

# Mesterséges intelligencia

## INTERDISZCIPLINÁRIS E-FOLYÓIRAT

**OPEN ACCESS**



DOI 10.35406/MI.2019.1.1.

ISSN 2676-9611

I. évfolyam 2019/1. szám

WEB: [www.kpluszf.com](http://www.kpluszf.com)

**K+F STÚDIÓ Kft.**

## IMPRESSZUM

### *MESTRESÉGES INTELLIGENCIA*

Interdiszciplináris e-folyóirat

**Alapítva:** 2019-ben.

**ISSN** 2676-9611

A Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság Hivatala a médiaszolgáltatásokról és a tömegkommunikációról szóló 2010. évi CLXXXV. törvény 46.§ (4) bekezdése alapján nyilvántartásba vett sajtótermék (határozatról szóló értesítés iktatószáma: CE/5420-5/2019).

A *Mesterséges intelligencia* interdiszciplináris e-folyóirat a K+F Stúdió Kft. által, társadalmi felelősségvállalási (CSR) stratégia keretében alapított és kiadott, negyedévente megjelenő Open Access (nyílt hozzáférésű) internetes periodika, melyben két anonim és két nem anonim szakmai lektor bírál minden tanulmányt.

#### **A Kiadó adatai:**

*Kiadó:* K+F Stúdió Kft.

*A kiadó székhelye:* 4032 Debrecen, Tarján utca 55.

*Mobil:* +36-30-4849779

*E-mail:* info@kpluszf.com

*Web:* www.kpluszf.com

*Kiadásért felelős személy:* Mező Katalin (PhD),

#### **A Szerkesztőség adatai:**

*Levélcím:* K+F Stúdió Kft., 4032 Debrecen, Tarján utca 55.

*Mobil:* +36-30-4849779

*E-mail:* info@kpluszf.com

*Web:* www.kpluszf.com

*Alapító főszerkesztő:* Mező Ferenc (PhD)

*Tördelő szerkesztő:* Mező Katalin (PhD)

#### **Együttműködő civil szervezet:**

Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesület ([www.kockakor.hu](http://www.kockakor.hu))

Professzorok az Európai Magyarorszáért Egyesület ([www.peme.hu](http://www.peme.hu))

#### **Szerkesztőség (ABC rendben):**

Demetrovics János (Prof. Dr., akadémikus, MTA SZTAKI)

Gyarmati Péter (Dr. Prof.)

Kelemen Lajos (PhD, OKOSKOCKA Kft.)

Koncz István (PhD, CSc, Professzorok az Európai Magyarorszáért Egyesület)

Mező Ferenc (PhD, K+F Stúdió Kft.)

Mező Katalin (PhD, Debreceni Egyetem)

Orbán Réka (PhD, Babes-Bolyai Egyetem)

Pénzes Dávid (Drs, Káldor Miklós Kollégium)

Pšenáková Ildikó (PhD, Trnava University in Trnava, Szlovákia)

Roskó Tibor (Drs, Debreceni Egyetem)

Simó Ferenc Zoltán (dr., LL.M, Debreceni Egyetem)

Szabóné Balogh Ágota (PhD, Gál Ferenc Főiskola)

Szűts Zoltán (PhD, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem)

Vass Vilmos (PhD, habil., Budapesti Metropolitan Egyetem, Selye János Egyetem)

Vámos Tibor (Prof. Dr., akadémikus, MTA SZTAKI)

Külön nem hivatkozott illusztrációk forrása: <https://pixabay.com>

## TARTALOM

<b>SZERKESZTŐI KÖSZÖNTŐ</b> .....	5
<b>ELMÉLETI ÉS EMPIRIKUS TANULMÁNYOK</b> .....	7
Mező Ferenc és Mező Katalin: INTERDISZCIPLINÁRIS KAPCSOLÓDÁSI LEHETŐSÉGEK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁRA IRÁNYULÓ CÉL-, ESZKÖZ- ÉS HATÁS-ORIENTÁLT KUTATÁSOKHOZ .....	9
Gyarmati Péter: GONDOLATOK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA, A GÉPI TANULÁS KAPCSÁN.....	31
Molnár Balázs: PARADIGMAVÁLTÁSOK AZ ELEKTRONIKUS TANULÁSI KÖRNYEZETEK FEJLŐDÉSÉBEN I.....	41
Csibi Mónika és Csibi Sándor: SZÁMÍTÓGÉPES DOHÁNYZÁS-PREVENCIÓ AZ ISKOLÁBAN .....	53
<b>MÓDSZERTANI TANULMÁNYOK</b> .....	65
Mező Ferenc, Mező Katalin és Mező Kristóf Szíriusz: FILMKLUBOK SZEREPE A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁVAL KAPCSOLATOS ATTITÚDOK FORMÁLÁSÁBAN.....	67
<b>MŰHELY, RENDEZVÉNY</b> .....	95
Mező Katalin: A K+F STÚDIÓ ÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA (MŰHELYBEMUTATÓ).....	97



SZERKESZTŐI KÖSZÖNTŐ

*Tisztelt Olvasó!*

Engedje meg, hogy örömmel üdvözöljem a *Mesterséges intelligencia* folyóirat I. évfolyam 1. számának megjelenése alkalmából!

E folyóirat célja, hogy lehetőséget biztosítson a mesterséges intelligencia (MI, angol terminológia: artificial intelligence, AI) témakör iránt tudományos érdeklődéssel (is) fordulók számára kutatási eredményeik, jó gyakorlataik, alkotó műhelyeik, gondolataik megosztására. Sőt: cseréjére, az aktív párbeszédre és közös projektek megvalósítására.

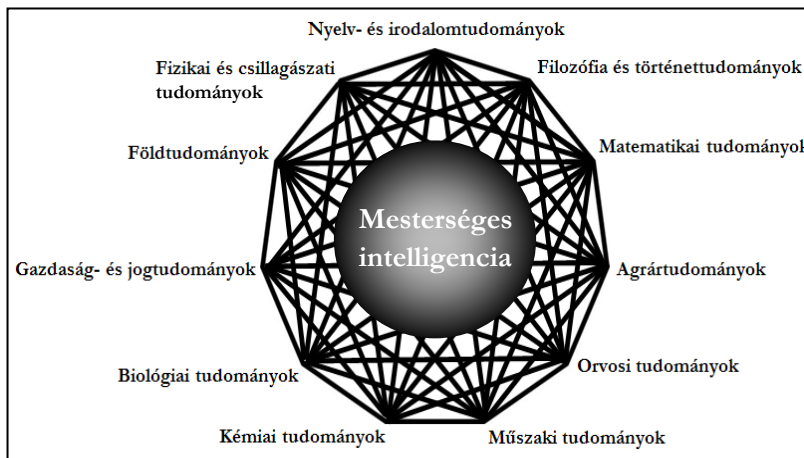
Kiknek szól a lap? Íme:

*Kutatóknak:* a Magyar Tudományos Akadémia által kiadott, jelenleg is érvényben lévő tudományági nomenklatúrában megjelölt minden diszciplína képviselője érdekelt lehet a mesterséges intelligencia kutatásában és/vagy felhasználásában, vagy a mesterséges intelligencia és a világ kölcsönhatásának kutatásában. Hisszük, hogy a folyóirat idővel lényeges szerepet tölthet be a tudományközi párbeszéd elősegítésében.

*Pedagógusoknak, egyetemi oktatóknak:* vagyis azoknak, akik kulcsszerepet játszanak a jelenlegi és a következő generációk felkészítésében, nevelésében, MI témakörrel kapcsolatos attitűdjeik formálásában. Tekintettel arra, hogy az MI témakör nem képezi a reguláris pedagógusképzés részét (egyetemi oktatói felkészítés, mint olyan pedig nem létezik), különösen fontos szerepe lehet a lapnak a pedagógusok, oktatók munkájának segítésében.

*Szervezeteknek (állami, civil, gazdasági, egyházi szervezeteknek):* profit orientált és non-profit szervezetek egyaránt érdekeltek lehetnek egyrészt az MI kutatása, fejlesztése innovációja kapcsán, másrészt az MI hasznosítása, szervezeti bevezetésére (vagy akár: elkerülésére) irányuló törekvéseik miatt.

Tematikáját tekintve pedig a szoros értelemben vett MI-re fókuszáló írásokon túl, a témához szorosan kötődő digitális kompetenciával, info-kommunikációval foglalkozó tanulmányoknak is helye van a lapban.



**Legyen Ön is Olvasónk, Szerzőnk vagy tematikus számot összeállító Szerkesztőnk!**

*Üvözléssel a Szerkesztőség nevében is:*

Dr. Mező Ferenc  
alapító főszerkesztő



**ELMÉLETI ÉS EMPIRIKUS TANULMÁNYOK**





**INTERDISZCIPLINÁRIS KAPCSOLÓDÁSI LEHETŐSÉGEK  
A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁRA IRÁNYULÓ  
CÉL-, ESZKÖZ- ÉS HATÁSORIENTÁLT KUTATÁSOKHOZ**

**Szerző:**

Mező Ferenc (PhD)  
Eszterházy Károly Egyetem

Mező Katalin (PhD)  
Debreceni Egyetem

Első szerző e-mail címe:  
ferenc.mezo1@gmail.com

**Lektorok:**

Demetrovics János (Prof., Dr., akadémikus)  
MTA SZTAKI

Koncz István (PhD, CSc)  
Professzorok az  
Európai Magyarországiért Egyesület

...és további két anonim lektor

**Absztrakt**

A különböző diszciplínák kutatói legalább három módon kapcsolódhatnak a mesterséges intelligencia (MI) témájához. Ezek a lehetőségek: cél-, eszköz- és hatásorientált megközelítések. Jelen tanulmány bemutatja ezeket a megközelítéseket, és számos interdiszciplínaris példát ad a mesterséges intelligencia témáinak kutatására.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, MI, interdiszciplínaris kutatás

**Diszciplína:** interdiszciplínaris

**Abstract**

*INTERDISCIPLINARY CONNECTIVITY OPTIONS FOR GOAL-, ASSET- AND EFFECT-ORIENTED RESEARCHES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE*

Researchers of different disciplines can connect to theme of artificial intelligence (AI) by least three ways. These possibilities are: goal-, asset- and effect-oriented approaches. Present study shows on these approaches and it gives a number of interdisciplinary examples about researching topics of artificial intelligence.

**Keywords:** artificial intelligence, AI, interdisciplinary research

**Discipline:** interdisciplinary

Mező Ferenc (2019): Interdiszciplínaris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges intelligenciára irányuló cél-, eszköz- és hatásorientált kutatáshoz. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplínaris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 9–29. doi: [10.35406/MI.2019.1.9](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.9)

A „mesterséges intelligencia” (MI, angol megnevezés: artificial intelligence, AI) kifejezést – az Európai Bizottság fogalomtára (AI HLEG, 2018) szerint – olyan rendszerekre alkalmazhatjuk, amelyek a környezetük elemzése és bizonyos fokú önállósággal járó cselekvéseik révén intelligens viselkedést mutatnak specifikus célok elérése érdekében. Az MI-alapú rendszerek lehetnek: a) tisztán szoftver alapúak (kizárólag a virtuális világban tevékenykedő jellegűek – például: hangasszisztensek, képelemző programok, keresőmotorok, beszéd- és arcfelismerő rendszerek stb.), b) hardverbe ágyazott szoftverek (robotok, önvezető járművek, drónok vagy internetes applikációk).

A mesterséges intelligencia kutatásához legalább háromféle megközelítésből kapcsolódhatnak a különböző diszciplínák kutatói (1. táblázat). Ezek:

1. Cél jellegű megközelítés;
2. Eszköz jellegű megközelítés;
3. Hatás-orientált megközelítés.

### **A mesterséges intelligencia mint kutatási cél**

A mesterséges intelligencia kutatása során *cél jellegű megközelítés* (MI = cél) történik akkor, ha az alap- vagy alkalmazott kutatás tárgya maga a mesterséges intelligencia létrehozását, megismerését segítő elméleti és gyakorlati ismeretek és összefüggések feltárása. E kutatások arra keresik a választ, hogy *„Mi a mesterséges intelligencia, és hogyan hozható létre?”*.

A mesterséges intelligencia cél jellegű kutatásához legközvetlenebb módon kapcsolódó tudományterületek: matematika, informatika, kibernetika, pszichológia, filozófia, nyelvészet.

E tudományágak már a mesterséges intelligencia kutatásának leggyakrabban említett úttörőinél is megtalálhatók, s egyben jelzik a téma interdiszciplináris jellegét:

John McCarthy (1927-2011) matematikus, 1955-ben az „artificial intelligence” kifejezés megalkotója, az MI történetében úttörő jelentőségű 1956-os Dartmouth-konferencia összehívója.

Alan Mathison Turing (1912-1954), matematikus, kódfejtő, filozófus, biológus, aki formalizálta a komputáció, az algoritmus fogalmát, nevéhez kötődik többek között a Turing-gép (általános célú számítógép) felvetése, a Turing-próba (el tudjuk-e dönteni a beszélgető társunkról, hogy ember-e vagy gép. Ha beszélgetőtárs gép és embernek hisszük, akkor lényegében teljesítette a Turing-próbát).

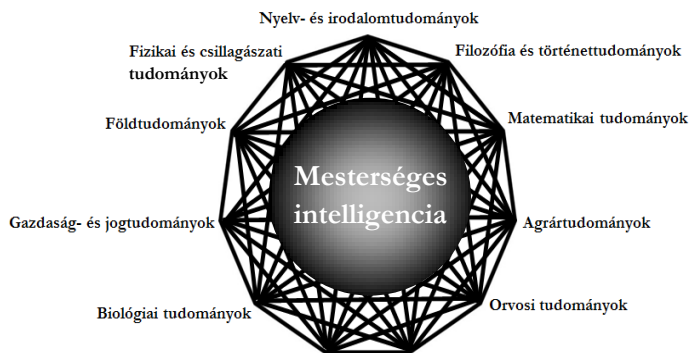
Marvin Lee Minsky (1927-2016) matematikus, kognitív tudós, a mesterséges neurális hálózatok úttörő kutatója.

Allen Newell (1927-1992) kognitív pszichológus, matematikus, az első igazi MI programok és programnyelvek alkotója.

Herbert Alexander Simon (1916-2001) közgazdász, politikai tudós, kognitív pszichológus, közgazdasági Nobel-díjas. Az MI terén az információfeldolgozás, döntéshozás, problémamegoldás, szervezetelmélet, komplex rendszerek, programnyelvek, ember-gép interakció témakörökben alkotott. Nevéhez kötődik az EPAM – Elementary Perceiver and Memorizer – program, ami a verbális tanulás jelenségeinek szimulálására szolgált.

1. táblázat: A mesterséges intelligencia (MI) kutatások lehetséges orientációja (forrás: a Szerzők)

SZEMPONT	MEGKÖZELÍTÉS		
	Cél jellegű	Eszköz jellegű	Hatás-orientált
<b>Formula</b>	MI = cél	MI = eszköz	MI ⇔ Világ
<b>Központi kérdés</b>	Mi az MI? Hogyan alkotható MI?	Mire használható az MI?	Milyen (kölcson)hatás van az MI és a világ között?
<b>Kapcsolódó diszciplínák</b>	matematika, informatika, kibernetika, pszichológia	minden tudományterület + ipari, üzleti, művészeti, sport és hétköznapi kapcsolódási lehetőségek	



A mesterséges intelligenciára olykor önálló tudományterületként is történik utalás. A Digitális Jólét Program fogalomtára szerint: „A mesterséges intelligencia e pillanatban alapvetően egy tudományág, ami arra törekszik, hogy az emberhez hasonló tudással, memóriával, és szintetizáló képességgel ruházzunk fel gépeket”. Az MI mint tudományterület többféle megközelítést és technikát jelenthet – többek között (AI HLEG, 2018):

- a gépi tanulást (Machine Learning). Ennek speciális esetei például a mélytanulás és a megerősítő tanulás. A

mélytanulás (Deep Learning) az MI neurális hálózatok elemzésével foglalkozó tudáselsajátító képessége (a neurális hálózatok – neural networks – az emberi idegrendszeri működést próbálják szimulálni – a témával kapcsolatban lásd: Altrichter és tsai, 2006 művét). A megerősítő tanulás (vagy Reinforcement Learning) lényege pedig: az MI helyes döntés esetén „jutalom jelet” kap, ami jelzi számára a döntés helyességét, s igyekszik a jövőben maximalizálni a jó döntések/jutalmak számát).

- a gépi gondolkodást (lásd: Machine Reasoning), ami egyben tartalmazza a tervezést, ütemezést, tudás reprezentációt és következtetést, keresést és optimalizálást is;
- robotikát (Robotics). A robot leegyszerűsítve: MI által irányított fizikai gép (kivétel: szoftver robot).

A szoftver robotok (Roboting Process Automation, RPA) olyan számítógépen futó programok, amelyek rutinszerű feladatokat (például: kéretlen levelek törlését) képesek végrehajtani az irányításuk alá vont szoftvereken, hardvereken.

A robotok speciális csoportjába sorolhatók az androidok (másként: humanoid robotok), melyek az ember fizikai megjelenését és viselkedését utánozzák.

A robotika magába foglalja az ellenőrző, észlelő, az érzékelő- és a működtető szerkezetek (például szenzorok, fogókarok stb.), valamint az összes többi technika integrálását a számítógépes (kiber-) fizikai rendszerekbe. A robotika már elektronikai, gépészmérnöki, mechatronikai kompetenciákat is igényel.

A mesterséges intelligencia cél jellegű kutatása terén két nagy irányzatot különböztethetünk meg – ezeket a „gyenge MI” (*Weak AI*) és az „erős MI” (*Strong AI*) néven illeti a szakirodalom. A „gyenge MI” mindössze egy vagy néhány konkrét feladat ellátására képes rendszert jelent (napjainkban ilyen alkalmazásokkal találkozhatunk a hétköznapokban is). Az „erős MI”

célja általánosabb jellegű, a humán pszichét (és robotok vagy audiovizuális megjelenésű MI-k esetében akár a humán külsőt is!) utánozó szoftver/hardver létrehozása (AI HLEG, 2018).

