

THE APPLICATION OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN SMART HOMES**A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA AZ OKOSOTTHONOKBAN**MANDIĆ Dorottya¹**Abstract**

The popularity of smart homes has increased in recent years. Perhaps the COVID-19 pandemic has also contributed to this since people started spending more time in their homes. The smart homes not only provide comfort to users, but also have many other useful features like energy saving or security. Nowadays, we can hear more and more about artificial intelligence. It is used in a variety of fields today, including smart homes. Through artificial intelligence smart homes can be provided with many functions. This study presents the application possibilities and benefits of artificial intelligence on smart homes, as well as the meaning and purpose of smart homes and smart devices.

Keywords

artificial intelligence, AI, smart homes, smart devices, domotics

Absztrakt

Az okosotthonok népszerűsége az elmúlt évek során megnőtt. Ehhez talán a COVID-19 járvány is hozzá járult, hiszen az emberek több időt töltöttek az otthonaikban. Az okosotthon nem csak a kényelmet szolgálja a felhasználók számára, hanem számos egyéb hasznos funkcióval is rendelkezik, mint például az energiatakarékosság vagy a biztonság. A mesterséges intelligenciáról manapság már egyre többet lehet hallani. A mesterséges intelligenciát számos területen alkalmazzák, az egyik ilyen terület az okosotthonok. A mesterséges intelligencia által számos funkcióval bővíthetők ki az okosotthonok. A tanulmány a mesterséges intelligencia alkalmazási lehetőségeit és előnyeit mutatja be az okosotthonokban, ezen kívül a tanulmányban kitérek az okosotthon jelentésére és céljára, valamint a benne található okoseszközökre.

Kulcsszavak

mesterséges intelligencia, AI, okosotthonok, okoseszközök, domotika

¹ mandic.dorottya@uni-obuda.hu | ORCID: 0000-0002-3384-5590 | PhD Student, Óbuda University Doctoral School on Safety and Security Science | PhD hallgató, Óbudai Egyetem Biztonságtudományi Doktori Iskola

BEVEZETÉS

A globális okosotthonok piaca a Zion Market Research elemzői szerint 2016-ban elérte a 24,10 milliárd dollárt, és a becslések szerint 2022 végére már az 53,45 milliárd dollárt fogja elérni az okosotthonok globális piacának az értéke. [1] A Statista jelentése szerint is az okosotthonok globális piacának az értéke 2022-re elérheti az 53,45 milliárd dollárt. [2] Az okosotthonok iránti kereslet az elmúlt évek során megnőtt, talán a COVID-19 járvány is hatással volt erre, hiszen az emberek több időt töltöttek az otthonaikban. A Xiaomi tanulmánya szerint a fogyasztók körülbelül a 70%-a COVID-19 járvány ideje alatt több időt töltött az otthonában, és ennek a következtében okoseszközökkel próbálták az otthonukat jobbá tenni. [3] A fogyasztók 80%-a szerint előnyös, ha az otthonuk okoseszközökkel van felszerelve. [5] A Safewise adatai alapján 2020-ban az amerikaiak 85%-a vásárolt okosotthoni eszközt, és ebből a vásárlóknak a 75%-a 44-éves vagy fiatalabb személy volt. A legnépszerűbb okosotthoni eszközök az okostévé, az okoshangszóró, és az okosvilágítás volt. A felmérésből ezen kívül kiderül az is, hogy az amerikaiak 55%-a vásárolt új okostévé a COVID-19 járvány ideje alatt, és a megkérdezettek 46%-a állította azt, hogy több pénzt költött az otthoni technikára 2020-ban, és csak a megkérdezettek 22%-a állította azt, hogy kevesebb pénzt költött. Ez mellett a biztonságra is figyelmet fordítottak az otthonaikban, hiszen az okoscsengő, okoskamera, és az okos zár is népszerű volt. [4] A Samsung Electronics 2021-ben kutatást végzett Magyarországon az Impetus Research által. A kutatásból kiderült, hogy Magyarországon a COVID-19 járvány ideje alatt a válaszadók közül legtöbben okostelefon, televíziót, és számítógépet vásároltak. A felmérésből az is kiderült, hogy a válaszadók többsége már hamarabb is tervezte az eszköz megvásárlását, de volt olyan válaszadó is, aki a kialakult helyzet miatt vásárolt új eszközt. A válaszadók a COVID-19 járvány ideje alatt legtöbben az okoseszközöket az otthonukban munkára, tanulásra, kikapcsolódásra és a kapcsolattartásra használta. [35] A mesterséges intelligenciáról egyre többet hallunk napjainkban, és sokan a jövő meghatározó technológiájaként említik meg. A mesterséges intelligenciát napjainkban számos területen alkalmazzák, ezek közül csak néhányat említenék meg, mint például az épületek, városok, ipar 4.0, robotika, honvédelem, egészségügy, gazdaság, oktatás. [6] A mesterséges intelligenciának a rövidítése az (MI) az angol jelentése pedig az Artificial Intelligence (AI). A mesterséges általános intelligencia egy olyan gépi intelligencia, amely képes megérteni és megtanulni bármilyen szellemi feladat elvégzését, amire úgy mond az ember is képes. [9] A mesterséges intelligencia alkalmazása az okosotthonokban számos lehetőséget kínál az okosotthon tulajdonosai, és az ott lakók számára, amivel a hétköznapi tevékenységeik elvégzését könnyebbé és jobbá tehetik. A Statista jelentése szerint a mesterséges intelligencia (AI) globális piacának az értéke az elkövetkező években gyorsan fog növekedni, és várhatóan 2025-re elérheti a 126 milliárd dollár értéket. [8]

