

**MEDIA REPRESENTATION OF THE
HUMAN-ROBOT (HUMAN-MACHINE)****AZ EMBER-ROBOT (EMBER-GÉP)
MÉDIAREPREZENTÁCIÓJA**KISS Csaba¹**Abstract**

Tool making makes a person's life easier. Over the years, our tools became more and more complex until they were able to imitate human activity, ie they grew into robots. In the publication, I map the relationship between fantasy and reality from the perspective of robots according to a qualitative research form in chronological order. Reality is nothing but the development of science that precedes and follows the world of fantasy that appears in films. Because of the sea of robot-related films that have already appeared, the publication does not aim to analyze all robot-related films, only successful films selected by the author. The analysis is carried out along the computer that appears spectacularly in the films, ie artificial intelligence, communication, the ability of robots, the use of robots, and scientific discoveries. Movies always want to entertain and science wants to get to know our world and make our lives easier. Through the films I have analyzed, I intend to examine the interplay between fiction and science.

Keywords

robot, science, android, interaction

Absztrakt

Az eszközkészítés megkönnyíti az ember életét. Az eszközeink az évek múlásával egyre összetettebbek lettek, mígnem képesek az emberi tevékenységet utánózni, azaz robotokká nőttek ki magukat. A publikációban időrendi sorrendben feltérképezem kvalitatív kutatási forma szerint a robotok szemszögéből a fantázia és valóság kapcsolatát. A valóság nem más, mint a tudomány fejlődése, ami hol megelőzi, hol követi a filmekben megjelenő fantázia világát. A már eddig is megjelenő tengernyi robotokkal kapcsolatos filmek miatt a publikációnak nem célja minden robotokkal kapcsolatos filmet elemezni csak a szerző által kiválasztott közönségsikeres filmeket. Az elemzés a filmekben is látványosan megjelenő számítógép, azaz mesterséges intelligencia, kommunikáció, robotok képessége, robotok felhasználása, tudományos felfedezések mentén történik. A filmek mindig is szórakoztatni akarnak a tudomány pedig megismerni világunkat és megkönnyíteni életünket. Az általam elemzett filmek révén meg kívánom vizsgálni a fikció és a tudomány egymásra hatását.

Kulcsszavak

robot, tudomány, android, interakció

¹ publikacio.kisscsaba@gmail.com | orcid: 0000-0002-7265-8704 | chief officer, Hungarian Armed Forces Reserve and Support Command | főtitisz, Magyar Honvédség Tartalékképző és Támogató Parancsnokság

BEVEZETÉS (INTRODUCTION)

Az ember fantáziáját mindig is izgatta az hogyan lehetne az életét megkönnyítő eszközöket kitalálni. Minden korban voltak feltalálók, akik az eszközkészítés művészetét egyre magasabb szintre tudták emelni. Ezek az eszközök az évek múlásával mindig bonyolultabbak, míg az eredményük egyre látványosabb lett (pl.: önállóan működő szövőszék). Az önmagától mozgó tárgyaknak a megnevezése automaton (automata) volt. Az ügyes emberi feltalálók az ókorban és a középkorban még nem mesterséges intelligenciát [1], hanem olyan szerkezeteket találtak fel, amelyek általában az intelligenciával kapcsolatos tevékenységeket végeztek. A működés egyszerű a szerkezeti elemeik megfelelő sorrendben és időben meghatározott mozgásokat végeznek, és így végül lehetségessé vált olyan mozgások utánzása, amely élőlényekkel kapcsolatos tevékenységeket modellez, mint például az emberét.