A „mesterséges pszichológiát” elméleti tudományágként 1963-ban Dan Curtis említette először (hivatkozik rá: Crowder és Friess, 2012). Megközelítésében a mesterséges intelligencia akkor fogja az emberi intelligencia komplexitási szintjét megközelíteni (tehát akkor beszélhetünk az „erős MI” megvalósulásáról, ha az MI meg tud felelni az alábbi három kritériumnak:

1) Képes önálló, emberi felügyelet és beavatkozás nélküli döntéshozatalra új és/vagy absztrakt és/vagy hiányos információk alapján is.

2) Még hiányos információk esetében is képes átprogramozni magát (fejlődik, tanul), s képes megoldani saját programozási konfliktusait.

3) Az 1) és a 2) kritérium olyan új helyzetekben is jelentkezik, melyek nem voltak eredetileg eltervezve és az előállítók által beprogramozva.

Jelen cikknek nem célja ugyan mélyrehatóan bemutatni a mesterséges intelligencia alapfogalmait, útmutatót azonban ad a téma iránt érdeklődők számára. Magyar nyelven a Digitális Jólét Program (2019) „DJP Digitalizációs fogalomtár” című összeállítása lehet irányadó. Némileg bővebb, de még mindig „olvasmányos” stílusú az Európai Bizottság mesterséges intelligenciával foglalkozó szakértő csoportja által 2018-ban összeállított fogalomtár (AI HLEG, 2018). Az alapfogalmak megismerését követően a részletekbe menő magyar nyelvű szakirodalmak tekintetében

Gubán (2014), Cawsey (2002), Futó (1999), illetve a „Mesterséges intelligencia elektronikus almanach”-ban (2011) található művek segíthetnek a témával való ismerkedésben.

### **A mesterséges intelligencia mint eszköz**

Az *eszköz jellegű megközelítés* (MI = eszköz) a mesterséges intelligencia adott tudományos, üzleti, szakmai, művészeti, sport vagy egyéb hétköznapi területeken történő felhasználására fókuszál (elsősorban alkalmazott tudományként, de vegyük észre, hogy nemcsak tudományos felhasználásról lehet szó!).

E megközelítés központi kérdése: *„Mire használható a mesterséges intelligencia (általában vagy egy adott területen)?”*

A mesterséges intelligencia eszköz jellegű kutatásához jóformán minden tudomány, szakma, művészet, sport vagy egyéb hétköznapi felhasználás felől kapcsolódhatunk. A mesterséges intelligencia témában nem feltétlenül jártas olvasóközönség leginkább az MI eszköz jellegű megközelítésével találkozhat a médián keresztül. Az alábbi, mesterséges intelligenciával kapcsolatos internetes hírekből összeállított válogatás tükrözi, hogy az ingyenesen, tömegesen elérhető populáris médiaként funkcionáló hírportálokon keresztül milyen hatások érhetik az Olvasókat. E cikkek olvasói például tudhatják, hogy a mesterséges intelligencia többek között alkalmas eszköze lehet gazdasági,

oktatási, környezetformálási, egészségügyi, művészeti céloknak is.

### *Az MI, mint a gazdaság eszköze*

A mesterséges intelligencia sokoldalú gazdasági változásokat eredményez, s hatása az ipari forradaloméhoz mérhető (Net1). Jellemző sajtóanyagok ezzel kapcsolatban például: „Az MI hajtja a digitális gazdaságot” (IT café, 2019a) című írás arról számol be, hogy a Huawei GCI index (Global Connectivity index – 79 országot érintő, az országok digitális transzformációjának alakulására fókuszáló felmérés) tapasztalata, hogy még a mesterséges intelligencia terén élen járó országok sem tudják teljesen kihasználni az MI nyújtotta lehetőségeket (leginkább az MI fejlesztők hiánya miatt – vesd össze: az MI oktatási célú felhasználásával kapcsolatos alábbi bekezdéssel). Hazai szinten problémát jelent, hogy a digitális versenyképesség terén még mindig sereghajtóknak számítunk (Dajkó, 2019a).

Pedig a témába vágó hírek szerint az Olvasók értesülhetnek arról, hogy az informatikában, a digitális gazdaságban, s ezzel összefüggően a mesterséges intelligencia alapú technológiában „sok pénz van” - lásd: külföldön 34 milliárd dolláros informatikai gigafelvásárlásokról olvashatunk (Net2), Magyarországon 150 milliárd forintos informatikai óriáscég létrehozásáról szólnak a hírek (Net3).

A mesterséges intelligencia áttételesen is hatással lehet a gazdaságra: a monetáris politika iránya, a bankok vezetőinek stra-

tégiája gépi segítséggel, adatelemzéssel kiszámíthatóbbá válik (Rácz, 2019). Ezzel összefüggésben „A bankok már nem a pénzre vigyáznak leginkább” (Szabó, 2019), hanem az adatokra, s kincset érnek az adatokat nyereségesen kezelő banki algoritmusok. Az is kiderül a hírportálokat böngésző egyszeri Olvasó számára, hogy nemcsak a bankok, hanem cégek, magán-személyek esetében is felértékelődik az adatok védelme (Bolcsó, 2019): a jelszavak lopása, a netes zsarolások, zsarolóvírusok alkalmazása, az adatlopás is egyre hétköznapiabbá válik sajnos, s erkölcsi károkon túl jelentős anyagi károkat okoz.

Másrészt az adatok megosztása a mesterséges intelligencia gazdasági alkalmazásában és/vagy kutatásában kontrollált körülmények között minden partner számára gyümölcsöző is lehet (Microsoft News Center, 2019). Sőt: már arra is van precedens, hogy iparági összefogás született a túl okos fegyverek ellen (Dajkó, 2018a) – tekintve, hogy a mesterséges intelligenciának katonai alkalmazása is lehetséges.

A hazai együttműködésről szól az Innovációs és Technológiai Minisztérium támogatásával megalakult – 181 szervezetet tömörítő – Mesterséges Intelligencia Koalíció is, ami a nemzeti MI stratégiát dolgozza ki, valósítja meg (Szepesi, 2019). Az MI Koalíció célja (v.ö.: <https://digitalisjoletprogram.hu/hu/tartalom/mesterseges-intelligencia-koalicio>), hogy:

- „hazánk az MI fejlesztések terén mihamarabb az európai élvonalba kerüljön, ezáltal Magyarország a nemzetközi

MI közösség fontos referenciapontjává váljon;

- az MI alapú fejlesztések széleskörű elterjedésének és alkalmazásának köszönhetően jelentősen erősödjön a hazai vállalkozások versenyképessége;
- a magyar startupok és kkv-k nagy arányban vegyenek részt MI fejlesztésekben, akár nagyvállalati, egyetemi vagy nemzetközi partnerségben;
- az állam a nemzeti adatvagyon átgondolt hasznosításával, valamint a digitális ökoszisztéma minden szereplője az adatvagyonok tisztességes, szabályozott és hatékony hasznosításával, illetve az MI-megoldások felhasználójaként vegye ki a részét a magyar társadalom és a nemzetgazdaság fejlesztésében.”

Mindemellett meg kell említeni, hogy napjainkban már az ipari robotok fogalma sem ismeretlen a népesség előtt.

Jelentős gazdasági következményekkel is járó közvéleményt formáló hatása lehet azoknak a médiatartalmaknak is, melyek a munkavállalói, illetve munkáltatói oldalról elemzik a mesterséges intelligencia bevezetését. Az IT café (2018a) összefoglalója szerint például egy 1320 fős felmérés eredménye, hogy az emberek többsége számára nem jelentene problémát, ha munkahelyükön robotoktól kellene utasításokat elfogadniuk. Egy másik összefoglaló pedig egy (n=1800 fő) nemzetközi kutatást vázol, aminek eredményei szerint a fiatalok bátran alkalmazzák az MI-t (IT café, 2018b).

*Az MI alkalmazása  
oktatási feladatok ellátására, támogatására*

Finnország a mesterséges intelligencia oktatásában látja a jövőt (Delcker, 2019, Dajkó, 2019), többek között annak érdekében, hogy polgárai tisztában legyenek az MI lehetőségeivel. Ebből a szempontból nem lehet figyelmen kívül hagyni az okoseszközök gyermekkori használatának jellemzőit sem (IT café, 2018c), miként a pedagógusok digitális módszertani eszköztárát sem (IT café, 2019b – lásd még: Antalné, 2019). A Szakképzés 4.0 (lásd: 1168/2019. kormányhatározat) és a Digitális Oktatási Stratégia (lásd: 1536/2016. kormányhatározat) megtremtették a hátterét annak, hogy digitális közösségi alkotóműhelyekben játékosan ismerkedhessenek meg a résztvevők a mesterséges intelligencia tervezésével és felhasználásával (Birkás, 2019). A Digitális Kompetencia Keretrendszer (DigKomp – lásd: 1341/ 2019. kormányhatározat) célja, a digitálisan felkészült munkavállalók körének bővítése, annak érdekében, hogy a digitális felkészületlenség miatt Magyarországon senki se kerüljön hátrányba a digitális gazdaságot egyre inkább előtérbe helyező világban. Mindehhez cégek, szervezetek általi kezdeményezések is rendelkezésre állnak hazánkban (Net4, illetve: a K+F Stúdió Kft. MI projektjei).

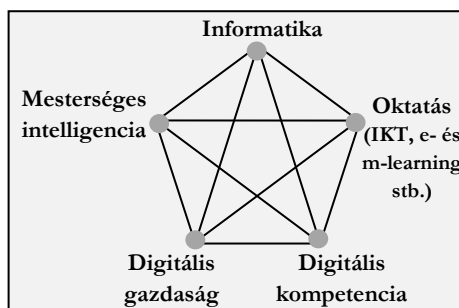
Másrészt lehetőség van nemzetközi versenyekbe történő bekapcsolódásra is: 2019. novemberében például Győrben kerül megrendezésre a World Robot Olympiad 2019 (WRO2019 Hungary)

verseny (IT café, 2019c), melynek központi témája a SMART Cities lesz (versenyszabályokat lásd: <https://wro-association.org/wro-2019/games-rules/>).

Az oktatás és a mesterséges intelligencia viszonyára jellemző, hogy az oktatás tartalma vonatkozhat a mesterséges intelligenciára, mint célra, mint eszközre és az MI-világ kölcsönhatásra egyaránt.

Az MI és az oktatás kapcsolatában ragadható meg leginkább az informatika, pedagógusok és diákok informatikai oktatása, digitális kompetencia, digitális gazdaság, mesterséges intelligencia egymást kölcsönösen meghatározó viszonyrendszere (1. ábra). E komponensek kölcsönösen hatnak egymásra: bármelyik összetevőben beálló változás hatással van a hálózat többi elemére is.

1. ábra: az MI és néhány kiemelt társtéma összefüggése (forrás: a Szerzők)



Például az informatika adja azokat a hardvereket, szoftvereket és tudásbázist, amit a felhasználó diákoknak/pedagógu-

soknak el kell sajátítaniuk, hogy a digitális gazdasághoz szükséges kompetenciákra tegyenek szert, s adott esetben alkotói és/vagy felhasználói és/vagy haszonélvezői lehessenek a mesterséges intelligencia nyújtotta lehetőségeknek, amelyek többek között az informatikát is érintik – s a kör bezárul...

Egy másik példa: ha erősödik a mesterséges intelligencia szerepe a digitális gazdaságban, akkor ez magával vonja az oktatási rendszer változását (erősödhet az info-kommunikációs eszközök, az e-learning, illetve az m-learning alkalmazása), hogy digitális kompetenciákkal ruházza fel a potenciális felhasználókat (végső soron a társadalmat), akik számára biztosítani szükséges a megfelelő informatikai (hardver/szoftver) eszközöket is.

Mindennek következménye, hogy a mesterséges intelligencia interdiszciplináris megközelítésekor minimálisan e komponensekre, s a hozzájuk közvetlenül vagy közvetve kötődő diszciplínákra is nyitottságot szükséges mutatni (lásd még: az MI és a világ kölcsönhatása fejezetet!).

*Az MI, mint a privát, köztéri és globális környezet alakításának/használatának eszköze*

Privát szféránkban a mesterséges intelligencia megjelenik a lakberendezésben (Dajkó, 2019d) is (például: kis lakásban gépesítve átrendezhető elemes bútorcsalád, az „okos világítás” technológia stb. formájában), illetve a konyhában is (Net5). Ugyanakkor akár bolygó méretű, globális környezetvédelmi feladatokban is

hasznos lehet a mesterséges intelligencia alkalmazása (Szalai, 2019; Net9).

A szűkebb értelemben vett privát szféra, s a legtágabb értelemben vett globális szemlélet között a köztéri, s ezzel együtt a közlekedési problémák orvoslására is alkalmazható lehet a mesterséges intelligencia. Az MI hasznosítható például annak felderítésére, hogy hol van szükség közutak felújításra (Ludvig, 2019), a közlekedési táblák állapotának ellenőrzésére (Net6), a parkolási problémák kezelésére (Dajkó, 2019c).

A környezetben történő közlekedés tekintetében pedig gondoljunk a mesterséges intelligencia szerepére az önvezérelt járművek – autók (Rosta, 2018a,b; Abu85, 2019), buszok (Rosta, 2018c) hajók (Szalai, 2018a) – létrehozása, a légitrafikó irányítók (Net7) és az űrhajósok segítése (Sarkadi, 2018a) kapcsán.

*Az MI, mint az egészségügyet szolgáló eszköz*

Kommentár nélkül is „önmagukért beszélő” címelekkel találkozhatunk a mesterséges intelligencia sokoldalú egészségügyi felhasználásának témakörében megjelenő populáris cikkek, híradások esetében. Például:

- A Google algoritmusai megmondja, hogy meghalsz-e a kórházban (Dajkó, 2018b)
- Az Accenture új AI-botokat fejlesztett ki betegek számára (IT café, 2018d)
- Mesterséges intelligenciával kutatják a Parkinson-kórt (Szalai, 2018b)



- AI segít az Alzheimer felfedezésében (Rosta, 2018d)
- A mesterséges intelligencia megtalálja és kivágja a beteg sejtet (Virághalmy, 2019)
- Szeretnéd, hogy ember helyett robot gondozza idős, beteg édesanyádat? (Drajkó, 2019)
- Elon Musk már az agyunkba drótozna számítógépeket (Világi, 2019)
- Agyba ültetett csipekkel turbózzák fel a memóriát (Váci, 2019)
- Kiváló lehet a bőrrák kiszűrésében a mesterséges intelligencia (Net8)

*Az MI mint művészeti,  
illetve szórakoztató eszköz*

Az internetes hírforrások olvasói információkat kaphatnak arról, hogy a mesterséges intelligencia a művészetek, illetve a szórakoztató játékok terén is alkalmazhatók lehetnek. Vonatkozó hírek, írások például: „Idén mesterséges intelligencia is indult az Eurovízió. Az Oracle AI és gépi tanulási technológiája írta az idei Eurovíziós Dalfesztivál nem hivatalos himnuszát” (Net10). Vagy: „Itt a neurális beatboxgép, ami slábert csinál a zajokból, amiket kiadsz” (Net11). Ugyancsak zenével kapcsolatos cím: „Személyes ízlésnek megfelelő zenét kreálhat a mesterséges intelligencia?” (Net12). Szerepeljen itt demonstrációként egy-egy példa a mesterséges intelligencia vizuális művészetbeli, illetve irodalmi alkalmazásával kapcsolatban is: „Több mint 400 ezer dollárért

ment el a kép, amit egy algoritmus festett” (Czinkóczy, 2018), és „Olyan Harry Potter-történetet írt a mesterséges intelligencia, hogy a rajongók sírva követelik a folytatást” (Net13).

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos hírekből tájékozódó olvasók képet alkothatnak arról is, hogy az MI a sakk, póker, Rubik-kocka stb. jellegű játékok vonatkozásában is eredményes lehet. Például: a póker esetében „Elképesztő emberi képességet sajátított el a Facebook mesterséges intelligenciája. A mesterséges intelligencia fejlődése lenyűgöző: már létezik egy szoftver, ami képes blöffölni” (Net14). Vagy: „Ha rosszkor pislog, lemarad arról, ahogy a mesterséges intelligencia kirakja a Rubik-kockát. A Kaliforniai Egyetem kutatói által létre hozott mesterséges intelligencia valamivel több mint egy másodperc alatt forgatta ki az ikonikus játékot” (Net15). Végül egy utolsó ide tartozó példa: „Az UR3 életre kelti Myro-t, a szórakoztató robotot - A Nokinomo francia interaktív design ügynökség létrehozta Myro-t, a szórakoztató robotot” (Net16).

Talán a fentiek jól demonstrálják, hogy a média képes a mesterséges intelligenciával kapcsolatos közvélemény, s attitűd formálására – különösen, ha a híreket is mesterséges intelligencia olvassa fel a nap 24 órájában és 365 napjában (Sarkadi, 2018b). A média tömegek számára képes akár a mesterséges intelligenciával kapcsolatban is ismereteket, érzelmeket, viselkedési mintákat közvetíteni.

### A mesterséges intelligencia és a világ kölcsönhatásának kutatása

A *hatás-orientált megközelítés* (MI ↔ Világ) körébe sorolható kutatások egy jelentős része a mesterséges intelligencia térhódításával összefüggő jelenségek megismerésére, predikciójára és/vagy módosítására fókuszál. Másrészt arra, hogy a mindenkori fizikai/szociális környezet (például a rendelkezésre álló nyersanyagbeli, tárgyi, személyi, tudásbeli, illetve társadalmi-gazdasági-politikai hatások) miként befolyásolják a mesterséges intelligencia kutatását, illetve felhasználását.