Az okosotthon jelentése és célja

A világon jelenleg 175 millió okosotthon létezik, és ebből 63 millió okosotthon az Egyesült Államokban található meg. A Consumer Technology Association (CTA) statisztikái szerint az amerikai otthonok 69%-ban található legalább egy okoseszköz. [10] Magyarországon a Nemzeti Média és Hírközlési Hatóság 2020-as jelentése szerint a fogyasztóknak csak a 4%-a rendelkezik okosotthon eszközökkel. A megkérdezettek közül

93%-a azt válaszolta, hogy rendelkezik okostelefonnal, még a 63%-a lappal, 32%-a tablettel, valamint a megkérdezettek közül a 44%-a rendelkezik okostévével. Ezen kívül a megkérdezettek 18%-a válaszolta azt, hogy rendelkezik játékkonzollal, 20%-a viselhető eszközzel, mint például az okosóra, 4%-a VR-eszközzel, 3%-a drónnal, 2%-a okosautó eszközzel, a válaszadók 1%-a azt válaszolta, hogy rendelkezik ezeken kívül más okoseszközzel. A jelentésből az is kiderül, hogy a magasabb iskola végzettségűek, illetve a jobb anyagi helyzetűek körében az okoseszközök használata sokkal népszerűbb. A megkérdezettek közül, a 70 év feletti személyek, több mint háromnegyede okostelefont használ az internet használatára. Az internetezésre használt eszközök közül az okostelefon került az első helyre, a válaszadók 83%-a az okostelefont használja az internet használatára. [26] Az NRC 2019-ben okosotthon kutatást végzett Magyarországon, és a kutatásból kiderült, hogy az internet használók negyötöde hallott már az okosotthon fogalmáról, és kicsivel több mint a válaszolók fele állította azt, hogy tudja mit is jelent az okosotthon. Ezen kívül az okosotthon eszközismeret szerint a válaszolók 96%-a állította, hogy hallott már róla, 73%-a találkozott már vele, és 41%-a válaszolta azt, hogy rendelkezik is vele. Az okosotthonban található okoseszközök ismeretéről szinte alig volt olyan válaszadó, aki azt állította volna, hogy nem hallott legalább egy ilyen eszközről, és a válaszadók 64%-a szeretne a közeljövőben legalább egy ilyen eszközt vásárolni az otthonában. A vásárlók körében fontos az energiatakarékosság, kényelem, költségcsökkentés, betörésvédelem, vészhelyzetek észlelése és elhárítása, valamint az időmegtakarítás. Manapság az okosotthon kifejezéssel egyre gyakrabban találkozhatunk viszont még mindig sokan nem ismerik az okosotthon jelentését. Az NRC 2019-es kutatása szerint az internetezők egy része, nincs tisztában azzal, hogy mennyi mindent jelenthet az okosotthon fogalma, és az ismereteik a gyártókkal szemben is hiányosak. Sokan nincsenek tisztában azzal sem, hogy milyen eszközök által tudnák otthonukat okossá tenni. A megkérdezettek közül legtöbben okostévével, termosztáttal, és biztonsági kamerarendszerrel rendelkeznek. [30] Mit is értünk okosotthon alatt? Az okosotthon vagy angolul smart home alatt, egy olyan épületet értünk, amely úgy mond magában foglalja azokat a technológiai megoldásokat, amelyek által automatizálni tudjuk az otthonunkat. Az okosotthon esetében az IoT eszközöket is meg kell említeni, amelyeket okoseszközöknek is szoktak hívni. Az Internet of Things (IoT) jelentése magyarul a dolgok internete. [10] Az Internet of Things kifejezést Kevin Ashton használta először 1999-ben. [22] Az Internet of Things (IoT) vagy magyarul a dolgok internete alatt értünk, minden olyan dolgot és használati tárgyat, amelyet egy hálózaton keresztül más gépekhez csatlakozva működnek emberi beavatkozás nélkül is. [34] Lényegében ezek az eszközök képesek arra, hogy emberi beavatkozás nélkül is tudjanak egymással kapcsolatot létre hozni, kommunikálnak egymással, valamint adatokat gyűjtsenek és továbbítanak. Az eszközök egymás közötti kommunikációját, ami emberi beavatkozás nélkül történik azt M2M (Machine-to-Machine) vagy gép-gép kommunikációjának nevezünk. [11] Az IoT eszközök az okosotthonban lehetnek például az okostévé, okoshűtő, okosvilágítás. Az IoT eszközök száma napjainkban rohamosan nő, ezért csak felbecsülni tudjuk a pontos számukat. Az IoT Analitycs jelentése szerint az IoT eszközök száma 2015-től 2025-ig elérheti a 30.9 milliárd eszközt. [14] Az okosotthon esetében fontos megemlíteni, hogy többféle képen tudjuk vezérelni az otthonunkat ez lehet például kézi vezérlés alapján, időponthoz kötve, vagy a külső környezeti tényezők hatására. A vezérlést a következő eszközökkel tudjuk biztosítani az okosotthonban például a távirányító, intelligens fali gomb, okostelefon, laptop. [12] Az okosotthonok egyik nagy