ELMÉLETI ALAPVETÉS

Az eszközkészítés alapvető mozgatórugója a képzelőerő. A képzelőerő vagy fantázia, ami nem más, mint az elme új gondolatokat teremtő képessége addig még nem létező fogalmakat, elképzéléseket hoz létre. Ezek az új gondolatok tették lehetővé többek között a kibernetika megszületését is. A kibernetika pedig a mesterséges intelligencia megjelenését segítette elő [6]. A mesterséges intelligencia természetesen a katonai robotoknál is megjelenik, mint például ‘Hercules’, ‘Drone’, ‘Battlefield Extraction-Assist Robot (BEAR)’, ‘BigDog’, ‘Atlas’ [15]. A mesterséges intelligencia léptékei a testen viselhető okoseszközöktől az intelligens földig mindegyike megtalálhatóak a filmekben [14]. Ugyancsak megtalálhatóak a mesterséges intelligencia, mint az emberek és aktivitásaik érzékelésétől a társadalmi kontextusban tanulni az emberektől [12]. A filmekben a robotok önállósági fokát egy tízes skála mentén lehet értelmezni, ahol az egyes a ‘Nem nyújt semmilyen segítséget mindent az ember csinál’, a tízes pedig ‘Maga dönt el mindent, automatikusan működik, figyelmen kívül hagyva az embert’ [14]. A robotokat számos szempont szerint lehet osztályozni az egyik legelfogadottabb a Libin és Libin felosztás [11], ahol az ipari robottól a társasági robotig foglalták rendszerbe a robotokat. Ezek mindegyike visszaköszön a filmekben. A szeretet is megjelenik a filmbéli robotoknál. A szeretet minden változata az ‘Anyai szeretettől’ a ‘Kedves szomszéd’-ig [10]. A filmben terápiás robotok is megjelennek, amik a jövőben az ember bizalmasai lehetnek [9]. A filmekben, azaz a fantázia világában a robot már képes átvenni az ember helyét szerepét képes helyettesíteni őt. Ezzel szemben a valóságban csak idő kérdése az ember feletti általános mesterséges intelligencia megalkotása, ami a korábbi technológiáknál sokkal nagyobb mértékben fogja átalakítani az életünket [8]. „A közeljövőben gyökeresen megváltoznak mindennapjaink, akár csak az egészségügy, az igazságszolgáltatás, a hadászat és jogrendszer, a magántulajdon és a munkahelyek megszünetésével pedig a gazdaságban ma érvényesülő elvek is értelmüket veszítik.” [8]. Napjainkban, ahogy a számítógépek tárkapacitása, illetve számítási sebessége növekszik, a kérdés az lett, mire és milyen módon tegyük alkalmassá a számítógépet. A mesterséges intelligencia fejlődése olyan problémák megoldási eljárásaira keresi a választ, amelyeknek a kezelésére pillanatnyilag még nem léteznek begyakorlott módszerek [7]. Az intelligens robotok megszületése azonban a vártnál sokkal lassúbb folyamat. Számos rendkívül bonyolult probléma merül fel, többek között a tudatosság és a környezet hatásainak kérdése [5]. A mesterséges

intelligencia képes érzékelni környezetét, feldolgozza amit észlelt, problémákat old meg, és konkrét cél elérése érdekében tervezi meg lépéseit [4]. A technika fejlődése egyre inkább közelebb hozza az emberiséget a mesterséges intelligencia megteremtéséhez. A kérdés ősi: „mi célból akarjuk mi, emberek az értelem mesterséges változatát létrehozni?”[3]. A filmek fantázia világa természetesen választ ad a kérdésre hisz a filmekben nincs mit veszíteni, viszont a tudomány ezzel szemben, azaz az emberiség ezzel szemben sokat kockáztat [2]. A kockázat következménye pedig igen befolyásoló lehet az emberi életre akár csak a globális felmelegedés vagy egy világjárvány.

KUTATÁSMÓDSZERTAN

A képekben való gondolkodás képessége egyidős az emberiséggel. A képek hangulatot érzést közvetítenek, amit kihasznál a filmipar különösképpen a reklámkészítők. A filmek vizsgálatakor csak részben követtem a vizuális történetmesélés elemzés elvét. A filmekben megjelenő robot vagy mesterséges intelligencia és a kor tudománya közötti kapcsolatot kerestem. Hipotézisem, hogy a legmodernebb technikai megoldások megjelennek a filmekben, illetve a filmekben bemutatott fiktív technikák többsége idővel megjelenik a valóságban. Ilyen szemszögből a film története nem befolyásoló tényező sokkal inkább az ember és robot közötti interakció. Ma már biztosan állíthatjuk, hogy a mesterséges intelligencia létrehozása és fejlesztése elkerülhetetlen. A kérdés az, hogy mennyire engedjük szabadon működni vagy ellenőrzés alatt tartani. A Sheridan-skála pontosan meghatározza a működési önállósági fokokat. Hipotézisem, hogy a filmekben megjelenő MI fejlettségi foka beazonosítható a Sheridan-skála szerint és a fejlettségi fokának magasabb szintre kerülése nyomon követhető a filmekben [16].

