

MEZEI János Imre¹–FEHÉR Dávid János²– Dr. habil. Lazányi Kornélia³

¹PhD-hallgató

Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola

PhD student

Óbudai University Doctoral School of Safety Science, Budapest, Hungary

mezei.janos.imre@gmail.com

²hallgató

Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar

student

**Óbudai University Keleti Károly Faculty of Economics, Budapest,
Hungary**

feher.david@kgk.uni-obuda.hu

³egyetemi docens

Óbudai Egyetem Keleti Károly Gazdasági Kar

associate professor

Óbudai University Keleti Károly Faculty of Economics, Budapest, Hungary

lazanyi.kornelia@kgk.uni-obuda.hu

FOGYASZTÓI VÉLEMÉNYEK A KÖTÖTTPÁLYÁS KÖZLEKEDÉSSSEL KAPCSOLATBAN*

CONSUMER OPINIONS ON THE FIXED-PATH TRANSPORT

ABSTRACT

The widespread use of smart cities and the various “smart” modes of transport can’t be questioned. These „smart” solutions produce definite changes for people living in the city, both individually and socially. It is however important to assess and examine, how actual „consumers” react to new services, a different lifestyle, since the purpose of creating smart systems is to provide people living in the city, better, more environmentally conscious and liveable surroundings. The aim of our research is to examine, how accepting or rejecting

* A publikáció alapjául szolgáló kutatás a „Integrált Intelligens Vasútfelügyeleti Rendszer kifejlesztése” című projekt keretében zajlott. (Pályázati azonosító: GINOP-2.2.1-15-2017-00098)

people are, who use public transport in Budapest, regarding autonomous means of public transport, which will become one of the corner stones of future smart cities. Furthermore, we aim to explore, how people today judge the different service features of railway public transport in Budapest as well as if there are any differences in judgements, between people accepting and rejecting autonomous modes of transport and what those differences are.

Kulcsszavak: közlekedés, tömegközlekedés, okosváros, önvezető jármű, fogyasztók, Budapest

Keywords: transport, public transport, smart city, self-driving vehicles, consumers, Budapest

1. Bevezetés

A világ népessége rohamosan növekszik, ezzel párhuzamosan pedig egyre nagyobb méreteket ölt a városiasodás, 2007-ben már több ember élt városokban, mint egyéb településeken, ez az arány az előzetes becslések alapján közel 70 : 30 arányban fog megváltozni a városi létforma irányába.¹ A városokban élők egyre jobban elvárják az életminőség, környezet valamint a szolgáltatások színvonalának javulását egyidőben, ezzel olyan kihívások elé állítva a városok vezetőit, amelyet az eddig ismert modellekkel nem tudnak megoldani.² Ezen problémák megoldására került kialakítására, az okos városok koncepciója, amely megoldás jelent a növekvő városiasodás problémáira, mint például: környezetszennyezés, megnövekedett közlekedési igények és ugyanakkor a lehető leghatékonyabban próbál gazdálkodni a rendelkezésre álló erőforrásokkal. A közlekedés kiemelt szerepet tölt be az okosvárosok tekintetében. Az okos közlekedést teljes mértékben átjárja a modern infokommunikációs technológia, amely eszközök segítségével optimalizálni és fenntarthatóvá lehet tenni a városok közlekedését.³

2. Okos városok

A leggyakoribb esetekben az okos városok valamilyen ICT technológiára alapuló metodika mentén definiálják.⁴ Ebben a megközelítésben egy komplex adatokból álló rendszernek gondolják, mely összekapcsolt rendszereken keresztül kerülnek megosztásra az emberekkel és a szervezetekkel. Az okos közlekedési megoldások ebben az aspektusban részei egy nagy digitális infrastruktúrának és hozzáférést is biztosítanak ahhoz.⁵

Mindazonáltal az okos mobilitás sokkal több ennél, és várhatóan az okos város koncepciójának összes területét betölti majd, befolyásolva az

érintettek életét, versenyképes, zöld, fenntartható és önszabályozó jellemzőivel.⁶ Bencardino és Grecco ezeket a várakozásokat hat kategóriában foglalta össze:⁷

- forgalmi torlódások csökkentése,
- átszállási idők javítása,
- átszállási költségek csökkentése,
- környezetszennyezés csökkentése,
- zajszennyezés csökkentése,
- biztonság növelése.