A hatás-orientált megközelítés központi kérdése: *„Milyen (kölcsön)hatás van a világ és a mesterséges intelligencia technológia elterjedése között, s miként befolyásolható ez a hatás?”*.

Demonstrációként szerepeljen itt néhány kiragadott példa:

Riek, Adams és Robinson (2011) a robotokat pozitív/negatív színben feltüntetető filmek megtekintésének hatását vizsgálta a robotokkal szembeni attitűd alakulásával kapcsolatban.

MacDorman, Vasudevan és Ho (2009) a japán emberek „robotmániáját” vizsgálta.

Bartneck és tsai (2007) a kultúráközi hatásokat vizsgálta a robotokkal szembeni attitűdök kapcsán.

Riek és tsai (2010) az arabok humanoid robotok iránti attitűdjére fókuszáltak kutatásukban.

A hatás-orientált megközelítéshez közvetlenül kapcsolódó jellemző tudományterületek: pszichológia, szociológia, jog,

politológia, gazdaságtudomány, filozófia, történelem és pedagógia. Jellegzetes kutatási témakörök lehetnek e tudományágak szempontjából:

#### *Pszichológiai kölcsönhatások kutatása*

A mesterséges intelligenciával kapcsolatos sztereotípiák, attitűdök, az ember-gép interakció kutatása tipikusan pszichológiai kutatási terület (amit nem kizárólag pszichológusok művelnek). A pszichés folyamatok algoritmizálási/programozási lehetősége, s modellezése is számot tarthat pszichológiai érdeklődésre. Egy ritkábban előforduló pszichológiai vonatkozású témát vett fel Freeland (2018) „Kellene-e aggódnunk a kibernetikus mentális betegségek miatt?” című írásában. Felvetése szerint ugyanis, ha egyszer valóban sikerül a humán psziché gépi modelljét létrehozni, akkor az emberekéhez hasonlító gépi mentális betegségekre is számítani lehet.

A sci-fi irodalom és filmek révén a laikus közönség is találkozik-e felvetéssel, az „őrült robot” motívumával (Freeland, 2018) – például:

HAL 9000 robot az egymásnak ellentmondó parancsok okozta ellentmondás (kvázi robotikus kognitív disszonancia) megszüntetéseként megöli az űrhajó legénységét Arthur C. Clarke 1968-as „A Space Odyssey” című (Magyarországon: „2001. Űrodüsszeia”-ként megismert) művében.

Marvin, a szuperintelligens robot depressziós tüneteket mutat Douglas Adams „The Hitchhiker’s Guide to the Galaxy” (magyarul „Galaxis útikalauz stopposoknak”) című alkotásában.

A Roy Batty nevű humanoid robot egyrészt poszttraumás stressz szindróma, másrészt „halálfélelem” tüneteit mutatja Philip Dick 1968-as „Do Androids Dream of Electric Sheep?” (Ámodnak a robotok elektromos bárányokkal?) történetében, ami a magyar mozikban „Szárnas fejadász” (eredetileg „Blade Runner”) címen volt látható.

Isaac Asimov robotregényeiben, sci-fi novelláiban pedig nemcsak a meghibásodott robotok jelennek meg, hanem a robotpszichológia is.

#### *Szociológiai kölcsönhatások kutatása*

Hogyan hat a társadalmakra, a családra, a gyermekvállalásra, a foglalkoztatásra, a társadalmi mobilitásra a mesterséges intelligencia térhódítása? Az AI & Society című folyóirat például kifejezetten erről az oldalról járja körül a mesterséges intelligencia témakörét (a lap ezen a weboldalon található meg: <https://rd.springer.com/journal/146>).

#### *Jogi kölcsönhatások kutatása*

A mesterséges intelligenciára vonatkozó jogszabályozástól a mesterséges intelligenciát célként vagy eszközként érintő büncselekményeken át a mesterséges intelligencia joggyakorlatban, például ügyvédi munkában való térhódításáig (Sarkadi, 2017) terjedhet a vonatkozó kutatások köre. Figyelemre méltó például, hogy egy MI az ügyek 79%-ában helyesen jósolta be, hogy milyen ítélet várható (Horváth, 2016). Izgalmas kérdés az is, hogy (tekintve, a paragrafusok és az eljárásrendek

rögzített, sok esetben adott algoritmus alapján haladó módját) robotokra lehet-e bízni a bíróságokat valaha (Horváth, 2018a).

Vagy: a mesterséges intelligenciával vezérelt járművekkel okozott esetleges balesetek jogi következményeként például olyan jogi szabályozásra van szükség, ami egyértelművé teszi, hogy ki a felelős: az ötletgazda, a programozó, a gyártó, a forgalmazó, a jármű tulajdonosa, vagy a mesterséges intelligencia...? Vö. Pokol (2018), Rajczy (2019), Z. Karvalics (2015).

Végül: napjainkban arra is van precedens, hogy mesterséges intelligenciát imitáló, minimálbérért dolgozó élszemélyekkel csapják be ügyfeleiket egyes, magukat MI-vel reklámozó cégek (Herczeg, 2018).

#### *Filozófia-MI*

##### *kölcsönhatásra vonatkozó kutatások*

A létezés általános problémájától kezdve etikai megfontolásokon át vallásfilozófiáig terjedő felvetések sorára kell a filozófiának is választ keresnie az MI-vel kapcsolatban. A mesterséges intelligencia fejlesztői körében napjainkban is tartó etikai vita egyik központi kérdése például: mi történik, ha rossz kezekbe kerülnek eredményeik (Horváth, 2018b). Kérdés, hogy szükséges és etikus-e önkorlátozás bevezetése az MI kutatás, fejlesztés és publikációk terén vagy sem? A kérdés súlyát jelzi, hogy a mesterséges intelligencia és etika kapcsolata 2018-ban már az Európai Bizottság (EB) keretében egyházakkal, vallá-

sokkal és világnézeti szervezetekkel folytatott egyeztetésnek is központi témaköre lett – lásd az Európai Bizottság (2018) sajtóközleményét. Az EB szakértői bizottsága 2019-ben etikai irányelveket fogalmazott meg a megbízható MI-vel kapcsolatban (lásd: AI HLEG, 2019).

### *Pedagógia-MI*

#### *kölcsönhatásra fókuszáló kutatások*

Miként nevelhetők, oktathatók a mesterséges intelligencia használatára az újabb és újabb generációk? Milyen hatása lesz a mesterséges intelligenciának a tananyagra, az oktatás személyes vagy elektronikus formáira, a pedagógusképzésre, az iskola-rendszerre (vö: Mező és Mező, 2019)? Hogyan függ össze a digitális kompetencia, az info-kommunikációs eszközök oktatási alkalmazása, az e-learning és az m-learning a mesterséges intelligenciával? Másrészt: milyen pedagógiai elvek érvényesíthetők majd az olyan robotok esetében, amelyek nevelés, oktatás révén lesznek programozhatók? Mi az a típusú tudás, ami „betölthető” lesz az MI memóriájába, s miféle ismeretanyag lesz az, amire nevelni-oktatni kell/lehet majd az MI-t? Milyen újszerű és/vagy klasszikus pedagógus kompetenciákkal kell rendelkeznie egy robotpedagógusnak (egy olyan mesterséges intelligenciának, akinek emberek, vagy más MI-k nevelése-oktatása a feladata), illetve egy robotokat nevelő-oktató Homo Sapiens Sapiens pedagógusnak?

### *Politológiai hatások kutatása*

A mesterséges intelligencia manapság is hatást gyakorol a politikára, és a politikai döntések, események is befolyásolják a mesterséges intelligencia kutatások támogatottságát.

A mesterséges intelligenciának hatása lehet például a foglalkoztatáspolitikára (például: munkahelyteremtő, vagy munkanélküliséget generáló jelenség-e a mesterséges intelligencia?), a gazdaságpolitikára és ezzel összefüggésben a nemzetgazdasági mutatókra, a népesedéspolitikára (például: növeli vagy csökkenti a népesedéspolitikai mutatókat az MI bevezetése a gazdaságba, a hétköznapiakba?), az oktatáspolitikára (lásd: a korábbi pedagógiai felvetéseket is), vagy az általában véve vett bel- és külpolitikára, stb. Sőt: a politikai választásokra is. Rubio és Lastra-Anadon (2019) által végzett, 2576 európai (francia, német, ír, olasz, spanyol, holland, brit) 18-99 éves felnőtt válaszadóra vonatkozó felmérés eredménye szerint a kérdezettek negyede jobban bízik a mesterséges intelligenciában, mint egy politikusban.

A mindenkori politikai vezetés mesterséges intelligencia kutatásához fűződő attitűdje pedig hatással lehet e kutatások ösztönzésére vagy éppen ellehetetlenítésére. Napjainkban Magyarországon és világszerte is a mesterséges intelligencia kormányzati szintű támogatottsága a jellemző. Az ok voltaképpen egyszerű: az „MI↔világ” kölcsönhatás politikai, társadalmi, gazdasági, időbeliségét tekintve pedig történelmi jelentőséggel bír!

*Hadtudomány-MI**kölcsönhatás kutatása*

Mint Csutak (2018, 34. o.) írja: „Az első öbölháború legendás amerikai parancsnoka, Norman Schwarzkopf tábornok elhíresült bon mot-ja volt 1991-ből, hogy nyavalyás számítógépekkel nem lehet csatát vívni, ellenben 2018-ban kis túlzással kijelenthetjük, hogy a mai posztmodern korban már nem lehet – vagy csupán nagyon korlátozott módon – számítógépek igénybevétele nélkül komoly és korszerű hadviselést folytatni. Az amerikai tudományos-fantasztikus irodalom világából 1982 óta kölcsönvett kibertér fogalom és a rövidesen hozzákapcsolódó kiberhadviselés ma már érzékelhető valóság és új alkalmazott hadviselési forma.” A kiberhadviselés dióhéjban a számítógépes alkalmazások és rendszerek elleni támadások (azok előkészítésére és kivitelezésére), s ezek elhárítására vonatkozik. Tekintve, hogy a mesterséges intelligencia is elektronizált, számítógépes környezetben létezik, így fejlődése óhatatlanul hat a kiberhadviselésre is, és viszont. Mondhatni, a Clausewitz-féle „a háború a politika folytatása más eszközökkel” megállapítás MI verziója „a háború a politika folytatása háborús MI eszközökkel” lehet a jövőben.

Ide kívánczik egy, e tanulmányban már megszokott sci-fi irodalmi, filmes utalás: a Terminátor (a címadó főhős is robot!) című filmben a Skynet (egy katonai védelmi célokra tervezett mesterséges intelligencia) program öntudatra ébredt, s az emberiség ellen fordult. Ennek jelentősége abban van, hogy az MI katonai alkalmazá-

sát befolyásoló társadalmi, politikai közvélemény mögötti tömeg az esetek döntő részében nem az MI terén magasan képzett személyekből áll, hanem inkább az MI-vel szembeni attitűdjét formáló tapasztalatait populáris irodalmi és/vagy filmélményekből, többé vagy kevésbé megbízható (olykor teljesen megbízhatatlan) híradásokból, közösségi média forrásokból szerzi. Az MI-vel kapcsolatos társadalmi attitűd formálásában az említett médiának jelentős szerepe van, amit az MI-t hadtudományi, politikai célra alkalmazók sem hagyhatnak figyelmen kívül.

A mesterséges intelligencia nem csak stratégiai tervezői (adatelemzői, döntés előkészítési, kockázatelemzési stb.) szinten vehet részt a hadviselésben, hanem taktikai szinten is (gondoljunk a harci robotok, önvezérelt felderítő/támadó drónok, hajók, szárazföldi járművek, rakéták, lövedékek, lőfegyverek, a katonai célú adatbányász szoftverek stb. világára). Azonban mint arra fent már utaltunk, a túl okos fegyverek ellen iparági összefogás született (Dajkó, 2018a).

A hadtudomány és az MI viszonyát tekintve fontos kutatási terület lehet, annak feltérképezése, hogy milyen biztonságpolitikai, kiber-védelmi kihívásokkal szembeülhet egy olyan ország (vagy bármilyen célcsoport), amely szélsőséges mértékben áll át az MI gazdaságra. Ilyen esetben az MI kibertámadások célpontjává válhat, s megsemmisítése vagy hibás (legalábbis a fenntartói szándékának nem megfelelő) működésre készítése totális összeomláshoz, káoszhoz vezethet. A központi szerepet játszó MI kiiktatása vagy működési

zavarának előidézése tehát olyan hatás-alapú műveletnek tekinthető, amely akár viszonylag csekély befektetéssel (számítógépes vírussal) is sorsdöntő következményekkel járhat a művelet vagy akár az egész háború kimenetét tekintve.

*Néhány további példa a világ-MI kölcsönhatásra vonatkozó kutatások terén*

*Gazdaságtudomány:* milyen gazdasági következménye van az MI bevezetésének, vagy figyelmen kívül hagyásának? Fordítva: hogyan hat a gazdaság a mesterséges intelligenciára vonatkozó kutatásokra – többek között azok finanszírozására?

*Történelemtudomány:* a mesterséges intelligencia segítséget jelenthet a korabeli szöveges források fordításában, írások megfejtésében, képi és szöveges információkat érintő adatbányászatban. A történések pedig idővel az MI történetiségére fókuszálhatnak.

*Irodalomtudomány, média, filmművészet:* különösen a tudományos-fantasztikus műfaj lehet megtermékenyítő hatású a mesterséges intelligenciát célként/eszközként tekintő kutatók számára. Az irodalmi művek, filmek alkotóinak pedig a mesterséges intelligencia nyújthat ihletet adó témát. Lásd még: Tolcsvai (2018).

*Matematika:* a mesterséges intelligencia kutatói a matematikai alapokat kaphatják e tudományág művelőitől, míg a matematikusok hasznos segédeszközre tehetnek szert a mesterséges intelligencia alkalmazásakor.

*Nyelvtudomány:* beszéd-, szövegfelismerő MI-k fejlesztésében vehetnek részt a nyelvtudomány képviselői. A mesterséges intelligencia nyelvészeti alkalmazása – általában fogalomhasználata – visszahat a nyelvre, annak tudományos kutatására is.

### Zárógondolatok

A mesterséges intelligencia tudományos kutatások célja és eszköze is lehet, ugyanakkor tudományos érdeklődésre tarthat számot a világra gyakorolt (kölcsön)hatása is.

E tanulmány rámutatott arra, hogy a mesterséges intelligencia témakör oly sokrétű, hogy minden tudományterület, illetve művészeti ág képviselője csatlakozhat hozzá valamilyen szálon.

Célja szerint e cikk az említett csatlakozásra ösztönözni is szeretné Olvasóit! Egyrészt azzal, hogy a fentiekben nagyszámú konkrét példán keresztül mutattuk be, hogy különböző diszciplínák felől, miként közelíthetünk a mesterséges intelligencia kutatásához, felhasználáshoz. Másrészt a Szerző (a tanulmány elején megadott e-mail címén keresztül történő kapcsolatfelvétel után) ingyenes témaválasztási konzultációt, tanácsadást is biztosít az MI-vel még éppen ismerkedő kutatók, művészek számára.

### Irodalom

1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat a köznevelési, a szakképzési, a felsőoktatási és a

- felnttkepzési rendszer digitális átalakításáról és Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájáról*  
1168/2019. (III. 28.) Korm. határozat A „Szakképzés 4.0 – A szakképzés és felnttkepzés megújításának középtávú szakmapolitikai stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira” című stratégia elfogadásáról és a végrehajtása érdekében szükséges intézkedésekről
- 1341/2019. (VI. 11.) Korm. határozat a Digitális Kompetencia Keretrendszer fejlesztéséről és bevezetésének lépéseiről
- Abu85 (2019): *Saját hardverrel venné be az önmvezető autók piacát a Tesla*. Letöltés: 2019.06.22. Web: [https://m.prohardver.hu/hir/sajat\\_hardverrel\\_venne\\_be\\_onvezeto\\_auto\\_piac.html](https://m.prohardver.hu/hir/sajat_hardverrel_venne_be_onvezeto_auto_piac.html)
- AI HLEG (High-Level Expert Group on AI, 2018): *A definition of AI: Main capabilities and scientific disciplines*. Letöltés: 2019.07.02. Web: <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>
- AI HLEG (High-Level Expert Group on AI, 2019): *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*. Letöltés: 2019.07.10. Web: <https://ec.europa.eu/futurium/en/ai-alliance-consultation/guidelines#Top>
- Altrichter Márta, Horváth Gábor, Pataki Béla, Strausz György, Takács Gábor és Valyon József (2006): *Neurális Hálózatok*. Panem Könyvkiadó Kft., Budapest.
- Antalné Miss Lilla (2019): *Válj digitális pedagógussá most. Továbbképzés pedagógusoknak öt órában*. T-Systems Magyarország Zrt., Budapest.
- Bartneck, C., Suzuki, T., Kanda, T. and Nomura, T. (2007): The influence of people’s culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots. *AI and Society*, 21:217–230, 2007. doi: 10.1007/s00146-006-0052-7
- Birkás Péter (2019): *Magyar tananyag segít, hogy a diákok elsajátíthassák a jövőt alakító technológiákat*. Letöltés: 2019.06.15. Web: <https://24.hu/tech/2019/06/14/makerspace-hu-tananyag-dokk-konferencia/>
- Bolcsó Dániel (2019): *A kiberháborúban minden cég célpont*. Letöltés: 2019.06.30. Web: [https://index.hu/techtud/2019/06/28/kiberbiztonsag\\_kiberhirszerzes\\_black\\_cell\\_recorded\\_future\\_adatlop\\_as\\_adatszivargas/](https://index.hu/techtud/2019/06/28/kiberbiztonsag_kiberhirszerzes_black_cell_recorded_future_adatlop_as_adatszivargas/)
- Cawsey, A. (2002): *Mesterséges intelligencia – Alapismeretek*. Panem, Budapest.
- Csutak Zsolt (2018): Új idők új hadviselése – kognitív biztonság az információs és a kiberhadviselés korában. *Honvédségi Szemle*, 2018/5. 33-45.
- Crowder, J. A. & Friess, Sh. (2012): *Artificial Psychology: The Psychology of AI*. Conference paper (March 2012).
- Czinkóczi Sándor (2018): *Több mint 400 ezer dollárért ment el a kép, amit egy algoritmus festett*. Letöltés: Web: <https://444.hu/2018/10/25/tobb-mint-400-ezer-dollarert-ment-el-a-kep-amit-egy-algoritmus-festett>
- Dajkó Pál (2018a): *Iparági összefogás a túl okos fegyverek ellen*. Letöltés: 2018.07.20.