AZ ELSŐ LÉPÉSEK (THE FIRST STEPS)

Robot születik

A cseh feltaláló Karel Čapek RUR (Rossum Universal Robots) nevezetű játéka népszerűsítette 1921-ben egy szintetikus anyagból készült ember-szerű gépet a „robot”-ot. (A „robot” szó a cseh nyelvben „robota”, melynek értelmezése: szolgátságban tartani.)

1927-ben Fritz Lang filmjében láthatták az első robotot a nézők, amely filmvásznon szerepelt Metropolisban. Ez a robot „gép-ember”, a gynoid humanoid robot, másnéven „paródia”, „Futura”, „Robotrix” vagy a „Maria megszemélyesítőjeként” volt ismert.

S inntől kezdve csak az ember fantáziája szabott határt a robotok filmen történő fejlődésének az emberrel való együttműködésének és mivel az ember szeret borzongani a robot emberrel szembeni küzdelme is megjelent a filmekben. A filmtársaságok hamar ráéreztek ennek az új robot jelenség bevételre gyakorolt hatására. A mai napig a tudományos-fantasztikus filmek kategóriájában több mint 200 alkotás született [17].

A tudomány 1927-ben az elektroncsövek és a lyukkártyák világát éli [18], ami előrevetíti az akkor ismert világ változását. 1936-ban megjelenik az első programozható elektromechanikus számológép [18], amit még elektroncsövek építenek fel, de már látható a tranzisztor megjelenése (1947) [18], ami nemsokára kiváltja az elektroncsöveket.

Mesterséges Intelligencia születik (MI)

A nap, mikor megállt a Föld (1951) A film érdekessége, hogy szerepel benne egy Gort névre hallgató kétméteres robot, ami lézerefegyverével védi a főhősünk űrhajóját. A

lézerfegyver megjelenése a filmben azért izgalmas, mert az első lézert az amerikai Theodore Harold Maiman fejlesztette ki 1960-ban [18] a film elkészülte után.

Tiltott bolygó (1956) Egy robot Robby, ami készségesen segíti a hőseinket egy távoli bolygón az Altaira 4-en. A robot mesterséges intelligenciája sokoldalúvá teszi őt és az embert támogató kiegészítő fellépése sok szimpatizánst szerzett a 2257-ben játszódó filmnek. A film érdekessége még, hogy a zenéjét csak elektronikus eszközökkel hozták létre.

A tudomány begyorsít 1957-ben megjelenik az első műhold a Föld körül a szovjet Szputnyik-1. 1958-tól a tranzisztor alkalmazásával a csöves technikákat leváltja egy gyorsabb megbízhatóbb és olcsóbb technika [18]. Megjelennek a tranzisztoros rádiók, amik hordozható kivitelűek és az autókba is beépítik. A számítógépek fejlődése eddig még nem látott gyorsaságot érnek el, ami a felhasználásuknak a területét is hirtelen kitágítja. 1960-ban a hadseregben megjelenik egy igény, számítógépes hálózat kiépítésére. 1961 az első ember a világűrben Jurij Alekszejevics Gagarin. A számítógép területén 1964-ben megjelenik a BASIC program nyelv és a grafikus monitor [18]. 1966-ban José Silva megalkotja a később az egész világon a legerjedtebb személyiségfejlesztő módszert az Agykontrollt, azaz az agy hatalma a test felett, amit több film is átvett alapmotívumként. 1969-ben megrendezik az első Mesterséges Intelligencia (MI) [4] konferenciát és ember lép a Holdra.

Személyi számítógép születik

1971-ben megjelenik az első személyi számítógép, ami az embereket a filmekben látott robotvilág felé repíti, s ekkor már úgy érzik ez a változás nem megfordítható. Gépen keresztüli kommunikációra 1972-ben megszületett az első e-mail-program. 1973-ban létrejön az első mobiltelefon hívás egy hordozható készülék segítségével [18].