A tanulmányunk célja, az emberek elfogadókészségének elemzése a különböző okos közlekedési megoldásokra. Faqih, bizonyította, hogy az észlelt hasznosság, a szavahihetőség és a könnyű használat közvetlenül hatnak az emberek viselkedésére.⁸ A bizalom döntő szerepet játszik az új megoldások elfogadásában különösen, ha jelentős részét ICT megoldások képviselik.⁹

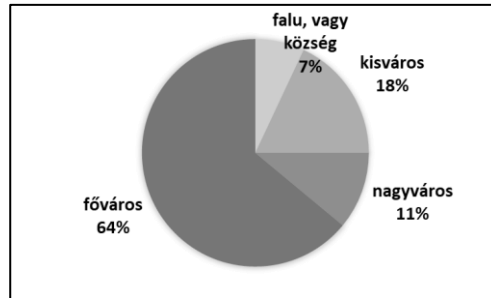
A bizalom nagyon fontos, mert a városlakóknak először el kell fogadniuk az önvezető járműveket, és átkell engedniük az irányítást. A primer kutatások száma az önvezető járművek elfogadásának témakörében meglehetősen véges, és fő fókuszaikban az önvezető autók elfogadása szerepel.¹⁰

3. Kutatás

3.1. Minta

A fővárosi tömegközlekedés, valamint az önvezető járművekkel való utazási hajlandóság kutatásához, egy sztenderdizált 15 + 4 kérdéses kérdőívet állítottunk össze. Az adatokat hólabda módszer segítségével gyűjtöttük. A mintát nem tekintjük reprezentatívnak, mert sem méretében sem összetételében nem alkalmas, arra, hogy az alapsokaságot valóságosan tükrözze. A kérdőívet összesen 457 ember töltötte ki, amelyből 450 került kiértékelésre. A kérdőívet kitöltők 47% férfi és 53% nő. A válaszadók közel 2/3-a a fővárosban él, viszont ennek ellenére minden válaszadó esetén elmondható, hogy használja a budapesti tömegközlekedést. Lakóhely szerint megoszlásukat az alábbi diagram szemlélteti.

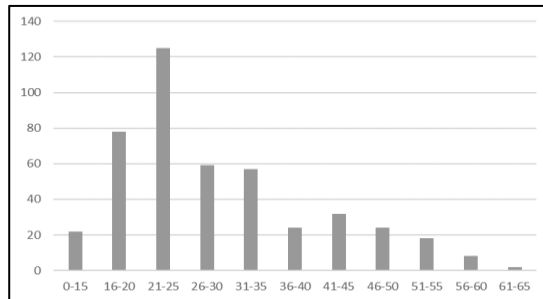
1. diagram: Lakóhely szerinti megoszlása
Diagram 1.: What kind of residence the participants live



Forrás: Saját szerkesztésű belső anyag alapján

A különböző korcsoportok gyakorisági eloszlását az alábbi korfa reprezentálja. Megfigyelhető, hogy a kitöltők inkább a fiatalabb korosztály tagjai ennek kapcsolatában a teljes minta átlagéletkora 24,29 év.

2. diagram: Kitöltők életkorának megoszlása
Diagram 2.: Age distribution of participants

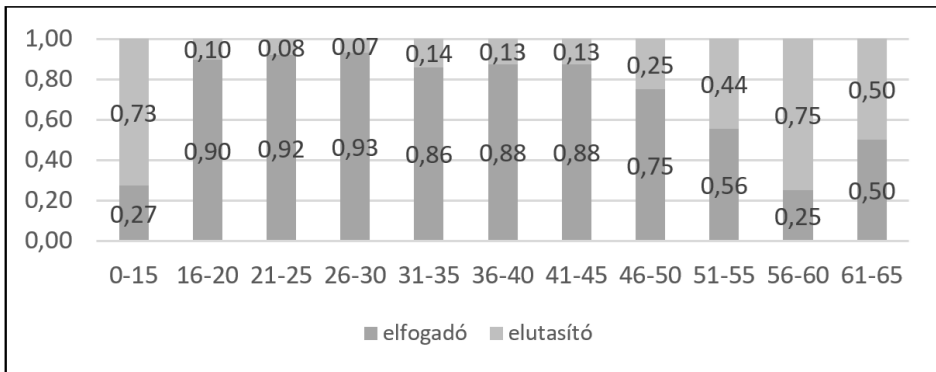


Forrás: Saját szerkesztésű belső anyag alapján

3.2. Önvezető járműekkel való utazási hajlandóság és a fővárosi tömegközlekedés megítélése