előnyeként megemlítendő, hogy a világ bármely pontjáról ellenőrizni tudjuk az okosotthonunkat. [25] Az okosotthon céljaiként meg kell említeni a kényelmet, a biztonságot, és a költségmegtakarítást. [13] Az okosotthonok mondhatjuk azt, hogy elsősorban a kényelmet szolgálják, de ez mellett az energiamegtakarítás is fontos az okosotthonokban. Az okosotthonban az egyik legnagyobb energiamegtakarítást az okosfűtéssel tudjuk elérni. [31]

Az International Data Corporation (IDC) szerint az európai okosotthonok piaca 2021 második negyedévében 29,1%-kal nőtt Közép és Kelet-Európában. [20] A legnépszerűbb öt márka Európában az Amazon, Google, Samsung, LG Elektronics, és a Hisense. Az 1. ábrán láthatjuk, hogy 2020-ban az Amazon 19.4%-ot ért el a többi márkához képest, ezt követi a Google 11.3%-kal, a Samsung 10.6%-kal majd az LG Elektronics 8.8%-kal, és a Hisense 6%-kal az egyéb márkák összesen 43.9%-ot értek el. Ha megnézzük a 2021-es évet, akkor láthatjuk, hogy az Amazon 16%-ot ért el, a Google 12.8%-ot, a Samsung 10.3%-ot, az LG Elektronics 8.7%-ot, és a Hiense márka 5%-ot ért el, az egyéb márkák pedig 47.2%-ot érték el. Ha összehasonlítjuk a 2021-es és a 2020-as évet, akkor láthatjuk, hogy a Google esetében növekedés történt 2021-ben 1.5%-kal.

Márka	Év	
	2021	2020
Amazon.com	16 %	19.4%
Google	12.8%	11.3%
Samsung	10.3 %	10.6%
LG Elektronics	8.7%	8.8%
Hisense	5 %	6.0%
Egyéb márkák	47.2%	43.9%
Összesen	100%	100%

1. ábra. A legnépszerűbb öt márka Európában.