Feltámad a vadnyugat (1973). Időutazás, ahol a nyaralni vágyókat a kornak megfelelő jelmezbe öltöztetett androidok fogadják. Az androidok minden igényét kielégítik az időutazóknak, mígnem a karbantartók észreveszik, hogy egyre több a meghibásodás a robotok körül. Az androidok, amik képesek akár szeretni is, önálló életre kelnek. Az androidok ellenőrzését és programozását a kornak megfelelő szintű számítógépeken végzik.

Mikroprocesszor születik

1974-ben az elektronikai alkatrészek méreteinek csökkentése nem áll meg, megjelenik a mikroprocesszor és velük együtt a nagy mennyiségben eladható otthoni számítógépek [18]. Megjelennek a számítógépes játékok és azok programozói, akik tudásukat különböző tanfolyamokon és könyvekben tanítják. A programozás elérhetővé válik mindenki számára, ekkor jelenik meg először az „internet” kifejezés egy TCP (Transmission control protocol) tanulmányban. 1981-ben megjelenik az első hordozható számítógép [18]. A mobiltelefonok is fejlődnek létrejön az 1G generáció automatikus celluláris hálózat.

Szárnyas fejtámasz (1982) Ez a film is a jövőbe repít minket a helyszín Los-Angeles, ahol a megszökött replikánsok, azaz ember kinézetű androidok próbálják bebizonyítani, hogy ők is emberek nekik is vannak érzelmeik.

Virtuális valóság születik

1983-tól elérhetővé válnak a kézi rádiótelefonok és a rádiótelefon-hálózatok gomba módra szaporodnak a világon [18]. Megjelenik a virtuális valóság Myron Krueger által Artificial Reality programjában, aminek a lényege egy számítógéphez csatlakoztatott kamera,

amely továbbítja a gépnek az ember képét, ami azt belekeveri a programba. A virtuális valóság elengedhetetlen eszköz lett a későbbi filmek és játékok megalkotásánál és oktatásban is, hisz először a vadászpilóták képzésére használják majd 1986-ban.

Terminátor - A halálosztó (1984) Az öntudatára ébredt Skynet számítógépes rendszer kiírta az emberiséget, azaz a film bemutatja a küzdelmet ember és gép között az ember és a mesterséges intelligencia között. Mivel az ember mégis nyeresre áll ebben a küzdelemben a Skynet visszaküld a múltba egy androidot, hogy végezzen ki egy húsvér embert, azaz már nem tabu a robotnak ember ellen fordulnia.

A ROBOTVILÁG (THE ROBOT WORLD)

Robot a műtőben

1985-ben az Amerikai Egyesült Államokban először használtak robotot egy idegsebészeti beavatkozásnál. Ez a siker több filmben visszaköszön, mint a robot, ami az embert diagnosztizálja, műti, gyógyítja vagy életben tartja. 1986-ban a Szovjetunió elkezdte építeni a MIR űrállomást, ami a Föld körül keringő tudományos kutatásoknak helyt adó űrkomplekszum.

A bolygó neve: Halál (1986) Bár sokak számára izgalmas film a történet és látványvilága miatt, de a robotok és mesterséges intelligencia szempontjából újat nem hozott. A gép kiszolgálja az embert az idegen lényvel szembeni harcában.

Robot és a törvény

A nyolcvanas évek végére az optikai kábelek segítségével a különböző országokban telepített szuperszámítógépeket összekötik. Kialakul egy globális az egész földet átfogó hálózat, aminek a növekedése az újabb számítógépközpontok becsatolásával a mai napig tart. 1988-ban a számítógépeken megjelenik a 3 dimenziós grafikus feldolgozás és az első hálózaton keresztül terjedő féregvírus [19]. Londonban a PROBOT nevű robot sebészeti beavatkozást végez emberen. 1989-ben megjelenik a Laptop s 1991-ben kidolgozzák a szoftverek multimédiás alkalmazhatóságát. A számítógépes játékokban megjelennek a sikeres filmek főhősei s ez fordítva is igaz.