Több kérdéskörben vizsgáltuk a különböző önvezető járműekkel kapcsolatos utazási hajlandóságot, valamint azt, hogy a válaszadóknak, mi a véleményük a fővárosi tömegközlekedési eszközök különböző tulajdonságaikkal kapcsolatban. A különböző fővárosi tömegközlekedési módok megítéléséhez vizsgálatához 1–7 fokozatú Likert skálát alkalmaztunk a megkérdezés során. A válaszadóknak 8 különböző tulajdonságot kellett értékelniük. A szempontok a következők voltak: Tisztaság, Gyorsaság, Biztonság, Pontosság, Utasbarátság, Kényelem, Fenntarthatóság, Akadálymentesítettség.

3. diagram: A tömegközlekedés automatizációjával kapcsolatos attitűdök
Diagram 3.: Attitudes related to public transport automation



Forrás: Saját szerkesztésű belső anyag alapján

A fenti ábrából megfigyelhető a különböző életkorú válaszadók elfogadási és elutasítási megoszlása a tömegközlekedés automatizációjával kapcsolatban. A korfa elején a 0–15 év közötti korcsoportban jelentős mértékű az elutasítói szándék, véleményünk szerint az ennyire fiatal korcsoport még nem érdeklődik igazán a tömegközlekedési módok automatizációja iránt, számukra még nem releváns a témakör. Jól látszik, hogy a legelfogadóbb a 21–30 éves korosztály, majd az életkor előre haladtával egyre nagyobb mértékben növekszik az elutasítás az automatizáció tekintetében. Feltételezzük, hogy az elutasítás mértékének megnövekedésében háttérben az áll, hogy az idősebb korosztály kevésbé ismeri a technológiát, ezáltal elutasítóbbá válik is feléje. Ahhoz, hogy pontosabban megismerjük mi áll a jelenség háttérben, fontos további kutatások végzése, hiszen az idősebb korosztály is szerves része az utazóközönségnek.

Ahhoz, hogy megértsük van-e különbség a közlekedési módok tulajdonságának megítélésében azok között, akik utaznának az adott közlekedési típussal és azok között, akik nem csoportok közötti vizsgálatra van szükség. A csoportok közti különbözőségek vizsgálatához a független mintás t-próbák közül kerestük a megfelelő módszertant. Miután a csoportok esetén különböző elemszámokról beszélhetünk, ezért a Welch-féle d-próbát alkalmaztuk vizsgálati módszerként. Ezzel elemeztük, hogy az adott változók átlagai szignifikánsan eltérnek-e. Csak azokat az eredményeket kerülnek prezentálásra, amelyek esetén a Welch féle d-próba esetében 95%-os szignifikancia szint mellett mutattak eltéréseket.

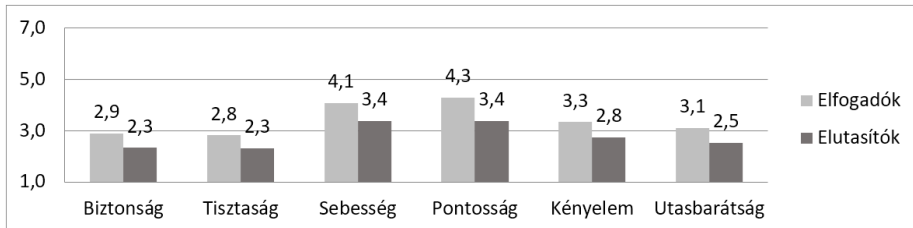
Jelen tanulmányunk alkalmával elsősorban a vaskerekes tömegközlekedési módok megítélésének vizsgálatára koncentrálnunk hiszen ebben az

esetben már beszélhetünk teljesen önvezető és automatizált megoldásról a 4-es metró kapcsán. Ennek ellenére fontosnak véltük rákérdezni a vizsgálat alkalmával, hogy a válaszadók utaznának-e önvezető autóval a jövőben, hiszen elmondható, hogy talán ez az a közlekedési mód, amely legjobban foglalkoztatja az embereket. Számunkra meglepő módon a válaszadók csak 51,78%-a utazna önvezető autóval a jövőben, míg ugyanez a szám metró esetén 86,67%.