Forrás: IDC Worldwide Quarterly Smart Home Device Tracker, September 2021, saját szerkesztés

Az IDC jelentése szerint az okostévékre megnőtt a kereslet, valamint az okosotthonban található termékek közül a felhasználók körében igen népszerű volt az okoshangszóró, világítás, otthoni biztonság, valamint a termosztát. [20]

A mesterséges intelligencia az okosotthonokban

Feltehetjük a kérdést, hogy mire alkalmazható az okosotthonokban a mesterséges intelligencia? A mesterséges intelligenciát, ahogy már írtam is a jövő technológiájaként említik meg, és egyre több területen alkalmazzák napjainkban. A mesterséges intelligencia alkalmazásának számos előnye lehet az okosotthonokban.



2.ábra. Az okosotthon és a mesterséges intelligencia iránti érdeklődés. [21]

Az általános mesterséges intelligenciának az a célja, hogy az emberi gondolkodáshoz és cselekvéshez hasonló teljesítményű gépeket próbáljon létre hozni. Az intelligens viselkedés egy része a tanulási képességnek, amire a gépi tanulás területe próbál összpontosítani. A gépi tanulás (Machine learning) a mesterséges intelligencia részterülete. [28] A mély tanulás (Deep Learning) a gépi tanulási technikák egyik alcsoportja, amelynél mesterséges neurális hálózattokat (Neural Networks) használnak. [29] A mesterséges intelligencia által, mint például a beszédfelismerés vagy a virtuális képi azonosítása az okosotthon tulajdonosa számára, illetve az okosotthon lakói számára hasznos megoldásokat nyújthat. Az okosotthonokban a mesterséges intelligenciát csoportokra tudjuk felosztani, mint például a tevékenységfelismerésre, adatfeldolgozásra, hangfelismerésre, képfelismerésre, döntéshozatalra vagy az előrejelzésre. Például a tevékenységfelismerés esetében az okosotthoni eszközök képesek felismerni az emberi tevékenységet a mesterséges intelligencia által. A képfelismerés szempontjából a mesterséges intelligencia az arcfelismerésre vagy az érzelemfelismerésre is tudjuk használni. Ezen kívül például elemezni tudja az emberi viselkedést, valamint a test felépítésének a formáit. De mire is jó ez az okosotthonokban? Például biztonság szempontjából, ha az okosbiztonsági rendszer a kamerán keresztül észleli, hogy egy ismeretlen személy akar az otthonunkba betörni, akkor ebben az esetben elindítsa a riasztást és értesíteni fogja a tulajdonost például az okostelefonjára, ezen kívül automatikusan hívni fogja a rendőrséget. [21] Az okosotthon esetében a mesterséges intelligencia (AI) automatikusan működhet, mint adatgyűjtő és elemző, valamint döntéshozó rendszer. [15] Az okosotthon rendszerek, mint például az Amazon Alexa az Amazon saját fejlesztésű mesterséges intelligenciája, amelyre akár komplett okosotthonos rendszereket, vagy hang alapú vezérlés építhető fel. Ide tartozik az Amazon Echo okoshangszóró, amely képes rögzíteni a hang alapú utasításokat, és a hang alapján a felhasználó irányíthatja az okosotthonban például a világítást vagy a különféle okoseszközöket. A Google Home az egyik legismertebb okosotthon rendszer, amelynél a Google Asszisztens fog a felhasználóknak segíteni az otthon irányításában, valamint a keresésben is. Az előnyeként megemlítenéd, hogy a Google Asszisztens folyamatosan tanuló, illetve a felhasználóhoz alkalmazkodó mesterséges intelligencia. Hiszen képes például megtanulni a felhasználó szokásait, vagy ez alapján próbál különféle funkciókat ajánlani a felhasználónak. Az Amazon, és a Google mellett az Apple Home Kit is jelenleg kedvelt a felhasználók körében. Az Apple esetében a Siri nevű mesterséges intelligencia fog segítséget nyújtani a felhasználónak, amivel a HomePod okoshangszórón keresztül fog majd tudni kommunikálni a felhasználó. [16] Az okoshangszórók