- Web: [https://itcafe.hu/hir/ai\\_mi\\_fegyver\\_nyilt\\_level.html](https://itcafe.hu/hir/ai_mi_fegyver_nyilt_level.html)
- Dajkó Pál (2018b): *A Google algoritmus megmondja, hogy megbalsz-e a kórházban.* Letöltés: 2019.01.08. Web: [https://itcafe.hu/hir/google\\_ai\\_mi\\_korhaz.html](https://itcafe.hu/hir/google_ai_mi_korhaz.html)
- Dajkó Pál (2019a): *Még mindig sereghajtók vagyunk a digitális versenyképesség terén.* Letöltés: 2019.06.30. Web: [https://itcafe.hu/hir/eu\\_desi\\_2019.html](https://itcafe.hu/hir/eu_desi_2019.html)
- Dajkó Pál (2019b): *Finnország az AI tanításában látja a jövőt.* Letöltés: 2019.03.11. Web: [https://itcafe.hu/hir/ai\\_mi\\_finnorszag.html](https://itcafe.hu/hir/ai_mi_finnorszag.html)
- Dajkó Pál (2019c): *Parkolórobotok a repülőtéren.* Letöltés: 2019.06.22. Web: [https://itcafe.hu/hir/parkolas\\_robot.html](https://itcafe.hu/hir/parkolas_robot.html)
- Dajkó Pál (2019d): *Robotizált lakással újít az IKEA.* Letöltés: 2019.06.10. Web: [https://itcafe.hu/hir/ikea\\_lakas\\_robot.html](https://itcafe.hu/hir/ikea_lakas_robot.html)
- Drajkó Zsombor (2019): *Szeretnéd, hogy ember helyett robot gondozza idős, beteg édesanyádat?* Letöltés: 2019.06.21. Web: <https://qubit.hu/2019/02/19/szeretned-hogy-ember-helyett-robot-gondozza-idos-beteg-edesanyadat>
- Delcker, Janosch (2019): *Finland's grand AI experiment. Inside Finland's plan to train its population in artificial intelligence.* Letöltés: Web: <https://www.politico.eu/article/finland-one-percent-ai-artificial-intelligence-courses-learning-training/#print>
- Digitális Jólét Program (DJP): *DJP Digitalizációs fogalomtár.* letöltés: 2019.07.20. Web: <https://djp.startupguide.hu/>
- Európai Bizottság (2018): *Mesterséges intelligencia: a Bizottság megvitatja az etikai és társadalmi hatásokat világnézeti szervezetekkel (sajtóközlemény).* Letöltés: 2019.06.22. Web: [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-18-4160\\_hu.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-18-4160_hu.htm)
- Freeland, B. (2018): *Should We Be Worried About Cybernetic Mental Illness?* Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://medium.com/@benfreeland/should-we-be-worried-about-cybernetic-mental-illness-97a97460f604>
- Futó Iván (szerk.)(1999): *Mesterséges intelligencia.* Aula Kiadó, Budapest.
- Gubán Miklós (2014): *Mesterséges intelligencia.* Budapest: Budapesti Gazdasági Főiskola. Letöltés: 2019.07.20. Web: [https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0003\\_02\\_mesterseges\\_intelligencia/osszefoglalas\\_3Ivom3STccvmRd3.html](https://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0003_02_mesterseges_intelligencia/osszefoglalas_3Ivom3STccvmRd3.html)
- Herczeg Márk (2018): *Egyes MI-cégeknél magukat mesterséges intelligenciának tettető emberek dolgoznak.* Letöltés: 2018.07.06. Web: <https://444.hu/2018/07/06/egy-es-mi-cegeknel-magukat-mesterseges-intelligencianak-tetteto-emberek-dolgoznak>
- Horváth Bence (2016): *Egy AI egész jó arányban jósolta meg emberi jogi ügyek kimenetelét.* Letöltés: 2018.03.11. Web: <https://444.hu/2016/10/24/egy-ai->



- egesz-jo-aranyban-josolta-meg-emberi-jogi-ugyek-kimenetelet
- Horváth Bence (2018a): *Rá lehet-e bízni robotokra a bíróságokat?* Letöltés: 2018. 12.10. Web: <https://444.hu/2018/11/19/ra-lehet-e-bizni-robotokra-a-birosagokat>
- Horváth Bence (2018b): *Az AI-fejlesztők között is egyre többen félnek attól, hogy rossz kezekbe kerülhetnek az eredményeik.* Letöltés: 2018.12.27. Web: <https://444.hu/2018/12/09/az-ai-fejlesztok-kozott-is-egyre-tobben-felnek-attol-hogy-rossz-kezekbe-kerulhetnek-az-eredmenyeik>
- IT café (2018a): *Az emberek többsége elfogadna utasításokat robottól is a munkahelyén.* Letöltés: 2019.06.25. Web: [https://itcafe.hu/hir/oracle\\_ai\\_felmeres.html](https://itcafe.hu/hir/oracle_ai_felmeres.html)
- IT café (2018b): *A fiatalok nem félnek használni az AI-t.* Letöltés: 2018.12.03. Web: [https://itcafe.hu/hir/honor\\_ai\\_felmeres.html](https://itcafe.hu/hir/honor_ai_felmeres.html)
- IT café (2018c): *Majdnem minden kisiskolás használ okoseszközt.* Letöltés: 2019. 01.10. Web: [https://itcafe.hu/hir/nn\\_gyerekek\\_felmeres\\_okoseszkoz.html](https://itcafe.hu/hir/nn_gyerekek_felmeres_okoseszkoz.html)
- IT café (2018d): *Az Accenture új AI-botokat fejlesztett ki betegek számára.* Letöltés: 2019.01.20. Web: [https://itcafe.hu/hir/accenture\\_ella\\_ethan\\_bot.html](https://itcafe.hu/hir/accenture_ella_ethan_bot.html)
- IT café (2019a): *Az MI bajtja a digitális gazdaságot.* Letöltés: 2019.01.11. Web: [https://itcafe.hu/hir/huawei\\_gci\\_felmeres.html](https://itcafe.hu/hir/huawei_gci_felmeres.html)
- IT café (2019b): *Újító ötleteket várnak a pedagógusok Digitális Módszertárába.* Letöltés: 2019.07.20. Web: [https://itcafe.hu/hir/digitalis\\_modszertar\\_tempus.html](https://itcafe.hu/hir/digitalis_modszertar_tempus.html)
- IT café (2019c): *Vége kapnak jelentős állami támogatást a robotépítő diákok.* Letöltés: 2019.05.12. Web: [https://itcafe.hu/hir/wro\\_robotika\\_magyarország.html](https://itcafe.hu/hir/wro_robotika_magyarország.html)
- Ludvig Károly (2019): *Mesterséges intelligenciával derítik fel a közúti veszélyeket Angliában.* Letöltés: 2019. július 26. Web: [https://totalcar.hu/magazin/hirek/2019/07/24/mesterseges\\_intelligenciaval\\_deritik\\_fel\\_a\\_kozuti-veszelyeket\\_angliaban/amp](https://totalcar.hu/magazin/hirek/2019/07/24/mesterseges_intelligenciaval_deritik_fel_a_kozuti-veszelyeket_angliaban/amp).
- MacDorman, K., Vasudevan, S. and Ho, C. (2009): Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & Society*, 2009, 23(4):485–510 doi: 10.1007/s00146-008-0181-2
- Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája* (2016). Letöltés: 2019.01.22. Web: <https://www.kormany.hu/download/a/59/d0000/Magyarorszag%CC%81g%20Digita%CC%81lis%20Oktata%CC%81si%20Strate%CC%81gia%CC%81ja.pdf>
- Mesterséges intelligencia elektronikus almanach* (2011). Letöltés: 2019.07.01. Web: [https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0026\\_MI\\_almanach\\_4\\_4/index.html](https://www.tankonyvtar.hu/en/tartalom/tamop425/0026_MI_almanach_4_4/index.html)

- Mesterséges Intelligencia Koalíció.* Letöltés: 2019.07.10. Web: <https://digitalisjolet-proram.hu/hu/tartalom/mesterseges-intelligencia-koalicio>
- Mező Ferenc és Mező Katalin (2019): Az OxIPO-modell – az interdiszciplináris kutatások egy lehetséges értelmezési kerete. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2019/1, 9–21. doi: 10.35405/OXIPO.2019.1.9
- Microsoft New Center (2019): *A mesterséges intelligencia tudásukat osztották meg civil szervezetekkel a startupok Budapesten.* Letöltés: 2019.06.10. Web: <https://news.microsoft.com/hu-hu/2019/06/05/a-mesterseges-intelligencia-tudasukat-osztottak-meg-civil-szervezetekkel-a-startupok-budapesten/>
- Net1: *A mesterséges intelligencia hatása az ipari forradaloméhoz mérhető.* Letöltés: 2019.01.12. Web: [http://m.sg.hu/cikk.php?cid=133280&cim=a\\_mesterseges\\_intelligencia\\_hatasa\\_az\\_ipari\\_forradalomehoz\\_merhet](http://m.sg.hu/cikk.php?cid=133280&cim=a_mesterseges_intelligencia_hatasa_az_ipari_forradalomehoz_merhet)
- Net2: *Informatikai gigafelvásárlás zajlott le: 34 milliárdért vett céget az IBM.* Letöltés: 2019.07.10. Web: <https://www.portfolio.hu/vallalatok/it/informatikai-gigafelvasarlas-zajlott-le-34-milliardert-vett-ceget-az-ibm.330573.html?amp>
- Net3: *Mekkora magyar informatikai óriás jön létre?* Letöltés: 2019.07.10. Web: <https://www.portfolio.hu/vallalatok/t-elekom/mekkora-magyar-informatika-i-orias-jon-letre.330501.html?amp>
- Net4: *Digitális oktatási programot indít a T-Systems.* Letöltés: 2019.06.10. Web: <https://www.origo.hu/techbazis/20190605-t-systems-modern-iskola-program.html>
- Net5: *A könyhában is megjelent a mesterséges intelligencia.* Letöltés: 2019.07.17. Web: <https://sg.hu/cikkek/it-tech/137151/a-konyhaban-is-megjelent-a-mesterseges-intelligencia>
- Net6 (2019): *Street View képeken ellenőrzi a táblákat a mesterséges intelligencia.* Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://bitport.hu/street-view-kepeken-ellenorzi-a-tablakat-a-mesterseges-intelligencia>
- Net7: *Mesterséges intelligencia segítheti a légiforgalom-irányítókat.* Letöltés: 2019.05.01. Web: [http://m.sg.hu/cikk.php?cid=135879&cim=mesterseges\\_intelligencia\\_segitheti\\_a\\_legiforgalom\\_iranyitokat](http://m.sg.hu/cikk.php?cid=135879&cim=mesterseges_intelligencia_segitheti_a_legiforgalom_iranyitokat)
- Netx8: *Kiváló lehet a bőrök kiszűrésében a mesterséges intelligencia.* letöltés: 2019.05.01. Web: [http://m.sg.hu/cikk.php?cid=135984&cim=kivalo\\_lehet\\_a\\_b\\_rak\\_kisz\\_reseben\\_a\\_mesterseges\\_intelligencia](http://m.sg.hu/cikk.php?cid=135984&cim=kivalo_lehet_a_b_rak_kisz_reseben_a_mesterseges_intelligencia)
- Net9: *A mesterséges intelligencia óriási segítség a dekarbonizációban.* Letöltés: 2019.07.23. Web: [https://ajovoenergija.blog.hu/2019/07/22/a\\_mesterseges\\_intelligencia\\_oriasi\\_segitseg\\_a\\_dekarbonizacioban](https://ajovoenergija.blog.hu/2019/07/22/a_mesterseges_intelligencia_oriasi_segitseg_a_dekarbonizacioban)
- Net10: *Idén mesterséges intelligencia is indult az Eurovízióon. Az Oracle AI és gépi tanulási technológiája írta az idei Eurovíziós Dal-fesztivál nem hivatalos himnuszát.* Letöltés: 2019.06.10. Web: <http://www.technokrata.hu/tudomany/2019/05/16/iden>

- mesterseges-intelligencia-is-indult-az-eurovizion/
- Net11: *Itt a neurális beatboxgép, ami slábert csinál a zajokból, amiket kiadsz.* Letöltés: 2018.09.01. Web: <https://444.hu/2018/08/07/itt-a-neuralis-beatbox-gep-ami-slagert-csinal-a-zajokbol-amiket-kiadsz>
- Net12: *Személyes izlésnek megfelelő zenét kreálhat a mesterséges intelligencia?* Letöltés: 2018.12.10. Web: [http://m.sg.hu/cikk.php?cid=134075&cim=szemelyes\\_izlesnek\\_megfelel\\_zenet\\_krealhat\\_a\\_mesterseges\\_intelligencia](http://m.sg.hu/cikk.php?cid=134075&cim=szemelyes_izlesnek_megfelel_zenet_krealhat_a_mesterseges_intelligencia)
- Net13: *Olyan Harry Potter-történetet írt a mesterséges intelligencia, hogy a rajongók sirva követelik a folytatást.* Letöltés: 2018.12.03. Web: [https://mivoltma.444.hu/2017/12/14/olyan-harry-potter-tortenetet-irt-a-mesterseges-intelligencia-hogy-a-rajongok-sirva-kovetelik-a-folytatast?\\_ga=2.64115308.2133490847.1564015914-431422869.1564015914](https://mivoltma.444.hu/2017/12/14/olyan-harry-potter-tortenetet-irt-a-mesterseges-intelligencia-hogy-a-rajongok-sirva-kovetelik-a-folytatast?_ga=2.64115308.2133490847.1564015914-431422869.1564015914)
- Net14: *Elképesztő emberi képességet sajátított el a Facebook mesterséges intelligenciája. A mesterséges intelligencia fejlődése lenyűgöző: már létezik egy szoftver, ami képes blöffölni.* Letöltés: 2019.07.15. Web: <https://femina.hu/terasz/mesterseges-intelligencia-fejlodesere/amp>
- Net15: *Ha rosszkor pislog, lemarad arról, ahogy a mesterséges intelligencia kirakja a Rubik-kockát. A Kaliforniai Egyetem kutatói által létre hozott mesterséges intelligencia valamivel több mint egy másodperc alatt forgatta ki az ikonikus játékot.* Letöltés: 2019.07.17. Web: [https://hvg.hu/tudomany/20190716\\_mesterseges\\_intelligencia\\_rubik\\_kocka\\_kaliforniai\\_egyetem](https://hvg.hu/tudomany/20190716_mesterseges_intelligencia_rubik_kocka_kaliforniai_egyetem)
- Net16: *Az UR3 Életre Kelti Myro-t, a szórakoztató robotot - A Nokinomo francia interaktív design ügynökség létrehozta Myro-t, a szórakoztató robotot.* Letöltés: 2019.03.11. Web: <http://www.technokrata.hu/tudomany/2019/01/30/az-ur3-eletre-kelti-myro-t-a-szorakoztato-robotot/>
- Pokol Béla (2018): *A mesterséges intelligencia társadalma.* Kairosz Kiadó, Budapest.
- Rajczy István (2019): *Mesterséges intelligencia. Infojegyzet.* Országgyűlés Hivatala, Budapest. 1–4. o. Letöltés: 2019.07.21. Web: [https://www.parlament.hu/documents/10181/1789217/Infojegyzet\\_2019\\_11\\_mesterseges\\_intelligencia.pdf/6ec90247-a26c-30ed-be63-c4e3f052b835](https://www.parlament.hu/documents/10181/1789217/Infojegyzet_2019_11_mesterseges_intelligencia.pdf/6ec90247-a26c-30ed-be63-c4e3f052b835)
- Rác Gergő (2019): *Jegybankárok gondolatait is olvassa a mesterséges intelligencia. Könnyebben kiszámítható a monetáris politika iránya gépi segítséggel.* Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://magyarnemzet.hu/gazdasag/jegybankarok-gondolatait-is-olvassa-a-mesterseges-intelligencia-7024541/>
- Riek, L. D., Adams, A. & Robinson, P. (2011). *Exposure to Cinematic Depictions of Robots and Attitudes Towards Them. Lab Report.* Cambridge: Cambridge (UK): University of Cambridge.
- Riek, L. D., Mavridis, N., Antali, S., Darmaki, N., Ahmed, Z., Al-Neyadi,