Robotzsaru (1987) Alex Murphy egy rendőr holttestét sikerül a kor legújabb technológiájával újra élesíteni, azaz robotzsarut készíteni. Mint robotnak végre kell hajtania az ember utasításait betartva az érvényes törvényeket, de a gépben feléled az ember is. Hol a határ az ember és gép között? Mikor gép és mikor ember? Ezeket a határokat feszegeti a végig izgalmas és fordulatos film.

Robotosodás

A számítógépekben megjelenik a párhuzamos működésű mikroprocesszor, ami egyre kisebb méretű mikrochipben működik. A méret csökkenésnek fizikai határa van, amit valahogy ki kell kerülni. Az optika sikeres alkalmazása gép–gép közötti kommunikációra felvetette a gépen belüli alkalmazhatóságának megvizsgálását. 1991-től az optikai, sőt a kvantumszámítógépek megalkotása a cél [19]. A méret csökkenésének az lett az egyik kizárólagos következménye, hogy a mindennapi eszközeinkben is megjelentek a mikrochippek úgy, mint televízió, rádió, mosógép, hűtőszekrény. A mikroprocesszort elkezdtek mindenhol beépíteni, a játékokba, az autókba, a lakásunkba, sőt az orvosi eszközökbe, egy szóval a környezetünkbe, és szép lassan testközelbe kerülnek azok a találmányok, amiket a filmek fantáziavilága bemutatott.

Terminátor 2. - Az ítélet napja (1991) Ebben a filmben jelenik meg a robot-robot elleni harc körítve a Terminátor 1. -ben megismert történet folytatásaként. A film érdekessége, hogy megjelenik az intelligens fém és a gyermek, aki képes megtanulni, majd irányítani a mesterséges intelligenciával felruházott kiborgot.

Páncélba zárt szellem (1995) Egy kiborg rendőr, akinek az egyetlen emberi része az agya egy speciális rendőri egységet vezet, ami kizárólag kiborgokból áll. Az első csoportos kiborg együttműködés. A kiborg rendőr képes bármelyik ember emlékeibe belépni és manipulálni azt.

Robot barátság

1996-ban megszületik a világ első klónozott emlőse Dolly, a birka. 1998-ban lipcsei Szívközpontban végrehajtják az első szívükikerülésére szolgáló robotos operációt, majd 1999-ben Kanadában végrehajtják az első lüktető szíven történő sebészeti robottal végzett műtétet. 1998-ban megkezdődik a Nemzetközi Űrállomás építése, az ISS (International Space Station). A mikrochip beépítése a mobiltelefonba annak drasztikus méretbeli csökkenését hozta magával, amivel olcsóbbá és tömegcikké alakult. Nem csak beszéd átvitelére, hanem szöveg átvitelére is képes lett.

Szuper haver (1999) A történet egy kilencéves kisfiú és az űrből érkezett robot körül forog. A kettejük közötti barátság kialakulása gyerek gép közötti interakciók érzelmeket csalogat a nézők szívébe. A robot elfogadja a gyermek irányítását s a városba érkező ügynök elől egy roncsstelepen talál menedéket.

Robot önállósodás

A. I. Mesterséges értelem (2001) A film a jövőben játszódik, mikor az embereket a mesterséges intelligenciával ellátott gépek teszik boldoggá. A legújabb fejlesztésű andriodok már érzelmeket is kapnak, ami felvet egy alapkérdést a robotokkal szemben. Lehetnek-e az andriodok szabadok, önálló akarattal vagy csakis az embertől függhetnek?

Én, a robot (2004) A film egy klasszikus témát dolgoz fel: képesek-e az emberformájú robotok átvenni a hatalmat a földön? A nyomozást egy robotfóbiában szenvedő detektív végzi, aki a filmben egy magasabb intelligenciával felruházott robotokkal szemben nyomoz, amik képesek csoportban együttműködni.

2005-ben megjelennek az okostelefonok s ezzel gyökeresen megváltozik az életünk. A sikeres telefonos alkalmazások még inkább ember közelebbivé tette a készüléket azaz szorosabban emberhez kötötte. 2006-ban Olaszországban az első emberi beavatkozás nélküli robot automata operációja sikerrel végződik. A rendszert (da Vinci sebészeti/operációs rendszer) 800 kórházban használják s 2006 végére már több mint 48.000 operációt végeznek vele [20].