Első vizsgált vaskerekes közlekedési mód a villamosok voltak ennek kapcsolatában két ismerv között találtunk szignifikáns eltéréseket az első a biztonság volt, ahol az automatizációt elfogadók átlagosan 4,027 értéket jelöltek míg az elutasítók 3,537-et a másik ismerv az utasbarátság volt, ahol az értékek megoszlása 3,584–3,215 volt az elfogadók-elutasítók között.

Metróvonalak tekintetében jelen tanulmányunkban csak a 3-as és a 4-es vonalak közötti eltéréseket szeretnénk bemutatni.

4. diagram: Különbségek azok között, akik utaznának önvezető metròval és azok között, akik nem a 3-as metró megítélésével kapcsolatban
Diagram 4.: Differences between people accepting and rejecting autonomous subway, concerning the current metro line 3

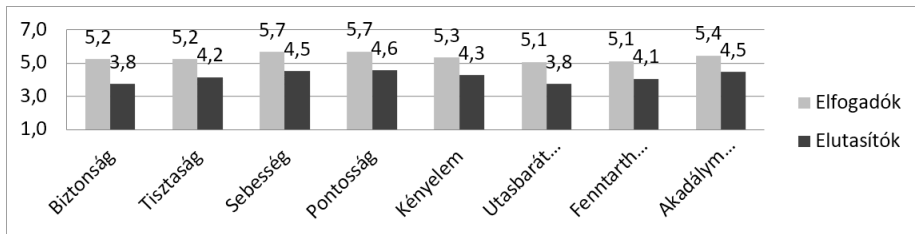


Forrás: Saját szerkesztésű belső anyag alapján

3-as metró esetén 6 ismerv esetében talákoztunk szignifikáns különbségekkel. Lényegesen kisebb mértékben (egy esetben sem tapasztalható 1-nél nagyobb különbség), mint a többi metróvonalnál. Fontos kiemelni, hogy a 3-as metró megítélése messzemenően a legrosszabb a 4 metróvonal közül. Biztonság és Tisztaság esetén egyik vizsgált csoportnál sem érte el az összesített 3-as átlagot, ebből egyértelműen lehet következtetni, arra, hogy egyik utazó közönség sincs túlzottan megelégedve a 3-as metró szolgáltatási színvonalával. Mind a pályát mind a metrókocsikat nemrég kezdték el felújítani. A felújítás megkezdése előtt gyakoriak voltak az üzemszünetek a vonalon. Feltételezhetőleg ennek is lehet tulajdonítani a kapott eredményeket továbbá annak, hogy rekonstrukció alatt több fázisban is le kell zárni részlegesen a metróvonalat, amely további kellemetlenséget tud okozni az utazóknak.

5. diagram: Különbségek azok között, akik utaznának önvezető metróval és azok között, akik nem a 4-es metró megítélésével kapcsolatban

Diagram 5.: Differences between people accepting and rejecting autonomous subway, concerning the current metro line 4



Forrás: Saját szerkesztésű belső anyag alapján

A 4-es metró Budapest legújabb metróvonala és ugyanakkor teljesen önvezető is. Megfigyelhető, hogy mind a 8 ismérv esetén szignifikáns különbségeket tapasztaltunk. A legjelentősebb eltérés a biztonság esetén figyelhető meg, ahol 1,6 volt az átlagos különbség az elfogadók és az elutasítók között. Ebből egyértelműen következtetni lehet, arra, hogy az önvezető metrókat elutasítók elsősorban biztonsági szempontok miatt nem szeretnék önvezető járművön utazni, vagy másképpen kevésbé bíznak ezekben a konstrukciókban. Összeségében megfigyelhető, hogy a legjobb megítélése a válaszadók között a 4-es metrónak van.