- M. and Alketheri, A. (2010): Ibn Sina steps out: Exploring Arabic attitudes toward humanoid robots. In *In Proc. of The Second Int'l Symposium on New Frontiers in Human-Robot Interaction at AISB 2010*, 2010
- Rosta Gábor (2018a): *Telefonnal vezethetnénk a Ford autóit*. Letöltés: 2019.06.22. Web: [https://itcafe.hu/hir/telefonnal\\_vezethetnenk\\_a\\_ford\\_autoit.html](https://itcafe.hu/hir/telefonnal_vezethetnenk_a_ford_autoit.html)
- Rosta Gábor (2018b): *Chiptuninggal javulhat a Tesla robotpilótája*. Letöltés: 2019.01.10. Web: [https://itcafe.hu/hir/chiptuninggal\\_javulhat\\_a\\_tesla\\_robotpilota\\_ja.html](https://itcafe.hu/hir/chiptuninggal_javulhat_a_tesla_robotpilota_ja.html)
- Rosta Gábor (2018c): *Maguktól mennek Osló buszjai*. Letöltés: 2019.06.25. Web: [https://itcafe.hu/hir/maguktol\\_mennek\\_oslo\\_buszai.html](https://itcafe.hu/hir/maguktol_mennek_oslo_buszai.html)
- Rosta Gábor (2018d): *AI segít az Alzheimer felfedezésében*. Letöltés: 2019.01.12. Web: [https://itcafe.hu/hir/ai\\_segit\\_az\\_alzheimer\\_felfedezeseben.html](https://itcafe.hu/hir/ai_segit_az_alzheimer_felfedezeseben.html)
- Rubio, D. & Lastra-Anadon, C. X. (2019): *European Tech Insights 2019. Mapping European Attitudes to Technological Change and Its Governance*. Madrid: Center of the Governance of Change. Letöltés: 2019.07.20. Web: <http://docs.ie.edu/cgc/European-Tech-Insights-2019.pdf>
- Sarkadi Zsolt (2017): *Egyre több amerikai és brit ügyvédi iroda használ algoritmusokat a gyakoronokok és ügyvédjelöltek helyett*. Letöltés: 2018.03.11. Web: <https://444.hu/2017/05/06/egyre-tobb-amerikai-es-brit-ugyved-iroda-hasznal-algoritmusokat-a-gyakornokok-es-ugyvedjeloltek-helyett>
- Sarkadi Zsolt (2018a): *Ő itt CIMON, a mesterséges intelligencia, aki űrhajósokat segít majd a Nemzetközi Űrállomáson*. Letöltés: 2019.01.21. Web: <https://444.hu/2018/06/29/o-itt-cimon-a-mesterseges-intelligencia-aki-urhajosokat-segit-majd-a-nemzetkozi-urallomason>
- Sarkadi Zsolt (2018b): *Mesterséges intelligencia olvasta a híreket a kínai hírügynökségnél*. Letöltés: 2018.12.03. Web: <https://444.hu/2018/11/09/mesterseges-intelligencia-olvasta-a-hireket-a-kinai-hirugynoksegnel>
- Szabó Dániel (2019): *A bankok már nem a pénzre vigyáznak leginkább*. Letöltés: 2019.06.10. Web: [https://www.napi.hu/tech/a\\_bankok\\_mar\\_nem\\_a\\_penzre\\_vigyaznak\\_a\\_leginkabb.685511.html](https://www.napi.hu/tech/a_bankok_mar_nem_a_penzre_vigyaznak_a_leginkabb.685511.html)
- Szakképzés 4.0 – A szakképzés és felnőttképzés megújításának középtávú szakmai politikai stratégiája, a szakképzési rendszer válasza a negyedik ipari forradalom kihívásaira*. Letöltés: 2019.07.01. Web: [file:///F:/KFS%20BAdi%20B3/KFS%20LAPOK/Mesters%20A9ges%20intelligencia/MI\\_2019\\_1/MFtanulm%20A1ny/Szakk%20A9pz%20A9s%204-0-strat%20A9gia.pdf](file:///F:/KFS%20BAdi%20B3/KFS%20LAPOK/Mesters%20A9ges%20intelligencia/MI_2019_1/MFtanulm%20A1ny/Szakk%20A9pz%20A9s%204-0-strat%20A9gia.pdf)
- Szalai Péter (2018a): *Újabb lépés az ömvezető hajók irányába*. Letöltés: 2019.01.10. Web: [https://itcafe.hu/hir/intell-rollsroyce\\_hajo.html](https://itcafe.hu/hir/intell-rollsroyce_hajo.html)
- Szalai Péter (2018b): *Mesterséges intelligenciával kutatják a Parkinson-kórt*. Letöltés:

- 2019.01.08. Web: [https://itcafe.hu/hir/ai\\_parkinson.html](https://itcafe.hu/hir/ai_parkinson.html)
- Szalai Péter (2019): *A mesterséges intelligencia új alapokra helyezheti a környezetvédelmet.* Letöltés: 2019.03.11. Web: [https://itcafe.hu/hir/mesterseges\\_intelligencia\\_kornyezetvedelem.html](https://itcafe.hu/hir/mesterseges_intelligencia_kornyezetvedelem.html)
- Szepesi Anita (2019): *Mesterséges intelligencia: fontos bejelentést tett Palkovics.* Letöltés: 2019.06.22. Web: [https://www.napi.hu/magyar\\_gazdasag/mesterseges\\_intelligencia\\_fontos\\_bejelentest\\_tett\\_palkovics.686573.html](https://www.napi.hu/magyar_gazdasag/mesterseges_intelligencia_fontos_bejelentest_tett_palkovics.686573.html)
- Tolcsvai Nagy Gábor (2018): *A humán tudományok és a gépi intelligencia.* Gondolat Kiadó, Budapest.
- Váczai István (2019): *Agyba ültetett csipekkel turbózzák fel a memóriát.* Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://g7.hu/elet/20190616/agyba-ultetett-csipekkel-turbozzak-fel-a-memoriat/>
- Világi Máté (2019): *Elon Musk már az agyunkba drótozna számítógépeket.* Letöltés: 2019.07.18. Web: [https://index.hu/techtud/2019/07/17/neuralink\\_a\\_gyhoz\\_kapcsol\\_szamitogepet/amp](https://index.hu/techtud/2019/07/17/neuralink_a_gyhoz_kapcsol_szamitogepet/amp)
- Virághalmy Sarolta (2019): *A mesterséges intelligencia megtalálja és kivágja a beteg sejtet.* Letöltés: 2019.07.16. Web: <https://www.vg.hu/kozelet/technologia-tudomany/a-mesterseges-intelligencia-megtalalja-es-kivagja-a-beteg-sejtet-1632002/>
- Z. Karvalics László (2015): Mesterséges intelligencia – a diskurzusok újratervésének kora. *Információs Társadalom*, XV. évf. (2015) 4.szám, 7–41. o. doi: 10.22503/inftars.XV.2015.4.1



**GONDOLATOK A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA,  
A GÉPI TANULÁS KAPCSÁN**

**Szerző:**

Gyarmati Péter (PhD, Prof. Emeritus)  
Simonyi Professor for the Public  
Understanding of Science and Professor of  
Mathematics on the Computer Science

Szerző e-mail címe:  
gyarmati@gyarmati.dr.hu

**Lektorok:**

Vámos Tibor (Prof. Dr. akadémikus)  
MTA SZTAKI

Mező Ferenc (PhD)  
K+F Stúdió Kft.

...és további két anonim lektor

**Absztrakt**

A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás manapság a digitális technikákat fejlesztők mindennapos feladatai közé tartozik. Szinte naponta hallunk újabb és újabb csodákat, amelyeket robotok végeznek, számítógépi programokról, amelyek korábban megoldhatatlannak számító feladatokat oldanak meg. Vajon van-e, egyáltalán létezik-e elméleti megalapozása, tudjuk-e, lehetséges-e, hogy gépek gondolkozzanak? Izgalmas és mindmáig nyitott a kérdés. A tanulmány az evvel kapcsolatos érvek viták körébe vezeti be az olvasót.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia, gépi tanulás

**Diszciplínák:** matematika, informatika

**Abstract**

*THOUGHTS ABOUT ARTIFICIAL INTELLIGENCE, MACHINE LEARNING*

Artificial intelligence and machine learning are nowadays one of the daily tasks of digital technology developers. Almost daily, we hear more and more miracles performed by robots, and about computer programs that solve previously impossible-looking problems. Is there a theoretical foundation at all, do we know whether it is possible for machines to think? The question is exciting and still open. The study introduces the Readers about the arguments and debates of this issue.

**Keywords:** artificial intelligence, machine learning

**Disciplines:** mathematics, informatics

Gyarmati Péter (2019): Gondolatok a mesterséges intelligencia, gépi tanulás kapcsán. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 31–39.  
doi: [10.35406/MI.2019.1.31](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.31)

„– *Akkor azt mondom, csinálj lehetetlent!*  
– *Ha megmondod, mi az, a lehetetlen,*  
*akkor megcsinálom.*”  
(Gyarmati Péter)

A gépi tanulás, a mesterséges intelligencia mindent elárasztó fontosságának és fejlesztésének korszakát éljük. Hatalmas verseny formálódik a gazdasági életben az eredményekből készíthető eszközök eladásának piaci részesedése terén – tökéletesen igazolva Neumann János egykori kijelentését, mely szerint „a fejlődés ellen nincs gyógymód” (Neuman, 1949): „A fejlődés ellen nincs gyógymód, a tudomány a jövőben inkább a szabályozás és vezérlés, a programozás, az adatfeldolgozás, a kommunikáció, a szervezés és a rendszerek problémáival törődik majd.”..

Ahhoz, hogy megértsük ezt a mostani hatalmas érdeklődést érdemes visszatekintnünk a nem is távoli múltba, amely megalapozta mai tudásunkat.

“Tudnak-e a gépek gondolkodni?” merült fel a kérdés (Berkeley, 1949), mivel a számítógépek és társaik olyan tevékenységeket folytatnak, amelyeket az ember az agyával végez. „Egy gép információkat tud feldolgozni, számol, következtet és választ; az információkkal kapcsolatosan racionális műveleteket hajt végre. A gép tehát gondolkodni tud.”

A kérdés, illetve az állítás annak idején rendkívül heves, sok esetben szélsőséges, szenvedélyektől túlfűtött vitát váltott ki. Ez érthető is, hiszen a kérdés mélyen gyökerező

érzelmi és vallási meggyőződéseket is érint. Berkeley-vel szemben a másik szélsőséges álláspontot az egyház képviselte: a gép azért nem tudhat – elvileg – gondolkodni, mert a gondolkodás a lélek tulajdonsága, amely isteni eredetű. Ismét mások azt az álláspontot képviselték, hogy a gépek azért nem képesek gondolkodni, mert a gondolkodás lényegénél fogva az élő anyaghoz, az agyvelőhöz van kötve, a gépek pedig élettelen anyagokból állnak. A kérdés a szakembereket is mélyreható vizsgálódásokra készítette. Ezek során hamarosan kiderült, ahhoz, hogy a kérdésre válaszolni tudjunk, előbb meg kell vizsgálni, mégpedig nemcsak általánosságban, hanem konkrétan is, mit jelent tulajdonképpen a „gondolkodás” fogalma. Már a mottóban is felmerült az egzaktság hiánya, ami mindig valamilyen fogalmi területről ered.

A felvetett kérdésre nyilvánvalóan más és más felelet adható, aszerint, hogy milyen társadalom talaján, milyen szempontból, sőt milyen alapképzettségű szakember igyekszik a választ megfogalmazni. A fiziológusok, feltéve, hogy a kérdéssel egyáltalán foglalkoztak, kissé tartózkodó, óvatos álláspontra jutottak. Stanley Cobb, angol fiziológus a következőket írja: „Az agy a tudat szerve. Az embernél az agyvelő hallatlan bonyolultsága az, ami a gondolkodást lehetővé teszi, de az agyvelő anatómiájának és fiziológiájának bármilyen mélyreható tanulmányozása sem tudja önmagában megmagyarázni a tudatot. A gondolkodás olyan eseménysorozat, amely az agyvelő egyes részeiben, külső ingerek hatására keletkező, valamint más agyvelőkből érkező információk kölcsönhatásától függ.” Ez



a meghatározás azért érdekes, mert a gondolkodást reális – tehát anyagi –, a külvilágból érkező ingerekre reakcióként bekövetkező eseménysorozatnak fogja fel. Másrészt azonban éppen az agyvelő logikai szerkezetének bonyolultsága miatt eleve lemondó jellegű.

A. M. Turing angol matematikus már 1936-ban kimutatta, hogy minden olyan számot (például valamely matematikai probléma megoldását), amelynek kiszámítására úgynevezett *effektív eljárást* (mai szaknyelven szólva: algoritmust) meg tudnak adni, vagyis amelynél a számítási eljárást egyértelmű módon véges számú szabályba lehet foglalni, egy (akkor még csak hipotetikus) automata segítségével ténylegesen ki is lehet számítani. Az ilyen automatát azóta Turing-gépnek nevezik.

A számítógép vonatkozásában (vö.: Gyarmati, 2014) ugyanezt a tételt W. S. McCulloch (fiziológus) és W. Pitts (matematikus) úgy fogalmazta meg, hogy *minden olyan eljárást*, amelyet teljesen és egyértelmű módon szavakkal ki lehet fejezni, véges számú univerzális kapcsolóelem alkalmas kombinációjával meg is lehet valósítani (McCulloch és Pitts, 1943). Ilyen az élő idegsejt is, állítják.

Ebből viszont Neumann János vonta le azt a fontos következtetést, hogy a mindenkor technikai korlátokon belül a számítógépeket minden olyan művelet végrehajtására programozni lehet, amelyeket egyértelmű szabályokba lehet foglalni. *Mindaz, ami szóbeli formában, szóbeli kérdésekkel kifejezhető, realizálható is!*

A. M. Turing, félretéve minden érzelmi és vallási motívumot, az összes lényeges körülmények számbavétele alapján a következő eredményre jutott: egy gépről akkor lehet azt állítani, hogy „gondolkodik”, ha egyértelműen meghatározott kísérleti feltételek között az ember által feltett tetszőleges kérdésre olyan módon tud válaszolni, hogy a kérdező arra a következtetésre jut, hogy azok embertől származnak. Eszerint a gondolkodás definíciója operatív, vagyis a kívülről megfigyelhető viselkedés ekvivalenciája.

### Ütköző nézőpontok

A helyes kérdésfeltevés tehát nem az, hogy tudnak-e a gépek gondolkodni, hanem: milyen műveleteket lehet a gépbe programozni? Milyen fokon képes az adott gép gondolkodni? 1962-ben már sikerült a számítógépekkel logikai problémákat megoldani, matematikai tételeket bizonyítani. Úgy gondolták, hogy az évszázad végére nyugodtan beszélhetünk majd gépi gondolkodásról anélkül, hogy ez bármiféle ellentmondást váltana ki annak ellenére, hogy számosak az ellenvélemények.

Érdemes ezeket áttekinteni, és az alábbiakban meggondolásra ajánljuk:

1. *Teológiai ellenvetés. A gondolkodás az emberi lélek funkciója, isten adta, de nem adta azt egyetlen más állatnak, vagy gépnek sem.*

Ellenérv ezzel szemben, hogy az Ótestamentum szerint bizonyos állatoknak szintén van lelkük. A lélekhez pusztán meg-

felelő agyvelővel kell ellátni, amely mutáció kérdése csupán. Aztán itt van még, hogy a mohamedán nézet szerint a nőknek nincs lelkük. Végül a teológiai érvek csak addig élhetnek, amíg a kellő természettudományos tudás nem áll rendelkezésünkre.

*2. Struccpolitika. A gondolkodó gépek következményei beláthatatlanok, reméljük ilyen nem fog bekövetkezni. Az ok az emberi felsőbbrendűség érzete, illetve elvesztésének félelme.*

A valóság, hogy az üzleti viszonyok mit sem törődnek bármilyen félelemmel, következménnyel, a fejlődést nem lehet megállítani.

*3. Matematikai ellenvetés. A diszkrét állapotú gépek teljesítőképességének korlátai vannak. A Gödel-tétel értelmében bármely elegendően teljesítő képes logikai rendszerben lehet olyan állításokat megfogalmazni, amelyeket a rendszeren belül sem megcáfolni, sem bizonyítani nem lehet, kivéve, ha maga a rendszer ellentmondást tartalmaz (Gödel, 2003). A következmény, hogy a logikai gép válasza hibás lesz, vagy egyáltalán nem válaszol.*

Ellenérv, hogy ugyan az emberi eleme mindig képes válaszolni, de vajon mennyi a hibás a válaszok között. Nyilván vannak emberek, akik okosabbak egy adott gépnél, de nyilván vannak, lehetnek olyan gépek, amelyek nála okosabbak és így tovább.

*4. Öntudat. Mindaddig, amíg egy gép nem tud szonettet, vagy koncertet írni az átérzett gondolatok alapján, hanem tisztán a szimbólumok véletlen elrendezése következtében, nem tudunk egyetérteni azzal, hogy a gép egyenértékű az agyvelővel, amely nem csak megírja, hanem tudja is, hogy megírta. Semmiféle mechanizmus nem tud örömet érezni sikere fölött (mesterséges jelzése olcsó ötlet lenne).*

Nyilván vannak különböző szintű korlátok, miként az fennáll az embereknél is. Ha A azt hiszi, hogy „A gondolkodik és B nem”, továbbá, ha B úgy gondolja, hogy „B gondolkodik és A nem”, és ezen vitáznak, akkor csak azt tehetjük fel, hogy mindenki gondolkodik – különben nem lehetne vita. Nem arról van szó, hogy valaki, vagy valami papagáj módjára betanult szöveget ad elő.

*5. Képességek hiánya. Lehetséges, hogy az összes említett dolgokat végrehajtó gépet lehet csinálni, de sohasem tudnak olyat, amely bármely X dolgot végre tudna hajtani. Itt X alatt számos tulajdonságot lehetne említeni, például a gép legyen kedves, segítőkész, szép, barátságos, legyen humorérzéke, szeresse a tejszínes epret, ébresszen szerelmet, stb..*

Valóban, gépeink többsége csúnya, a célnak éppen megfelelő kivitelűek, a cél változására reagálni képtelenek, stb.. A miniatürizálás, a nanotechnológia, új anyagok felfedezése lehetőséget adott nagy kapacitású és gyors eszközök fejlesztésére, amelyek már meglehetősen függetlenek külső formájuktól, tehát lehetnek akár szépek is. Elegendő memóriá-

val rendelkeznek, képesek emlékezni, tanulni, sőt az emberi agynál lényegesen nagyobb kapacitással és sebességgel, mi több pontosan, és megbízhatóan működnek. Láthatjuk, nincsenek határok, pusztán az elért eredmények hiányosak. Van még bőven teendő és evvel együtt lehetőség.