Robotok (2005) Ez a film tökéletes példája a gyerekek figyelmének a lekötésére. A robotok emberi érzelmekkel vannak felruházva s a film végén a jó elnyeri jutalmát s a rossz pedig a büntetését. A gyerekek fantáziáját megmozgatja a film s a film nézése után sokan közülük robotokat kezdenek építeni s robottá akarnak válni. A film észrevétlen csempészi a gyerek fantázia világába a robot világát.

Robot és ember

A NASA 2011 és 2014 között alkalmazott egy láb nélküli humanoidot, ami segítette az asztronauták munkáját a neve pedig Robonaut volt. 2019-ben egy különleges rakomány indult a Nemzetközi Űrállomásra (ISS) egy humanoid robot Skybot F-850 az ISS első orosz

robotja. A robot képes automata üzemmódban dolgozni, de távolból is irányítható továbbá képes az emberek számára készített eszközök felismerésére és használatára.

Vasököl (2011) A Vasököl névre hallgató robot egy bokszoló robot, ami mesterséges intelligenciájával és erős felépítésével egymás után aratja a győzelmeket a ringben természetes robotok ellen. Ez harc robot robot ellen az ember alkotta törvényen alapuló s régen csak az ember által végzett sport területén a bokszbán.

A robot és Frank (2012) Az öregkort nem lehet elkerülni az egyedüllét megviseli az időseket úgy mint a folyton változó környezet. A robot lehet a megoldás az állandó egyedüllét megtörésére. A film bemutat egy robotot, ami képes egy idősebb ember társaként élni kiszolgálni azt azaz helyettesíteni az emberi társat jóban rosszbán.

Tűzgyűrű (2013) Ebben a filmben ember és gép egygyé válik. A robot testében két ember kap helyet, akik képesek egymásra kapcsolódni s így irányítják a géptestet.

Hősöcs (2014) Egy gyermek s a robotja egy csapatot alkotnak s szembeszállnak a gonosszal.

Chappie (2015) Chappie egy robot, ami mint egy gyerek tanulnia kell s mindent amit tud saját tapasztalatai útján szerzi meg. A nulláról építi fel a tudását emberi segítséggel emberi tanítással legyen az jó vagy rossz.

Robot vagy ember

Bosszúállók: Ultron kora (2015) Harc a mesterséges intelligencia ellen, amit az ember alkotott a saját védelmére. Legyőzhető-e a magunk alkotta szörny, ami arra a következtetésre jut, hogy csak akkor lesz béke a földön, ha nem lesz több ember?

Ex Machina (2015) A film érzékenyen mutatja be a tudatára ébredt mesterséges intelligencia küzdését az ember szerű érzéseivel. A kérdés klasszikus: átváltozhat-e emberré a robot? Ha átváltozhat mikor és hogyan vesszük észre?

Páncélba zárt szellem (2017) Egy fontos filozófiai kérdés amit a film feszeget: Képes-e az általunk teremtett mesterséges intelligencia eltitkolni előttünk, hogy nem mi irányítjuk?

2020-ban Sir Nick Carter, az Egyesült Királyság hadseregének tábornoka adott interjút a Sky News-nak, amiben elmondta, hogy az évtized végére a hadseregük negyede robotokból áll majd [13].

ÖSSZEFOGLALÁS (SUMMARY)

Természetesen lehetne folytatni a sort mindenkinek vannak kedvenc filmjei és kedvenc robotjai. Ezek a filmek előkészítik azt a kort, amikor mindenkinek lesz egy személyi robotja úgy, mint most egy személyi számítógépe. Az ember képes a saját érzelmeit kivetíteni, átruházni tárgyakra, élőlényekre ez történik a robotok esetében is. A filmek bemutatják a robotokra kivetített érzelmeinket, félelmeinket, vágyainkat beágyazva a tudományos eredményeink, fantáziánk és az emberiséget érdeklő filozófiai kérdések közé. A filmek gyakran megelőzik a korukat, olyan technikai újításokat mutatnak be, amiket a kor embere még nem tudott használni. A fantázia játéka vagy mindennek van tudományos alapja? Nagyon szoros a kapcsolat tudomány és fantázia között ez a kapcsolat inspirálja az újabbnál újabb ötleteket. Megállapíthatjuk a tudomány és filmek fantázia világával kapcsolatban, hogy a tudomány táplálja a fantáziát és a fantázia táplálja a tudományt.