HÉV tekintetében a villamoshoz hasonló két attribútum esetén tapasztaltunk szignifikáns eltérést. Az első a biztonság, ahol az elfogadók átlagban 3,7-re míg az elutasítók átlagosan 3,0-ra ítélték a HÉV biztonságát. A másik tulajdonság a tisztaság volt, ahol az elfogadók 3,3 míg az elutasítók 2,8-ra értékelték átlagosan.

4. Összegzés

Megállapítható, hogy a fővárosi tömegközlekedés kapcsolatában is megfigyelhetőek a növekvő urbanizáció okozta változások, persze még jelentősen kisebb mértékben, a világ legnagyobb metropoliszaihoz képest. Elmondható, hogy a válaszadók az önvezető metrókat lényegesen jobban elfogadják, mint az autókat. Az önvezető járművek elfogadása inkább egyéni percepció függvénye, mintsem magáé a járműé. Az eredmények alapján szükséges mélyebb ok-okozati feltáró kutatásokat végezni, annak, hogy megértsük mi alapján utasítja valaki el az önvezető járműveket. Ugyan akkor figyelembe kell venni, hogy elutasítók mindig lesznek a jövőre nézve a kérdés, hogy a szolgáltatók kinek az igényét akarják kielégíteni.

JEGYZETEK

1. United Nations – Department of Economic and Social Affairs (2013): Sustainable Development Challenges World Economic and Social Survey 2013, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2843WESS2013.pdf>, ISBN 978 -92-1-10 9167- 0, 2013, Letöltés dátuma: 2018. 02. 15.; International Telecommunication Union (2014): An Overview of Smart Sustainable Cities and the Role of Information and Communication Technologies (ICTs), Available: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-Overview-SSC.docx, 2014, Letöltés dátuma: 2018. 02. 15.; Dameri, R. P. (2014): Comparing smart and digital city: initiatives and strategies in Amsterdam and Genoa. Are they digital and/or smart? In: Dameri, R. P., Rosenthal-Sabroux, C. (eds.) Smart City. How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, pp. 45–88. Springer, Heidelberg (2014).
2. Hall, P. (2000): Creative cities and economic development. *Urban Stud.* 37, pp. 633–649.
3. Benevolo, C., Dameri, R. P. (2013): La smart city come strumento di green development. Il casodi Genova Smart City. *Impresa Progetto* 3, 1–30.
4. Dameri, R. P., Cocchia, A. (2013).: Smart city and digital city: twenty years of terminology evolution. In: It AIS 2013, X Conference of the Italian Chapter of AIS, 14. Dec. 2013, Milano, Italy (2013).
5. Caragliu, A., de Bo, C., Nijkamp, P. (2011): Smart cities in Europe. *J. Urban Technol.* 18(2), pp. 65–82.
6. Nam, T., Pardo, T. A. (2011): Smart city as urban innovation: focusing on management, policy, and context. In: Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. ACM (2011).; Arena, M., Cheli, F., Zaninelli, D., Capasso, A., Lamedica, R., Piccolo, A. (2013): Smart mobility for sustainability. In: AEIT Annual Conference 2013: Innovation and Scientific and Technical Culture for Development, AEIT (2013).
7. Bencardino, M., Greco, I. (2014): Smart communities. Social innovation at the service of the smart cities. *Te MA. J. Land Use Mob. Environ.*
8. Faqih K., (2011) “Integrating perceived risk and trust with technology acceptance model: An empirical assessment of customers’ acceptance of online shopping in Jordan” in International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS). IEEE, 2011, pp. 1–5.
9. Lazányi Kornélia–Hajdú Beáta (2017): Trust in human-robot interactions. In: Valerie Novitzká, Štefan Korecko, Anikó Szakál (szerk.) *INFORMATICS 2017: 2017 IEEE 14th International Scientific Conference on Informatics Proceedings*. 437 p. Košice: IEEE Hungary Section, 2017. pp. 216–220.; Lazányi Kornélia (2016): Dou you trust your car? In: Szakál Anikó (szerk.) *17th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI 2016)*. Budapest: IEEE Hungary Section, 2016. pp. 309–313.