íránti érdeklődés megnőtt a felhasználók körében, és egyre elterjedtebbek napjainkban például 2022-re az Egyesült Államokban a háztartások becslések szerint az 55%-a okoshangszóróval fog rendelkezni. A mesterséges intelligenciát ezen kívül az okosotthonokban az adatok, és az információk felhasználásával az otthon teljesítményének a javítására is használható, valamint a felhasználók kényelmének a növelésére. A mesterséges intelligencia az okosotthonokban az összegyűjtött adatok által olyan viselkedést képes kialakítani, amely megfelel a mindennapi életünk számára, mint például megtanulja, hogy ne kapcsolja be a fűtést, ha nem tartózkodunk otthon, ami által például energiát tudunk megtakarítani az okosotthonunkban. [17] A mesterséges intelligencia által a biztonság is magasabb szintre tehető fel, hiszen például az arcfelismerés segítségével az otthonunk riasztórendszere felismeri, hogy például ki áll a bejárati ajtónk előtt. Ha felismeri az adott személyt az arcfelismerés segítségével, akkor kinyithatja neki például az ajtót, ha ismeretlen a személy azt is jelezheti a tulajdonosnak. [7] Lényegében mondhatjuk azt, hogy a mesterséges intelligencia az okosotthonokban segíti az ott lakók tevékenységeinek az elvégzését, valamint megkönnyíti, és próbálja jobbá tenni az ott lakók életét, valamint biztonságot is javítja. Az LG márka például kifejlesztette a DeepThinQ 1.0 platformot, amely olyan mesterséges intelligencia funkciókat tartalmaz, mint például a hang, videó, szenzorfelismerés. A DeepThinQ platformon a fejlesztett termékek a felhőalapú szervereken keresztül önmagukat tanítják, ami által az idő elteltével egyre okosabbak fognak lenni. Ez a tanulási tulajdonság a DeepThinQ technológia alapja, amely által az LG AI-termékei nem csak a környezetüket, hanem a tulajdonosuk viselkedési mintáit is értelmezni tudják. [18] [19]

ÖSSZEZGÉS

Az összegzésként elmondhatjuk, hogy a mesterséges intelligencia használata az okosotthonokban igen hasznos, ami által az okosotthonok tulajdonosai, és az ott lakók kényelme a hétköznapi tevékenységeik elvégzése egyszerűbb és könnyebb lesz, ezen kívül az okosotthon biztonsága is javítható a mesterséges intelligencia által. A tanulmányban megpróbáltam bemutatni a mesterséges intelligencia egyes alkalmazási lehetőségeit, és előnyeit az okosotthonokban. A mesterséges intelligencia által az okosotthonok még jobbá, és energiatöbbnyire tehetőbbé válnak. [24] Láthatjuk, hogy a mesterséges intelligencia alkalmazása számos előnnyel jár az okosotthonokban. Várhatóan a jövőben az okosotthonok iránti érdeklődés még nagyobb növekedést fog mutatni, hiszen az okosotthonok használata számos előnnyel jár. Az okosotthon előnyei mellett nem szabad megfeledkeznünk a biztonságról sem, hiszen az okosotthonok különféle biztonsági kihívásoknak lehetnek kitéve, mint például a lehallgatás, megfigyelés vagy az adatlopás. [32] Egy felmérés szerint az Európa Unió lakosságának az 55%-a fél attól, hogy a személyes adatai bűnözők kezébe fog kerülni. [33] Ezen kívül a mesterséges intelligencia terjedése szintén nem csak pozitív hatással lehet az életünkre, akár negatív következményei is lehetnek. Az európai lakosság 61%-a pozitív véleménnyel van az MI, és a robotok által kínált lehetőségekre, viszont fontosnak tartják a technológia megfelelő kezelését. [36] Az Európai parlament külön bizottságot hozott létre, hogy a mesterséges intelligencia hatását vizsgálja. A mesterséges intelligenciának számos előnye van, viszont jogosan feltehetjük azt a kérdést ki felel azért, ha például a mesterséges intelligenciával működtetett eszköz vagy szolgáltatás valamilyen kárt okoz. [23] A jövőben várhatóan a mesterséges intelligencia igen nagy változásokat fog előidézni a társadalomban