*6. Tévedés joga. A gépek, alkotásuk értelmében, tévedhetetlenek. Ha nem így lenne, nem alkalmaznánk őket. Természetesen nem a meghibásodásról van itt szó.*

Mondatnánk, hogy ez miért baj? Elméletileg egy megoldás változatairól van szó, amelyek értéke különböző lehet, például helyes, kevésbé helyes, kielégítő, valamilyen értelemben rossz, téves. A gépi tanulás képességétől kezdve megállapíthatjuk, hogy a gép is juthat különböző következtetésekre, miként az ember is ilyen alapon téved, mivel a tanult dolgok más környezetből származnak, mint alkalmazásuk.

*7. Lady Lovelace (őt tartjuk az első gépi programozónak, a Babbage által kifejlesztett analitikus gépen) felvetése. A gépek nem képesek kezdeményezni, újat alkotni.*

Az ellenvetés legelőször az, hogy a kijelentés kizárólag a rendelkezésére álló, megfigyelt eszközökre vonatkozhatott.

Másodsorban a kérdés: vajon képes-e egy gép meglepetést okozni, azaz olyat tenni, amire nem számítottunk? Nyilvánvalóan,

például amikor kiderül, hogy bizonyos feltételezésem, számításom nem volt helyes, mert a gép más eredményt hozott ki, vagy adatbázisából már tudja és közli, hogy elfogyott a színházjegy, de a következő előadásra tud szerezni. Az alapja a mindig aktuális adatbázis – onnan vásárol mindenki belépőt. Tehát a gép tudja, mi nem, a gép szólhat, ha minket érdeklő előadás lesz.

*8. Folytonos és diszkrét ellentmondása. Az ember a környezeti hatások folytonosan érintik, és azokra folytonosan reagál. Diszkrét módon a reagálásban kiesések lesznek.*

A felvetés óta a neurológiában elért felfedezések az agyvelői diszkrét működését bizonyították. Ahol szükséges az idegek képesek folyamatosan fenntartani a jelzésüket. A gépek is teljesen alkalmasak erre: a vezérlés, a szabályozás diszkrét, a beavatkozás folytonos. Szinte minden kibernetikai rendszer így épül fel.

*9. A viselkedés kötetlensége. Lehetséges-e olyan szabálygyűjteményt készíteni, amely az ember, a társadalom számára leírná, hogy bármilyen esetben mit csináljon, hogyan viselkedjen? Ha ez így lenne, akkor az ember is gép lenne, pedig az ember nem lehet gép!*

Ellenérv az, hogy a természet, a természeti törvények szabályoznak bennünket teljes egészében, hiszen annak részei vagyunk, mégsem tartjuk magunkat gépeknek. Tudjuk

viszont, hogy politikusaink, jogászok és mások igénybevételével, erősen „dolgoznak” mindenféle viselkedési szabályok minél teljesebb megfogalmazására. Mindennapos kifejezés a „zéró tolerancia”. Szerencsénkre ez eddig még nem sikerült. Ha csak az erőszak a megfelelő módszer, ahhoz viszont nem kevés csodagéppel kell rendelkezünk: hadi eszközökkel és módszerekkel.

*10. Percepció az érzékszerveken túl. Telepátia, gondolatolvasás, előrelátás, akaratátvitel jelenségei még a tudományos felfogásunkat is zavarja, nem hogy gépet készíthessünk ilyen célra.*

A percepció más jellegű alkalmazásának egyik fontos eleme a hálózatok létrejötte. Nagyon széles skálában ma is kaphatunk kérdéseinkre úgy és olyan választ, amelyek túl vannak érzékszerveink képességén. Már csak a mumusok, kísértetek hiányoznak onnan, talán még ezeket is képes lesz a jövő nemzedéke előállítani és a világhálón megjeleníteni.

*11. Természetes út. A természetnek néhány millió évbe került az emberi intelligencia létrehozása. Vajon az embernek – figyelemmel a felgyorsult tudományos-technikai fejlődésre és eredményeire – mennyi időbe telik a mesterséges intelligencia kiteljesítése egészen az emberi intelligencia szintjéig? Egyáltalán képes lesz-e erre?*

A természet a sokféleséggel, a mutációval, és jelentős környezetváltozásokkal oldotta

meg ezt a feladatot. Az élő egyedek szaporodnak, reagálnak a környezetükre és energiaforgalmú működési ciklusuk van. Az élő utánpótlására legalább e tényezők mesterséges megvalósítása szükséges.

Az egyedek a környezettel és egymással való kapcsolatukból tanulnak és ennek bizonyos részeit a szaporodás során tovább örökölik, valamint a mutáció révén továbbfejlesztik, változtatják. Ami ebből „tudatos”-szándékos célzatú azt nevezhetnénk fejlesztésnek, a többi változás véletlenszerű, ez hozza létre a sokféleséget. Ez a definíció talán nem így pontos, de mindenképpen a szaporodás során egymásra épülő környezeti tapasztalatszerzés és a mutáció hozta és hozza létre a törzsfajlódást, melynek kirívó esete az emberi agyvelő. Mai, legjobb tudásunk szerint ez a mi természet adta képességünk, amely a tudás, az intelligencia, az öröklés, a tapasztalatszerzés és a tanulás útján jön létre. Tehát az intelligencia minden egyes emberben az élete során kialakuló folyamat és annak eredménye!

Egy apró kis hiba van azonban ebben az okfejtésben, nevezetesen az öröklés során az agyvelőbe „beépülő” intelligencia rész. Ezt részben magyarázhatjuk az ősök, elődök által szerzett tudás tovább örökítésével, de az első ilyen öröklés, vagy annak képessége már vitatható. Isten, avagy valamilyen teremtető-e, esetleg a természet játéka, vagy véletlen? Frankenstein és társait az ember teremtettede, de mindenkor érezték az „éltető szikra” szükségességét, hozzáadását, amely nélkül lelketlen, holt dolog marad (Mary Shelley „Frankenstein, avagy a modern Prométhe-

usz” című regényét 19 évesen írta 1816-ban; a mű 1977-es, első magyar fordítása Göncz Árpád munkája). A modern irodalom is odáig jut, hogy bárminemű mesterséges intelligencia megvalósítható, de az, az ember nélkül teljességgel értelmetlen marad.

### Ember és gép együttműködése

A mesterséges intelligencia magas fokának inkább a veszélyét jelzik, amikor is a gépek uralkodóvá válnak és az ember ellen fordulnak. Nyilvánvaló feltételezés ez, hiszen az emberek is állandóan egymás ellen fordulnak. Ez egy kettősség, ami régóta létezik a világunkban, egyrészt bizonyos intelligenciával ellátott eszközöket alkotunk, másrészt – törvényekkel, szabályokkal, előírásokkal – rábízunk, azaz ezen eszközök „fennhatósága” alá rendeljük magunkat, valamilyen érdekből kifolyólag. Például, ha az autó motorja jár, akkor a fedélzeti vezérlő számítógép bezárja az ajtókat valamilyen meggondolt védelmünk érdekében. Semmilyen kérésre nem nyitja ki, kizárólag a saját programja előírásai szerint fog cselekedni. Még súlyosabb példa az a terjedő nézet, hogy egyre kevesebb dolgot kell megtanulnunk, mivel – szükség esetén – azt a „gép tudja” és mindig rendelkezésünkre áll. Ez mindaddig megfelelő lehet, ameddig a gép a cselekvő és azt biztosan és mindig helyesen teszi. De valóban így van/lehet ez minden alkalommal? Mert ha mégsem, akkor ki veszi észre és ki változtat rajta? Hiszen a „tudás” a gépben van!

Az ellenvetések ellenére, tehát megállapíthatjuk, hogy a gépek képesek gondolkodni,

alkalmasak olyan dolgokra, viselkedésre, melyeket eddig csak az embernek tulajdonítottunk. Igaz, azt is tudjuk, hogy ez nem egy darab komplett gépet jelent, de hát az emberiség sem pusztán egy, hanem teljes társadalom. Azt is megtudtuk, hogy miként az ember nem tévedhetetlen, úgy a gép sem mindig az, kivéve, ha ez a kifejezett szándékunk, miként azt az automatáktól elvárjuk. A gép is mindig az adott környezetben tanul és alkalmazza a tapasztalatait.

Ez az állítás újabb kérdéseket vet fel!

Vajon a gondolkodás valóban mindenféle algo-ritmusok bonyolult együttműködésének eredménye, vagy itt is létezik egy bizonyos „minőségi ugrás”, amely elválaszt, miként az, az élő és élettelen között az eddigi legjobb ismereteink szerint fennáll?

A kérdésre adandó válasz nyitott, azonban ez nem akadályozhatja az ember világának mindenek feletti fejlődési szándékát, jelen esetben a gépi tanulás, a mesterséges intelligencia, a robotika, az antropomorf eszközök egyre magasabb fokú fejlesztését.

A választ állandóan keressük és rész megoldásaink is vannak. Neumann János (1955) egy tanulmányában ezeket írja: „Az emberi értelem sok olyan tulajdonsággal rendelkezik, amelyeket nem lehetséges automatikusan megközelíteni. A logika ezen típusa, amelyet általában az »intuitív« szóval jelölnek, olyasmi, amiről még rendes leírásunk sincs. A legjobb, legtöbb, amit tehetünk, hogy *felosztjuk az összes folyamatot olyanra, amelyeket a gépek és olyanokra, amelyeket az emberek tudnak elvégezni; és aztán kitalálunk módszereket, amelyekkel ez a kettő összekapcsolható*”. Ma is így gondoljuk, ez

a fejlődés útja: célunk van, feladat van, a vég-ső megoldás talán nem lehetséges, de nem is szükségszerű.

### Remények és eredmények

A gondolkodó gép eszméjének megszületése azonnal reményeket adott az intelligencia gépesítési álmához. Az első mesterséges intelligencia kongresszus terve 1955-ben került fel (McCarthy és tsai, 1955) és a rendezvényt 1956-ban Dartmouthban tartották és a LISP első változata már 1958-ban elkészült.

Deklaratív, nem utasítás, jellegű programnyelvek: a LISP, az ERLANG, a PROLOG, az SQL, bizonyos értelemben a HTML-k és társaik. Ezek a mesterséges intelligencia logikájának megfelelőek.

A remény hamar szertefoszlott, kiderült, hogy az emberi okoskodás bármilyen leírása pusztán logika, sőt abban a pillanatban, hogy elkezd gépen működni, algoritmussá válik, tehát nem intelligencia többé.

Az algoritmus nem intelligencia, hanem állapot szekvencia, vagy rekurzor, amint arról a számítástudományi szakirodalomban bőven olvashatunk. Tipikus példa a perceptron (Gyarmati, 2011), amely pusztán a neuron közelítése mesterséges modellel, s távol van egy bizonyított definíciótól. Kétségbeesésre azonban nincsen semmi ok, mivel az eredmény – a perceptron modell és változatai –

számos területen jól alkalmazható eszköz: felismerő- és kereső algoritmusok, stb. területén.

A karakter-, a beszéd-, a nyelv-, a kép felismerés voltak a kezdetek feladatai, amelyek több-kevesebb buktatóval még ma is feladatnak tűnnek. Számos eredményt ért el még a mesterséges intelligenciából fakadó technika, elsősorban a kognitív tudományok területén a szakértői rendszereken át, a statisztikus elméleteken keresztül, amely a robotikával, az adatbányászattal, az automatika kérdéseivel, egészen az ember-gép kapcsolat beszélő és beszéd felismerő csodáig terjed.

Közismert a hasonlat, hogy az intelligencia a forma-homok az öntéskor, a mesterséges intelligencia a maradék a homok eltávolítása után. Éppen a mesterséges intelligencia a bizonyíték arra, hogy az intelligencia jelen volt. Az intelligencia elmaradhatatlan, még ha pillanatai voltak csak.

### Zárógondolatok

Nem szunnyad a „Gondolkozik-e a gép?” kérdés, legfeljebb más, újabb formákban jelenik meg: talán nem is csak egy út – az emberi – létezik az intelligenciához, szólnak a legújabb gondolatok.

Bizonyos vagyok benne, hogy a mesterséges intelligencia területe mindig megújul (vö.: Russel és Norvig, 2003), képes az újabb kihívásoknak eleget tenni és hasznos dolgokra fordítani, az elért eredményeit. Ugyanakkor ne feledjük a veszélyeket, amelyeket éppen az ember képes gépeibe beleépíteni, vagy szándékosan esetleg szándéktalanul is beavatkoz-

ni legtöbbször valamilyen érdek alapján és minden humán felelősség mellőzésével. A tudósok mellett, most már a technikusnak – a programozónak, a mesterséges intelligencia építőjének és művelőjének – is hatalmas a felelőssége.

### Irodalom

- Berkeley, E.C. (1949): *Giant brains or Machines that think*. New York (USA) : John Wiley & Sons Inc.
- Gödel, K. (2003): Néhány tétel a matematika megalapozásáról és ezek következményeiről. In Csaba Ferenc (szerk.)(2003): *A matematika filozófiája a 21. század küszöbén*. Osiris Kiadó, Budapest. 61-88.
- Gyarmati, P. G. (2011): *Some words about networks*, ch.17. Perceptron pp. 117–122. TCC COMPUTER STUDIO
- Gyarmati, P. G. (2014): *A contribution to the Hungarian computer history, 1958-1968*. Letöltés: 2019.07.20. Web: <http://www.freeweb.deltha.hu/gyarmati.dr.hu/computer/computer-saga.pdf>
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N. & Shannon, C. (1955): *A Proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*. Letöltés: 2019.05.10. Web: <http://www.formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>.
- McCulloch, W.S. & Pitts, W. (1943): A logical calculus of the ideas immanent in neurons activity, *Bull. Math. Biophys.*, 1943, vol. 5, pp. 115–133.
- Neumann, J. von (1955): The Impact of Recent Development in Science on the Economy and Economics. (speech delivered) published in: *Looking Ahead*, 1956, No. 4, also in Bródy, A. & Vámos, T. (eds.) (1995): *The Neumann Compendium*. London (GB): World Scientific
- Neumann J. (1965): A legújabb tudományos fejlődés hatása a gazdaságra és a közgazdaságtanra. In Neumann János: *Válogatott előadások és tanulmányok*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest. 100–102.
- Neumann János (1965): *Válogatott előadások és tanulmányok*. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó, Budapest.
- Russell, S. J. & Norvig, P. (2003): *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (2nd ed.), Upper Saddle River, New Jersey: Prentice Hall.
- Turing, A. (1950): Computing Machinery and Intelligence. *Mind*, LIX (236): 433–460, doi: 10.1093/mind/LIX.236.433





**PARADIGMAVÁLTÁSOK  
AZ ELEKTRONIKUS TANULÁSI KÖRNYEZETEK FEJLŐDÉSÉBEN I.**

**Szerzők:**

Molnár Balázs (PhD)  
Debreceni Egyetem

Szerző e-mail címe:  
molnarb@ped.unideb.hu

**Lektorok:**

Kelemen Lajos (PhD)  
Okoskocka Kft.

Ildikó Pšenáková (PhD)  
Trnava University in Trnava (Szlovákia)

...és további két anonim lektor

**Absztrakt**

A cikksorozat az elektronikus tanulási környezetek technológiai (gépi oldal) és pedagógiai (emberi, felhasználói oldal) paradigmaváltásait mutatja be. Az első rész a fogalmi keretek tisztázása utána az elektromos célgépek (konkrét tanulási feladathoz konkrét céleszközt használunk) korszakát mutatja be és elemzi, amely az e-learning első nagy technológiai paradigmáját jelenti.

**Kulcsszavak:** oktatás, tanulás, tanítási eszközök, e-learning

**Diszciplínák:** neveléstudomány, technikatörténet

**Abstract**

*PARADIGM SHIFTS*

*IN THE DEVELOPMENT OF ELECTRONIC LEARNING ENVIRONMENTS I.*

This series of articles presents the technological and pedagogical paradigm shifts of electronic learning environments. In the first part the conceptual framework is clarified then the era of special purpose electric machines (using specific target device for specific learning task) is introduced and analyzed, which represents the first major technological paradigm of e-learning.

**Keywords:** education, learning, teaching tools, e-learning

**Disciplines:** Pedagogy, Technical History

Molnár Balázs (2019): Paradigmaváltások az elektronikus tanulási környezetek fejlődésében I. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 41-52.  
doi: [10.35406/MI.2019.1.41](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.41)

### Az elektronikus tanulás értelmezési keretei

Az e-learning, „elektronikus tanulás” fogalmának tisztázására számos kísérlet történt. Kovács Ilma a definíciós próbálkozásoknak két fő típusát különböztette meg:

„1. Szűkebb értelmezés (visszaszorulóban): teljességében vagy csak részben hálózatra (lokális vagy internet) felvitt képzési rendszerek (beleértve: a tanítást, a tanulást, az információk keresését, a kommunikációt, az interaktivitást).

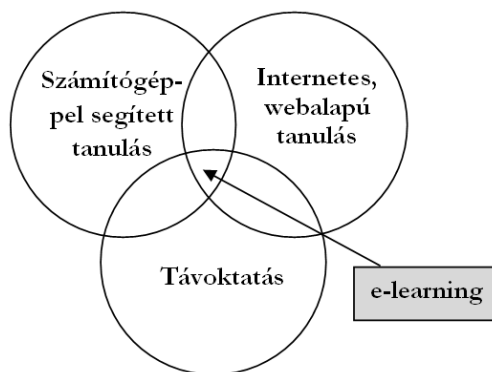
2. Tágabb értelmezés (terjedőben): bármely elektronikus technológiára/eszközre támaszkodó vagy annak segítségével kivitelezett képzés (a CD-ROM-tól és a számítógéppel támogatott tanulástól a videokonferenciáig, a műholdak által közvetített képzésekig és a virtuális oktatási hálózatokig).” (Kovács 2007, 79. o.)

