantisz Könyvkiadó.
- Castells, M. 2005–2007. *Az információ kora – Gazdaság, társadalom és kultúra I–III*. Budapest: Gondolat Kiadó.
- Csizmadia Z. 2018. Tárgyak és emberek – egy empirikus kutatás elméleti alapjainak konceptuális vázlat. In: Baranyiné Kóczy J.–Fehér Á. (szerk.): *Útkeresés és újratervezés. XXI. Apáczai-napok konferencia*. Győr: Széchenyi István Egyetem – Universitas-Győr Nonprofit Kft., 103–110.
- Deleuze, G. 1997. Utóirat az ellenőrzés társadalmához. In: Sugár, J. (szerk.): *Buldózer – médiaelméleti antológia*. Magyar Elektronikus Könyvtár (mek.oszk.hu).
- Foot, P. 1967. The Problem of Abortion and the Doctrine of the Double Effect. *Oxford Review* 5: 5–15.
- Ford, M. 2017. *Robotok kora*. Budapest: HVG könyvek.
- Fukuyama, F. 2003. *Poszthumán jövőnk. A biotechnológiai forradalom következményei*. Budapest: Európa Könyvkiadó.
- Kabos, E. 2018. Az emberek többsége inkább megölne egy bűnözőt, mint egy kutyát. *Qubit.com*. 2018.11.15. (letöltve: 2018.11.16.) <https://qubit.hu/2018/11/15/az-emberek-tobbsege-inkabb-megolne-egy-bunozot-mint-egy-kutyat>
- Kurzweil, R. 2013. *A szingularitás küszöbén*. Budapest: Ad Astra.
- Lyon, D. 2014. Surveillance studies: láthatóság, mobilitás és fenetikus rögzítés. *Replika* 89: 15–20.
- Milakis, D.–van Arem, B.–van Wee, B. 2017: Policy and society related implications of automated driving: A review of literature and directions for future research. *Journal of Intelligent Transportation Systems* 21(4): 324–348.
- Murakami Wood, D. 2014. A panoptikumon túl? *Replika* 89: 43–60.
- Rahwan, I. et al. 2018. The Moral Machine experiment, *Nature* 563: 59–64.
- Social Impacts of Automation in Transport*. 2017. Submission to the House of Representatives Standing Committee on Industry, Innovation, Science and Resources. Australian Government Department of Infrastructure and Regional Development.
- Székely I. 2014. Surveillance – a megfigyeléstől a megfigyelő társadalomig és a megfigyeléstudományig. *Replika* 89: 7–13.
- TechMonitor.hu 2018.12.11. *Megbiznak a mesterséges intelligenciában a magyarok*. (letöltve: 2018.12.12.) <http://www.techmonitor.hu/tudastar/megbiznak-a-mesterseges-intelligenciaban-a-magyarok-20181211>
- Tegmark, M. 2018. *Élet 3.0. Embernek lenni a mesterséges intelligencia korában*. Budapest: HVG Könyvek.
- Thomson, J. J. 1976. Killing, Letting Die, and the Trolley Problem. *The Monist* 59: 204–217.
- Unger, P. 1996. *Living High and Letting Die*. Oxford: Oxford University Press.