és a gazdaság működésében. [27] Fontos lenne, hogy a mesterséges intelligencia előnyei mellett a kihívásokra még nagyobb hangsúlyt fektessünk.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- [1] Global Smart Home Market Increasing At A Good Pace To Reach USD 137.9 billion by 2026, [Online]. Elérhető: <https://www.zionmarketresearch.com/news/smart-home-market> (Letöltve: 2021. 11. 01.)
- [2] Forecast market size of the global smart home market from 2016 to 2022 (in billion U.S. dollars), [Online]. Elérhető: <https://www.statista.com/statistics/682204/global-smart-home-market-size/> (Letöltve: 2021. 11. 01.)
- [3] Mit jelent a COVID-19 az intelligens otthoni technológiához? [Online]. Elérhető: <https://hu.denizatm.com/pages/48116-what-covid-19-has-meant-for-smart-home-technology> (Letöltve: 2021. 11. 01.)
- [4] Smart Home Spending Increased since Start of Pandemic, [Online]. Elérhető: <https://www.safewise.com/blog/smart-home-tech-spending/> (Letöltve: 2021. 11. 03.)
- [5] New Xiaomi survey explores how Covid-19 is driving the new smart home, and what it means for 2021 and beyond, [Online]. Elérhető: <https://techcrunch.com/sponsor/xiaomi/new-xiaomi-survey-explores-how-covid-19-is-driving-the-new-smart-home-and-what-it-means-for-2021-and-beyond/> (Letöltve: 2021. 11. 05.)
- [6] Kollár, Csaba: A mesterséges intelligencia és a kapcsolódó technológiák bemutatása a biztonságtudomány fókuszában. In: Rajnai, Zoltán (szerk.) Kiberbiztonság – Cybersecurity 2. Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori iskola (2019) 247 p. pp. 47-61., 15 p
- [7] Mesterséges intelligencia az IoT könnyebbé tételére, [Online]. Elérhető: <https://www.magyar-elektronika.hu/10005-tartalom/2876-mesterseges-intelligencia-az-iot-konnyebbetetelere> (Letöltve: 2021. 11. 08.)
- [8] Artificial intelligence software market revenue worldwide 2018-2025, [Online]. Elérhető: <https://www.statista.com/statistics/607716/worldwide-artificial-intelligence-market-revenues/> (Letöltve: 2021. 11. 08.)
- [9] Mesterséges intelligencia: A negyedik ipari forradalom, [Online]. Elérhető: https://books.google.rs/books?id=tx3NDwAAQBAJ&printsec=frontcover&hl=sr#v=one_page_q&f=false (Letöltve: 2021. 11. 15.)
- [10] Hogy működik, mennyibe kerül és egyáltalán mi az az okosotthon? [Online]. Elérhető: <https://xiaomishop.hu/hogy-mukodik-mennyibe-kerul-es-egyaltalan-mi-az-okos-otthon> (Letöltve: 2021. 11. 15.)
- [11] Kovács László: A kibertér védelme, Dialóg Campus Kiadó, Budapest, 2018
- [12] Minden, amit az okosotthonokról tudni kell, [Online]. Elérhető: <https://www.intelligensotthon-tudastar.hu/> (Letöltve: 2021. 11. 17.)
- [13] Mi az okosotthon? [Online]. Elérhető: <https://www.okosotthonok.com/hu/mi-az-okosotthon-mob> (Letöltve: 2021. 11. 18.)
- [14] State of the IoT 2020: 12 billion IoT connections, surpassing non-IoT for the first time, [Online]. Elérhető: <https://iot-analytics.com/state-of-the-iot-2020-12-billion-iot-connections-surpassing-non-iot-for-the-first-time/> (Letöltve: 2021. 11. 20.)
- [15] Toth, Andras. (2018). A mesterséges intelligencia és az IoT összekapcsolásának lehetőségei, [Online]. Elérhető: https://www.researchgate.net/publication/349946778_A_me

[sterseges intelligencia es az IoT osszekapcsolasanak lehetosegei](#) (Letöltve: 2021. 11. 21.)

[16] A legjobb okosotthon rendszerek, [Online]. Elérhető: <https://chameleon-smart-home.com/blog/cikk/a-legjobb-okosotthon-rendszerek> (Letöltve: 2021. 11. 23.)

[17] The Helpful Future of Smart Home Automation Is Sooner Than You Think [Online]. Elérhető: <https://ambiq.com/the-helpful-future-of-smart-home-automation-is-sooner-than-you-think/> (Letöltve: 2021. 11. 26.)

[18] Smart Homes: Impact of Artificial Intelligence in Connected Home [Online]. Elérhető: <https://www.futurebridge.com/blog/smart-homes-impact-of-artificial-intelligence-in-connected-home/> (Letöltve: 2021. 11. 26.)