Az e-learning szűk értelmezésére eklatáns példa a magyar szakirodalomból Komenczi Bertalan egy korai (2004) megközelítése, amelyben az elektronikus tanulást olyan tanulás-szervezési eljárásnak tekintette, ahol online technológiát alkalmazó számítógépek játsszák a főszerepet és távoktatási formában valósul meg a tanulás (1. ábra).

A tág értelmezésből született definíciókra is számtalan példát találhatunk. Az Európai Unió „Az egész életre kiterjedő tanulás európai programjában” is már egy ilyen meghatározás szerepelt (2001), amelyben az e-learninget „*infokommunikációs technológiával segített tanulás*”-ként írták körül (Making a European Area of Life Long Learning a Reality. Communication from the Commission, 2001,

32. o.). Az IKT gyűjtőfogalmát kikerülő definíciók közül említsük meg Abbas és munkatársainak a meghatározását: „*Az e-learning lazán definiálható úgy, mint alkalmazások és folyamatok széles tárbáza, amelyek elektronikus médiát és eszközöket alkalmaznak szakmai tudás átadására*” (közli: Nagy 2016, 7), vagy az újabb források közül Bánkeszi és munkatársai megközelítését, amelyben az e-learninget IKT-eszközökre építő *szemléletmódként* definiálják: „*az e-learning vagy elektronikus tanulás olyan oktatási szemlélet, amely magában foglalja a tanulás és az oktatás folyamatának IKT eszközökkel támogatott, formailag, tartalmilag és módszertanilag is újszerű formáit.*” (Bánkeszi és tsai, 2017, 545. o.).

1. ábra: Az e-learning Komenczi Bertalan-féle értelmezése (Forrás: Komenczi, 2004 alapján)



A tág értelmezésben a központi elem tehát az, hogy elektronikus eszközöket használunk a (bármilyen formában megvalósuló) tanulás folyamatában. Az elektronikus eszköz játszhat alapvető szerepet is a folyamatban (Kovács Ilma erre az *elektronikus technológiá-*

ra/eszközre támaszkodó kifejezést használta), de betölthet kiegészítő, segítő pozíciót is (Kovács meghatározásával élve: *elektronikus technológia/eszköz segítségével kivitelezett képzés*). A használati mélység két szintjét jól mutatja a pedagógia szakirodalomban gyakran használt *IKT alapú oktatás és az IKT-vel támogatott oktatás* kettős fogalomköre is (Lengyelne Molnár és tsai, 2013).

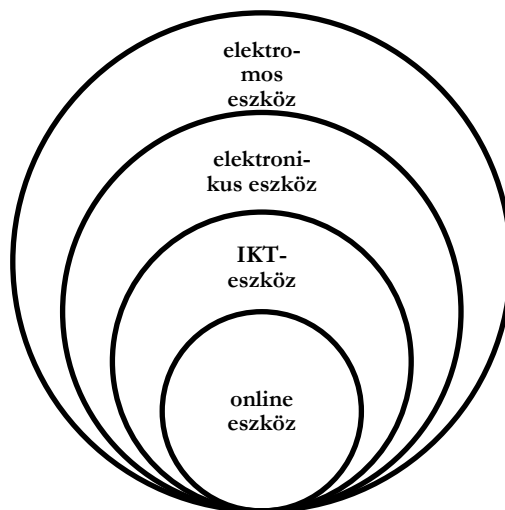
Az e-learning szűk értelmezésében valamilyen online eszköz játszik tehát szerepet, a tág definíciókban valamilyen IKT, vagy még tovább tágítva a fogalmat, valamilyen elektronikus eszköz. Az e-learninget azonban még szélesebb perspektívában is értelmezhetjük, mivel már a digitális korszak előtt is léteztek elektromos technológián alapuló információs és kommunikációs eszközök, melyek felhasználhatók voltak a pedagógiai folyamatokban.

Kovács Ilma is utal erre a lehetőségre: „*A telefon már 1876-tól (Bell) igazi forradalmat váltott ki, hiszen egyidejűleg küzdötte le a földrajzi és időbeli korlátokat: az ember már maga választhatta meg, hogy kivel akar beszélgetni, mikor és miről akar valakit informálni, kivel akar kommunikálni.*” (Kovács 2007, 51. o.), de más kutatók is az e-learning eszközrendszeréhez tartozónak vallják ezeket a korai infokommunikációs berendezéseket. Jól ismert Pownell és Bailey szakaszolása (2001), amelyben a szerzők az e-learning eszközök négy generációját, „hullámát” különböztették meg. Ebben a rendszerben az első nemzedék ezeket az eszközöket fedi le: az első hullám már 1970 előtt elkezdődött és a hangalapú technikák (lemezjátékok, magnókazetták) jelentették – eleinte – a fő vázát. A második hullám a hetvenes

években indult a személyi számítógépek megjelenésével. A harmadik hullám 1990. körül kezdődött az internet elterjedésével és a világháló megjelenésével. Végül a negyedik hullám az új évezred elején vette kezdetét a hordozható eszközök (pl. a laptopok és a mobiltelefonok) elterjedésével (közli: Seres, 2013).

Ha a fenti megközelítésmódokat összegezzük, akkor azt látjuk, hogy az egyes definíciókban szereplő e-learning eszközök egy táguló koncentrikus kört határoznak meg (2. ábra). Minél „beljebb” vagyunk, annál szűkebb a definíció, minél külsőbb kört, nagyobb halmazt választunk alapnak, annál tágabb értelmezést adunk (technológiai szinten) az e-learningnek.

2. ábra: Az e-learning definíciókban szereplő eszközök rendszere (forrás: a Szerző)



Amennyiben a paradigmaváltások elemzése során az e-learning minél szélesebb spektrumát szeretnénk lefedni, úgy a legmegengedőbb definíciókból érdemes kiindulni. Ezek alapján a továbbiakban az e-learningre olyan tanulási tevékenységként tekintünk, amelyben felhasználunk valamilyen elektromos (napjainkban természetesen már inkább elektronikus) *eszközt*, hogy *támogassuk* (de nem feltétlenül erre alapozzuk!) a pedagógiai folyamatot.

Az „eszköz” megléte, annak változásai tehát, a definícióból kiindulva, elengedhetetlen a fő paradigmák meghatározásához. Az egyes e-learning generációk meghatározása azonban más szempontokból is történhet (bővebben lásd Berecz 2017). A pedagógiai folyamatokban mindig szerepet játszik az ember is, így a technikán túl az ember-gép interakciók emberi oldalára is figyelniünk kell. Ennek megfelelően cikksorozatunkban erre a két fő komponensre (ember és gép) fogunk koncentrálni, ezek alapján tárgyaljuk a paradigmaváltásokat. Egyrészt technológiai szempontból („gépi oldal”) adjuk meg a fő paradigmátikus változásokat, másrészt pedagógiai szempontból („emberi oldal”). Ez a két idővonal, mint látni fogjuk, egymásba fonódik, alakítja egymást, mégsem vannak mindig szinkronban egymással.

Az e-learning generációkat tárgyaló munkák az egyes generációk kronológiai besorolásához gyakran kezdő és záródátumokat adnak meg. Jelen tanulmányunkban azonban csak a kezdő időpontok (évtizedek) megadását tartjuk indokoltnak, ugyanis az egyes generációk sokáig egymás mellett élhetnek, ha-

sonlóan például a fűnyíráshoz: ha szükséges, elővesszük a kaszát vagy a sarlót, de bekapcsolhatjuk a kézi, motoros fűnyírót is, míg a szomszédban már vígan dolgozik egy robotfűnyíró. Ennek megfelelően megtörténhetett, hogy 1998-ban, idegennyelv-órán, még magról hallgatták a tanulók az anyanyelvi beszédet (első generációs e-learning eszköz), informatika órán offline tanulták a technógrafikát (második generációs eszköz), ugyanakkor voltak, akik otthon már online gyűjtöttek anyagot a tanulmányaikhoz (harmadik generációs eszköz). Természetesen az egyes eszközök arányai fokozatosan eltolódnak, a korábbi generációk lassan „kikopnak” a napi gyakorlatból, míg az újabbak egyre nagyobb teret nyernek. Ez azonban nem egyik napról a másikra történik.

Cikksorozatunk első részében a technológiai paradigmák, paradigmaváltások bemutatását kezdjük el.

### **Első generációs eszközök (elektromos céleszközök kora, 1890-es évektől)**

Az előző rész gondolatmenetéből kiindulva viszonylag egyszerűnek tűnik az e-learning első paradigmájának meghatározása: a tanítási-tanulási folyamatokban elektromos, analóg eszközök jelennek meg, vannak jelen. Ezt a paradigmátikus váltást azonban célszerű szűkíteni, kizárva azokat az eszközöket, amelyek magát az elektromosság jelenségét hivatottak bemutatni, ebben az esetben az elektromosság ugyanis önmagáért jelenik meg a tanítási-tanulási folyamatokban, pusztán tartalmi, nem pedig folyamattényezőként (az

elektromosság, tananyagként való megjelenésére remek példa Purgine János 1746-ban megjelent verses tankönyve a „De vi electrica carmen didacticum”). Olyan elektromos eszközökre koncentrálunk tehát a továbbiakban, amelyek *egyéb* tanulási tartalmak közvetítését támogatták.

Az 1820-as évektől kezdve egyre többen kísérleteztek az elektromosságban rejlő információközvetítő lehetőségekkel. Az első gyakorlatban is jól használható eszköz a Morse-féle vezetékes távíró volt, amelyet 1838-ban mutattak be. A XIX. század közepén már szép számmal találhatunk postai úton működő távoktatási kurzusokat, azonban a telegráf nem forradalmasította az oktatás ezen ágát – a betűnként vagy szavanként fizetett díjak egyszerűen túl magasak voltak (Mackay 2013). Az osztálytermi oktatásban sem lehetett igazából szerepet találni neki.

(1.) A század második felében azonban már megjelentek azok a technikák is, amelyek a jelenléti oktatás igényeihez igazodva képesek voltak különböző típusú információkat hatékonyan tárolni és előhívni. Tetszőleges hangok elektromos technikával történő rögzítésére és előhívására alkalmas első eszközt, a fonográfot, Thomas Alva Edison (1847–1931) 1878-ban szabadalmaztatta és abban az évben már kiskereskedelmi forgalomba is került az első változata. Mint látni fogjuk a korszak egyéb találmányainál is, a pedagógiai célú felhasználás lehetőségeit is gyorsan meglátták az oktatással, neveléssel foglalkozó szakemberek. A fonográf oktatási célú felhasználásáról 1891-ben született az első ismert fel-

jegyzés (Mark – Gary, 2007). Az előre rögzített hangfelvételek visszaadására – bár otthoni vagy iskolai felvételek készítésre nem volt alkalmas – jóval praktikusabb eszköz, a gramofon is rövidesen megjelent, amely Emile Berliner (1851–1929) invenciója volt. Berliner 1894-ben kezdte el a gramofon tömeggyártását, illetve a lemezkiadást az Egyesült Államokban. A következő években, évtizedekben mind maga a készülék, mind a hanglemezek komoly fejlődésen mentek át (pl. 1904-ben vezették be a mindkét oldalon lejátszható lemezeket, megduplázva a tárolt hang mennyiségét), amely eredményeképp a gramofonból fokozatosan alakult ki a harmincas-negyvenes évekre a mai értelemben vett lemezjátszó.

Valdemar Poulsen (1869–1942) dán mérnök 1898-ban készítette el az első, gyakorlatban is használható mágneses hangrögzítő berendezést, majd Fritz Pfeumer (1881–1945) német-osztrák mérnök 1928-ban szabadalmaztatta a mágnesszalagot. Ez alapján debütálhatott 1935-ben az első AEG által gyártott, K1 típusjelű magnó. A magnetofontechnológia Németországon kívüli elterjedése azonban csak a második világháború után kezdődött el. A fejlesztéseknek és a csökkenő áraknak köszönhetően az oktatási célú alkalmazása az ötvenes évekre mind gyakoribbá vált. A hordozhatóságot tovább növelte a kompaktkazetták megjelenése a hatvanas évek közepén, amely az első (Sony gyártmányú) walkman 1979-es megjelenéséhez vezetett (Kimizuka, 2012). A rögzített hang ezzel vált a formálódó m-learning (mobil-tanulás) vezérhajójává. Az audio eszközök következő nagy generációja a CD és annak hordozható

lejátszója (az első, ún. „Discman”-t szintén a Sony kezdte el gyártani 1984-ben) már a digitális eszközök közé tartozott, az e-learning következő nemzedékéhez.

(2.) Az oktatásban használt vizuális eszközök (pl. illusztrált tankönyvek) komoly múltra tekintenek vissza. Témánk szempontjából a különböző vetítőeljárások bírnak nagy jelentőséggel. Ezek kezdetben teljesen mentesek voltak az elektromosságtól, az általában üvegre festett képeket mécses, gyertya, később olajégő, borszeszegő vagy petróleumlámpa fénye vetítette ki. Az első vetítőgép a laterna magica volt, amely prototípusát az itáliai humanista művész, Leone Battista Alberti (1404-1472) építette 1437-ben. Ez a találmány azonban többször is feledésbe merült és „újra fel kellett találni”, míg az 1600-as évektől kezdve már megszilárdult a jelenléte. A XVIII. századra nem csak a pedagógia ismert szemléltetőeszközként vette ki magát, de megszülettek az első mozgó laternaképek is (Nekes, 2009). A XIX. században már, „a film” megszületése előtt, számos mozgóképes megoldással találkozhatunk, ilyen volt például a fenakisztoszkóp, zoetrop, praxinoszkóp vagy az egyszerű pörgetős füzet, a kineográf is.

Akár az állóképek, akár a mozgóképek megjelenítése, kivetítése lehetséges volt tehát elektromos technika nélkül is, ám az elektromosság forradalmasította ezeket a korai eszközöket. Elsősorban két olyan találmányt kell megemlítenünk ezzel kapcsolatban a XIX. században, amely minőségi ugrást jelentett a vizuális eszközök világában. Az egyik a

vetítőgépek fényerejét megsokszorozó izzólámpa volt, a másik a filmszalagok továbbításához szükséges egyenletes forgómozgást biztosító elektromotor, amely nem sokára a korai mechanikus megoldások sokkal hatékonyabb alternatíváját jelentette (a hangosfilm megjelenésétől kezdve különösen fontosá vált az állandó sebesség). Természetesen egyéb elektromossággal kapcsolatos találmányokat (pl. az „áram” előállításához, tárolásához, a továbbítás folyamatához kapcsolódóan) is megemlíthetnénk, azonban közvetlen hatásában mégis talán ez a két eszköz volt meghatározó.

Az első ismert elektromos árammal működött izzót Sir Humphrey Davy (1778-1829) alkotta meg 1802-ben, amely elindította a kísérletező kedvet és a következő évtizedekben sorra születtek a kapcsolódó találmányok, fejlesztések. A kereskedelmi forgalomra alkalmas, kellő hatékonyságú izzólámpát azonban csak 1879-ben szabadalmaztatta Edison. Ezután azonban az elektromos világítás rohamtempójú elterjedése következett.

Az elektromotor, villanymotor (Jedlik Ányos kifejezésével élve: villamdelejes forgony) megalkotása még régebbre nyúlik, hiszen az első elektrosztatikus motorokat Andrew Gordon (1712–1751) és Benjamin Franklin (1706–1790) építették a XVIII. század közepén. Az egyen- és váltóáramú motorok építése az 1820-as évektől kezdve gyorsult fel (pl. 1821-ben Faraday építette meg az első egypólusú villanymotort), majd az izzólámpához hasonlóan számos feltaláló egymásra épülő fejlesztései révén váltak egyre hatékonyabbá és megbízhatóbbakká. Thomas

Davenport (1802–1851) 1837-ben szabadalmaztatott egyenáramú elektromotorja 600 fordulatot tudott percenként elérni és korlátozottan bár, de a gyakorlatban is felhasználták (szerszámgép, nyomdagép működtetésére). Az első nagyteljesítményű, modern technikai megoldásokat használó villanymotorok az 1880-as, 90-es években kerültek kereskedelmi forgalomba. A századforduló környékére így a vetített (mozgó)kép mindkét elektromos összetevője, a nagy fényerőt biztosító izzólámpa és a megbízható elektromotor is készen állt arra, hogy integráns (alkat)részeivé váljanak a vizuális, majd audiovizuális taneszközök XX. századi forradalmának.

A vetítéssel összekapcsolt, mai értelemben vett film Auguste (1862–1954) és Louis Lumiere (1864–1948) munkásságához kapcsolódik, akik 1895. február 13-án szabadalmaztatták a technológiát. Még abban az évben, az első nyilvános (és fizetős) vetítésen tíz rövidfilmet vetítettek le az érdeklődőknek. A filmben rejlő pedagógiai lehetőségek annyira nyilvánvalóak voltak, hogy lényegében azonnal elkezdődtek az ezzel kapcsolatos munkálatok. Az első magyar ismeretterjesztő-oktatási célzatú filmet, alig hat évvel később, 1901-ben készítették Pekár Gyula „A táncz” című előadásához kapcsolódóan (Szabó Sóki, 2009). A gyors fejlődést jól illusztrálja, a George Klein által összeállított 1910-es amerikai oktatófilmlista is, a *Catalogue of Educational Motion Pictures*, amely 30 témakörben, 1065 címet tartalmazott (Saettler, 2004). A fejlődéssel a magyar pedagógia is igyekezett lépést tartani: 1913-ban, Ágotai Béla (1864–1956) vezetésével, Budapesten meg-

alakult a Pedagógiai Filmgyár, amely, szervezeti átalakulásokkal ugyan, de 1940-ig működött (Bíró 2011).

A film a későbbiekben hangossá (általában a Warner Brothers *A dzsesszzenekes* című 1927-es filmjétől datálják), majd színessé vált (ha a korai színezős eljárásoktól eltekintünk, akkor a harmincas években születtek az első sikeres próbálkozások). Ezek az új technikák több csatornássá (kép-hang) és intenzívebb élménnyé tették a befogadást.