FELHASZNÁLT FORRÁSOK

- [1] Futó Iván: Mesterséges intelligencia 1999, Könyvkiadó: AULA KIADÓ Kft
- [2] Pokol Béla: A mesterséges intelligencia társadalma 2018, Könyvkiadó: KAIROSZ Könyvkiadó Kft.
- [3] Lábos Elemér: Természetes és mesterséges értelem 1979, Könyvkiadó: Magvető
- [4] Alison Cawsey: Mesterséges intelligencia 2002, Könyvkiadó: Panem Könyvkiadó
- [5] Henry Brighton – Howard Selina: Mesterséges intelligencia másképp 2004, Könyvkiadó: Edge 2000 KFT
- [6] Jenny Raggett – William Bains: Mesterséges intelligencia A-Z 1994, Könyvkiadó: Akadémiai Kiadó
- [7] Yoshiaki Shirai – Jun-inchi Tsujii: Mesterséges intelligencia alapelvek, alkalmazások 1987, Könyvkiadó: Novotrade Rt
- [8] Max Tegmark: Élet 3.0 2018, Könyvkiadó: HVG Könyvek
- [9] Kollár, Csaba ; Ványa, László Szerethetők-e a robotok?: Az ember-robot interakció humán oldalának empirikus aspektusa HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA 27 : 1-2 pp. 163-177. , 15 p. (2017)
- [10] Kollár, Csaba: Szerethetők-e a robotok: Az ember-robot interakció humán oldalának teoretikus aspektusa HADTUDOMÁNY: A MAGYAR HADTUDOMÁNYI TÁRSASÁG FOLYÓIRATA 26 : különszám pp. 142-154. , 13 p. (2016)
- [11] Kollár, Csaba: A mesterséges intelligencia kapcsolata a humán biztonsággal NEMZETBIZTONSÁGI SZEMLE (ONLINE) VI. évf. : 1. szám pp. 5-23. , 19 p. (2018)
- [12] 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) pp. 47-61., 15 p.
- [13] Deborah Haynes: Risk of new world war is real, head of UK armed forces warns [Online] Available: <https://news.sky.com/story/risk-of-new-world-war-is-real-head-of-uk-armed-forces-warns-12126389> [Hozzáférés dátuma: 3. március 2021.]
- [14] Kollár, Csaba: A mesterséges intelligencia, mint komplex rendszer információbiztonsági kihívásai In: Rajnai, Zoltán (szerk.) Kiberbiztonság – Cybersecurity 2. Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem, Biztonságtudományi Doktori Iskola, (2019) pp. 62-70., 9 p.
- [15] Kollár Csaba: A katonarobot interakció fejlődési irányai a következő évtizedekben [Online] Available: <https://www.slideshare.net/drkollarcsaba/drkollarcsaba-katonarobotinterakcio> [Hozzáférés dátuma: 2. március 2021.]
- [16] Steven Jay Schneider: 101 sci-fi film amit látnod kell, mielőtt meghalsz, Gabo Könyvkiadó, Budapest, 2009
- [17] Robotok a filmekben [Online] Available: <https://www.robotvilag.hu/film> [Hozzáférés dátuma: 9. március 2021.]
- [18] Műszaki Lexikon I-IV, Könyvkiadó: Akadémiai, 1984 Budapest
- [19] Marx György: A Marslakók Érkezése - Magyar Tudósok, akik nyugaton alakították a 20. század történelmét Akadémia Kiadó, Budapest 2000

- [20] Lenyelhető robotok a gyógyításban [Online] Available: http://medicalonline.hu/informatika/cikk/lenyelhető_robotok_a_gyógyításban [Hozzáférés dátuma: 5. március 2021.]