[19] DeepThinQ technológia az LG termékekben, [Online]. Elérhető: <http://www.audi-ovideo-trend.hu/multimedia/deepthing+technologia+az+lg+termekekben.html> (Letöltve: 2021. 11. 27.)

[20] Amazon Regains the Number 1 Spot in Another Successful Quarter for the European Smart Home Market, Says IDC, [Online]. Elérhető: <https://www.idc.com/get doc.jsp? containerId=prEUR148282621> (Letöltve: 2021. 11. 28.)

[21] Guo, Xiao, Zhenjiang Shen, Yajing Zhang, and Teng Wu. 2019. "Review on the Application of Artificial Intelligence in Smart Homes" *Smart Cities* 2, no. 3: 402-420. <https://doi.org/10.3390/smartcities2030025>

[22] Why the Internet of Things is called Internet of Things: Definition, history, disambiguation, [Online]. Elérhető: <https://iot-analytics.com/internet-of-things-definition/> (Letöltve: 2021. 11. 29.)

[23] A mesterséges intelligencia használata és veszélyei, [Online]. Elérhető: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200918STO87404/a-mesterseges-intelligencia-hasznalata-es-veszelyei> (Letöltve: 2021. 11. 29.)

[24] A mesterséges intelligencia is betör az otthonokba, [Online]. Elérhető: <https://iot.zona.hu/szorakozas/a-mesterseges-intelligencia-is-betor-az-otthonokba> (Letöltve: 2021. 11. 29.)

[25] Teljes körű távoli hozzáférés, [Online]. Elérhető: <https://www.okosotthon.me/teljeskoru-tavoli-hozzaferes/> (Letöltve: 2021. 11. 30.)

[26] Az elektronikus hírközlési piac fogyasztóinak vizsgálata, [Online]. Elérhető: https://nmhh.hu/dokumentum/218531/internetes_felmeres_2020.pdf (Letöltve: 2021. 11. 30.)

[27] Kollár Csaba: A mesterséges intelligencia kapcsolata a humán biztonsággal. *Nemzetbiztonsági Szemle*, MMXVIII évf. I. szám, pp. 5-23. 2018.

[28] Gépi tanulás, [Online]. Elérhető: https://www.inf.u-szeged.hu/~rfarkas/ML20/ML_intro.html (Letöltve: 2021. 11. 30.)

[29] Mély gépi tanulás (Deep learning), [Online]. Elérhető: https://www.inf.u-szeged.hu/~rfarkas/ML20/deep_learning.html (Letöltve: 2021. 11. 30.)

[30] Okosotthon kutatás 2019, [Online]. Elérhető: <https://nrc.hu/nrc-hirek/okosotthon-kutatas/> (Letöltve: 2021. 12. 03.)

[31] Energiamegtakarítás egyszerűen, [Online]. Elérhető: <https://www.okosotthon.me/energiamegtakaritas/> (Letöltve: 2021. 12. 05.)

[32] Csepeli György: Ember 2.0: A mesterséges intelligencia gazdasági és társadalmi hatásai, [Online]. https://books.google.rs/books?id=9mz1DwAAQB_AJ&printsec=frontcover&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Letöltve: 2021. 12. 05.)

- [33] A biztonsági unióra vonatkozó uniós stratégia, [Online]. Elérhető: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020DC0605&from=EN> (Letöltve: 2021. 12. 06.)
- [34] A tárgyak internete-IoT, [Online]. Elérhető: <https://hu.rs-online.com/web/gener alDisplay.html?id=i/iot-internet-of-things> (Letöltve: 2021. 12. 07.)
- [35] Sok az új okoseszköz a magyar háztartásokban, de a bevásárlólista még nem üres, [Online]. Elérhető: <https://www.samsung.com/hu/news/local/sok-az-uj-okoseszkoz-a-magyar-haztartasokban-de-a-bevasarlolista-meg-nem-ures/> (Letöltve: 2022. 03. 03.)
- [36] Mi a mesterséges intelligencia és mire használják? [Online]. Elérhető: <https://www.europarl.europa.eu/news/hu/headlines/society/20200827STO85804/mi-az-a-mesterseges-intelligencia-es-mire-hasznaljak> (Letöltve: 2022. 03. 04.)