10. Schoettle B. and Sivak M. (2014): “A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the US, the UK, and Australia” Tech. Rep., 2014.; Lazányi Kornélia–Maráczai Gréta (2017): Dispositional trust – Do we trust autonomous cars? In: Szakál Anikó (szerk.) IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics: SISY 2017. New York: IEEE, 2017. pp. 135–140.; Lazányi Kornélia (2016): Stressed Out by the Information and Communication Technologies of the 21st Century SCIENCE JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT 4:(1-1) pp. 10–14. (2016).

FELHASZNÁLT IRODALOM

- Arena, M., Cheli, F., Zaninelli, D., Capasso, A., Lamedica, R., Piccolo, A. (2013): Smart mobility for sustainability. In: AEIT Annual Conference 2013: Innovation and Scientific and Technical Culture for Development, AEIT (2013).
- Benevolo, C., Dameri, R. P. (2013): La smart city come strumento di green development. Il casodi Genova Smart City. Impresa Progetto 3, 1–30.
- Bencardino, M., Greco, I. (2014): Smart communities. Social innovation at the service of the smart cities. Te MA. J. Land Use Mob. Environ.
- Caragliu, A., de Bo, C., Nijkamp, P. (2011): Smart cities in Europe. J. Urban Technol. 18(2), pp. 65–82.
- Dameri, R. P. (2014): Comparing smart and digital city: initiatives and strategies in Amsterdam and Genoa. Are they digital and/or smart? In: Dameri, R.P., Rosenthal-Sabroux, C. (eds.) Smart City. How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space, pp. 45–88. Springer, Heidelberg (2014).
- Dameri, R.P., Cocchia, A. (2013): Smart city and digital city: twenty years of terminology evolution. In: It AIS 2013, X Conference of the Italian Chapter of AIS, 14. Dec. 2013, Milano, Italy (2013).
- Faqih K., (2011) “Integrating perceived risk and trust with technology acceptance model: An empirical assessment of customers’ acceptance of online shopping in Jordan” in International Conference on Research and Innovation in Information Systems (ICRIIS). IEEE, 2011, pp. 1–5.
- Hall, P. (2000): Creative cities and economic development. Urban Stud. 37, pp. 633–649.
- International Telecommunication Union (2014): An Overview of Smart Sustainable Cities and the Role of Information and Communication Technologies (ICTs), Available: https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/Approved_Deliverables/TR-Overview-SSC.docx, 2014, Letöltés dátuma: 2018. 02. 15.
- Lazányi Kornélia (2016): Dou you trust your car? In: Szakál Anikó (szerk.) 17th IEEE International Symposium on Computational Intelligence and Informatics (CINTI 2016). Budapest: IEEE Hungary Section, 2016. pp. 309–313.

- Lazányi Kornélia (2016): Stressed Out by the Information and Communication Technologies of the 21st Century SCIENCE JOURNAL OF BUSINESS AND MANAGEMENT 4:(1-1) pp. 10–14. (2016).
- Lazányi Kornélia–Maráczai Gréta (2017): Dispositional trust – Do we trust autonomous cars? In: Szakál Anikó (szerk.) IEEE 15th International Symposium on Intelligent Systems and Informatics: SISY 2017. New York: IEEE, 2017. pp. 135–140.
- Lazányi Kornélia–Hajdú Beáta (2017): Trust in human-robot interactions. In: Valerie Novitzká, Štefan Korecko, Anikó Szakál (szerk.) INFORMATICS 2017: 2017 IEEE 14th International Scientific Conference on Informatics Proceedings. 437 p. Košice: IEEE Hungary Section, 2017. pp. 216–220.
- Nam, T., Pardo, T. A. (2011): Smart city as urban innovation: focusing on management, policy, and context. In: Proceedings of the 5th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance. ACM (2011).
- Schoettle B. and Sivak M. (2014): “A survey of public opinion about autonomous and self-driving vehicles in the US, the UK, and Australia” Tech. Rep., 2014. United Nations – Department of Economic and Social Affairs (2013): Sustainable Development Challenges World Economic and Social Survey 2013, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/2843WESS2013.pdf>, ISBN 978 -92-1-10 9167- 0, 2013, Letöltés dátuma: 2018. 02. 15.