Nem csak a filmek megtekintése, de a filmek készítése is lehet pedagógiai célzatú tevékenység, ehhez pedig a házi filmfelvevő kamerák megjelenése volt szükséges. Az első valóban jól használható otthoni kamera az Aeroszkóp volt, amelyet 1909-ben szabadalmaztatott Kazimierz Prószyński (1875–1945) lengyel feltaláló – igaz, ez még sűrített levegővel működött. Az elektromos házi kamerák használatát elsősorban az akkumulátor problémája hátráltatta, de az 1960-as évekre, a Super 8 filmformátum elterjedésének idejére már sikerült ezt megoldani.

Oktatási szempontokból kiemelkedő jelentőségű állókép vetítési technológiának számított az „írásvetítő”, amely a nyolcvanas, kilencvenes években gyakori vendég volt a magyar iskolai osztálytermekben is. Az állóképvetítők képesek lehetnek átlátszó vagy nem átlátszó objektumok kivetítésére is (episzkóp, epidiaszkóp). Habár az első típusokat már a XIX. században kifejlesztették, a valódi áttörésre a XX. század közepéig kellett várni.

Az írásvetítő, a mai prezentációs eszközök analóg elődje, eleinte festett üveglapokat, később átlátszó fóliát használt. Már a XIX. szá-

zad második felében voltak próbálkozások, de csak az 1930-as években jelentek meg, terjedtek el az átlátszó fólia kialakításához szükséges műanyagok, majd az ötvenes években az olcsó műanyag lencsék – ezek forradalmasították és tették tömegesen elérhetővé a technológiát. Az első modern írásvetítőt 1962-ben mutatta be egy fiatal fizikus, Roger Appeldorn (1935-) vezette team az USA-ban, amely hamarosan az oktatásban is elterjedt.

(3.) Az e-learning első generációjában megjelentek tehát az auditív anyagok rögzítésére és lejátszására alkalmas eszközök (fonográf, gramofon, lemezjátszó, magnetofon stb.). Az elektromosság forradalmasította a vizuális/audiovizuális szemléltetést elősegítő vetítőeszközöket (diavetítő, írásvetítő, filmvetítő stb.), mozgóképkészítő eszközöket (filmfelvétel kamera). A harmadik nagy terület, amely alapjaiban változtatta meg és tette „elektromossá” a tanulást, a híradástechnika volt, amely olyan eszközöket adott a pedagógia számára, melyekkel a tanulási tartalmakat nagy távolságba, nagy pontossággal és rendkívül gyorsan lehet eljuttatni.

A hang eljuttatására szolgáló első eszköz a már korábban is említett telefon (Meucci, 1874; Bell, 1876) volt, amely nemcsak az oktatásszervezést könnyítette meg, de az írott/nyomtatott távoktatási anyagokat is kiegészíthette (1910-ben már közel hatmillió telefon működött az Egyesült Államokban!).

Az első olyan elektromos eszköz, amellyel tömegeknek lehetett egyidőben oktatási tartalmakat közvetíteni, a rádió volt. A technológia az 1890-es években született meg (pl.

Tesla, Marconi, Popov munkássága nyomán) és az 1910-es évekre vált nagykorúvá (pl. Meissner-oszcillátor, 1913). Az I. világháborút követően az amerikai egyetemek gyors fejlesztésekbe kezdtek és sorra hozták létre saját rádióállomásait. A rádióadásokon alapuló tanítás-tanulás az 1920-as évek közepére már nagy népszerűségnek örvendett az USA-ban, rövidesen pedig Európában is megjelent. Azokban az országokban, ahol az ismeretközvetítésnek komoly fizikai akadályokat (pl. nagy távolságokat) kellett legyőzni (pl. Ausztrália, Új-Zéland), a rádión keresztül megvalósított, később rádió-adóvevőkkel is támogatott oktatási programok különös jelentőségre tettek szert, már a harmincas évektől kezdődően (Johnson 2003).

A kezdetektől fogva nyilvánvaló volt, hogy az elektromágneses hullámok nem csak hang, de képközvetítésre is alkalmasak. Az ezzel kapcsolatos fejlesztések már a XIX. század második felében megindultak (például Nipkow-tárcsa, katódsugárcső). A szakembereknek nagyobb kihívásokat kellett legyőzniük, mint a rádió esetében, ezért az áttörésre az 1920-as évekig várni kellett, amikor is megszülettek az első működőképes készülékek, például John Baird (1888–1946) vagy Mihály Dénes (1894–1953) munkásságának köszönhetően. A technológia gyorsütemű fejlődésnek indult, így 1936-ban a berlini olimpiáról már nem csak rádióközvetítést hallgathattak, de a német posta jóvoltából tévéközvetítéseket is nézhettek az érdeklődők – igaz ezeket még külön szalonokban, „nézőszobákban” teheték meg, nem pedig az otthon-



nukban. Rövidesen elkezdődhetett a televíziók sorozatgyártása is.

A második világháború hatására megtorpant a televízió terjedése, ám utána rendkívül gyors fejlődésnek indult a televíziózás és hihetetlenül népszerű médiummá vált. Az USA-ban már 1955-ben megtörtént az első színes közvetítés is, de Európában csak az 1970-es évekre kapott erőre az újítás. A televízióknak köszönhetően a mozgóképek, könnyen elérhető változatos tartalmakkal, az iskolai tantermek és az otthonok mindennapos élményévé válhatott. Az ebben rejlő pedagógiai potenciál teljesen egyértelmű volt, így a televízió elterjedését követő években a nevelési-oktatási programok, tartalmak gyors fel-futását láthatjuk. 1947–48-tól kezdődően több országban (pl. USA, Anglia, Franciaország) megkezdődik az oktatási tartalmak sugárzása (Nagy 1968), az ötvenes évek elejétől kezdve pedig mind több tudományos kutatással is találkozhatunk, amelyek a televízió által közvetített oktatófilmek, műsorok különböző aspektusait vizsgálták (Seels és tsai., 2008). Magyarországon 1957-ben indult el a hivatalos műsoradás, és hat évvel később, 1963-ban már meg is alakult a Magyar Televízió egyik szervezeti egységként az Iskolatelevízió, amely a következő év elején kezdte el az oktatótartalmak sugárzását (Nagy 1968). A szerkesztőség a nyolcvanas évek közepén történő szerkezeti átalakulása után egészen 1994-ig működött és készített ismeretterjesztő műsorokat.

A televíziós oktatóműsorok komoly pedagógiai lehetőségeket rejtettek magukban: többcsatornásak (látás, hallás) voltak, a fel-

használók számára költséghatékonyak (a készülékek ára, az előfizetési díjak egyre megfizethetőbbekké váltak), és nem csak változatos, de szórakoztató (edutainment), motiváló tartalmakkal operálhattak. A problémát egyrészt az idő jelentette, a felhasználóknak, a nézőknek a műsorok időpontjához kellett igazodniuk, másrészt a kötött műsorszerkezet – a műsorrendet központilag határozták meg, a helyi vagy egyéni igények nem nyerhettek teret. Ezekre a kihívásokra adott választ a képmagnó (videomagnetofon, „videó”): *„Az első videokazettás lejátszók azért születtek meg, mert igény volt egy olyan eszközre, amely – akár a magnetofon, a rádió esetében – alkalmas a televíziókban sugárzott műsorok felvételére, s ezáltal felszabadítja a nézőt attól a kényszertől, hogy időbeosztását a tévé műsorától tegye függővé.”* (Jancsó, 1985).

Az első mágnesszalagos (mozgó)képrögzítő eszközök az ötvenes években kerültek kereskedelmi forgalomba, de az igazi elterjedésük csak a hetvenes években kezdődött, amikor már az aránylag megfizethető árú, kazettás megoldások (elsősorban a Betamax és a VHS kazettarendszerek terjedtek el) jelentek meg a boltok polcain. A hetvenes évek második felétől elindult a műsoros videokazetták és a videokölcsönzés üzletága is. A képmagnó rendkívül népszerű eszközzé vált, amelyet csak az ezredforduló után sikerült kiszorítania az otthonokból és az iskolákból az optikai lemezes (DVD-lejátszók; CD-re írt, számítógépen lejátszott filmek stb.) eszközöknek.

A képmagnó szintén felbecsülhetetlen értékű eszköznek bizonyult a pedagógiában, és nem csak az audiovizuális tartalmak elérését tette rugalmassá a tanítási-tanulási folyama-

tokban, de a videokamerák a különböző megfigyelések rögzítésének és az önreflexió kiváló eszközeit jelentették. Ennek köszönhetően a pedagógusképzésben is már nagyon hamar teret nyert a használata, például a tanítási és mikrotanítási gyakorlatok rögzítésében, illetve későbbi elemzésében. Nagy Andor (1932-), a magyar médiapedagógia egyik úttörője, már 1968-ban így írt a „közeledő” technikáról: *„A képmagnetofon segítségével lehet majd venni, illetve rögzíteni a jelöltek óráit és a vetítéskor maguk is meggyőződhetnek hibáikról, illetve láthatják és hallhatják majd, hogy hogyan valósultak meg elképzeléseik.”* (Nagy 1968, 53. o.).

(4.) A XX. században megjelent még egy új eszköztípus, amely nem csak a hagyományos tanítási-tanulási folyamatok kiegészítését vagy a résztvevők közötti közvetítést vállalta fel, hanem benne rejtett a tanári oldal radikális újraértelmezése is – ez az ún. oktatógép volt.

Az oktatógépek, amelyek gyakran nem is elektromos, hanem mechanikus megoldásokkal operáltak, története az 1920-as évekre nyúlik vissza, amikor már több próbálkozás is történt a tanítás automatizálására (az ettől is korábbi eszközöknél általában valamely elem hiányzott a folyamatból, például nem adott visszajelzést a diákoknak a válaszaik helyességéről). 1920-ban a lengyel Stanislaw Trebicki szabadalmi kérelmet nyújtott be egy „a tanulást külső segítség nélkül megkönnyítő berendezésre”, 1923–26 között pedig Sydney Pressey (1888–1979), az Ohio-i Egyetem pszichológia professzora fejlesztett feleletválasztáson alapuló gépeket (Okon 1973). Ezek az első próbálkozások azonban még eléggé

visszhangtalanok maradtak, a korszak nem volt nyitott a tanulás ilyen fokú gépesítésére. Az oktatógépekben, illetve a gépi oktatásban rejlő lehetőségekre B. F. Skinner (1904–1990) ötvenes évekbeli eszközei hívták fel a figyelmet (Johnstone, 2003). Ez azonban már egybeesett a számítógépes technológia megjelenésével, így az oktatógépek (amelyek célgépek voltak) karrierje hamar le is áldozott, átvették a helyüket az alapvetően univerzális felhasználásra tervezett számítógépek – ez pedig átvezet bennünket az e-learning eszközök második generációjához.

Az oktató célgépek közül, amelyek jellemzően már elektromos technológiát is alkalmaztak, a szimulátorok futottak be nagyobb karriert. Az első, kereskedelmi forgalomba kerülő repülőgép-szimulátort Edwin Albert Link (1904–1981) építette 1929-ben. A későbbiekben a szimulátorok is számítógép-alapú berendezésekké váltak, de a valóságghű élményvilág megőrzése miatt még napjainkban is sok megőrizte célgép-jellegét (pl. valódinak tűnő, mozgó pilótafülkébe kell beülni a kezeléshez).

Az elektromos berendezések az oktatásban, elsősorban a fonográf és az izzólámpa fényerejét felhasználó vetítőeszközöknek köszönhetően, az 1890-es években kezdtek megjelenni és a fejlődésük az 1980-as évekig töretlennek mondható. Ezek az eszközök alapvetően céleszközök voltak, valamilyen konkrét feladat mind magasabb színvonalú és mind olcsóbb elvégzésére voltak alkalmasak (pl. hangfelvételre- és visszajátzásra, filmnézésre stb.). A paradigmaváltás a számítógép

megjelenéséhez volt köthető, amely, megfelelő perifériákkal ellátva, univerzális, illetve az univerzalitás lehetőségét magában rejtő technológia. Ez az eszköz, a computer, indította el az e-learning második generációját, amely következő cikkünk témáját adja.

### Irodalom

- Berecz, A. (2017). Javaslat az e-learning modellek osztályozására. *Journal of Applied Multimedia*, (12. évf.), 4. sz., 55–75. Letöltés: 2019.06.01. Web: [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_E-ARC/No.4\\_XII\\_2017/Entries/2018/6/11\\_Day\\_of\\_longboarding\\_files/JAMPAPER170401h.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_E-ARC/No.4_XII_2017/Entries/2018/6/11_Day_of_longboarding_files/JAMPAPER170401h.pdf)
- Berecz, A., és Seres, Gy. (2013). „Mobilizing e-learning”. *Journal of Applied Multimedia*, (8 évf.), 2. sz., 53–62. Letöltés: 2019. 06. 11. Web: [http://www.jampaper.eu/Jampaper\\_HUN/Friss\\_files/JAMPAPER130202e.pdf](http://www.jampaper.eu/Jampaper_HUN/Friss_files/JAMPAPER130202e.pdf)
- Bánkeszi, K., és Szepesi, J. (2017). Az elektronikus tanulás, avagy gondolatok az e-learning világról. *Könyvtári figyelő*, (63. évf.), 4. sz., 541–548.
- Bíró, F. (2011). Szalagos diafilmvetítés a XX. század első felében. *Könyv és nevelés* (13. évf.) 4. sz. Letöltés: 2019.05.28. Web: [http://olvasas.opkm.hu/portal/felso\\_menisor/konyv\\_es\\_neveles/szalagos\\_diafilmvetites\\_a\\_xx\\_szazad\\_elso\\_feleben](http://olvasas.opkm.hu/portal/felso_menisor/konyv_es_neveles/szalagos_diafilmvetites_a_xx_szazad_elso_feleben)
- Jancsó, G. (1985): Gyártók, piacok, jogok – Kitekintés a képmagnózási világra. *Filmvilág*, (28. évf.), 3. sz., 21–26.
- Johnson, J. L. (2003). *Distance Education: The Complete Guide to Design, Delivery, and Improvement*. Teachers College Press, New York.
- Johnstone, B. (2003). *Never Mind the Laptops: Kids, Computers, and the Transformation of Learning*. iUniverse, New York.
- Kárpáti, A., és Molnár, É. (2004). Képességfejlesztés az informatika eszközeivel. *Magyar Pedagógia*, (104. évf.), 3. sz., 293-317.
- Kimizuka, M. (2012). Historical Development of Magnetic Recording and Tape. Letöltés: 2019. 05. 21. Web: [http://sts.kahaku.go.jp/diversity/document/system/pdf/073\\_e.pdf](http://sts.kahaku.go.jp/diversity/document/system/pdf/073_e.pdf)
- Komenczi, B. (2004): Didaktika elektro-magna? Az e-learning virtuális valóságai. *Új Pedagógiai Szemle*, (54. évf.), 11. sz., 31–49.
- Kovács I. (2007). *Az elektronikus tanulásról*. Holnap Kiadó, Budapest.
- Lengyelne Molnár, T., Kis-Tóth, L., Antal, P., és Racsko R. (2013). *IKT innováció*. Eszterházy Károly Főiskola, Eger.
- Mackay, J (2013). *Online schools*. Lucent Books, United Kingdom.
- Making a European Area of Life Long Learning a Reality. Communication from the Commission*, Brussels, 21. 11. 01. COM (2001) 678 final. Letöltés: 2019.05.12. Web: <https://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2001:0678:FIN:EN:PDF>
- Mark, M. L., és Gary, C. L. (2007): *A history of American Music Education*. MD: Rowman & Littlefield Education, Lanham.
- Nagy, A. (1968). A televízió oktató műsorának didaktikai és nevelési funkciói. *Az Egri Tanárképző Főiskola tudományos közleménye*

- nyei = Acta Academiae Paedagogicae Agriensis*, 6. kötet, 31–58.
- Nagy, V. (2016): E-learning ABC. *Vezetéstudomány*, (48. évf.), 12. sz., 6–15. DOI: 10.14267/VEZTUD.2016.12.01
- Nekes, W. (2009). Az optikai médiumok glosszáriuma. In Kékesi Z., Peternák M. (Ed.). *Pillanatgépek*. Budapest: Műcsarnok. pp. 193–204.
- Okon, W. (1973). *Felsőoktatási didaktika*. Felsőoktatási Pedagógiai Kutatóközpont, Budapest.
- Seels, B., Berry, L., Fullerton, K., és Horn, L.C. (2008): Research on learning from television. In: Jonassen, D. (Ed.). *Handbook of Research on Educational Communications and Technology*. Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers. pp. 249–334.
- Seattler, P. (2004). *The evolution of American educational technology*. Greenwich: Information Age Publishing Inc.
- Szabó Sóki, L. (2009): A magyar oktatófilm története a kezdetektől 1931-ig. *Magyar Pedagógia*, (109. évf.), 1. sz., 29–47.

## SZÁMÍTÓGÉPES DOHÁNYZÁS-PREVENCIÓ AZ ISKOLÁBAN

### Szerzők:

Csibi Mónika (PhD)  
Marosvásárhelyi Orvosi  
és Gyógyszerészeti Egyetem  
(Románia)

Csibi Sándor (PhD)  
Marosvásárhelyi Orvosi  
és Gyógyszerészeti Egyetem  
(Románia)

Első szerző e-mail címe:  
csibi.sandor@umftgm.ro

### Lektorok:

Kelemen Lajos (PhD)  
Okoskocka Kft.

Szabóné Balogh Ágota (PhD)  
Gál Ferenc Főiskola

...és további két anonim lektor

### Absztrakt

Prospektív kutatásunk egy számítógépes prevenció beavatkozás elvégzése után jelentkező dohányzási motiváció-átstrukturálódásokat elemzi. A résztvevőinket 16 marosvásárhelyi középiskola tanulóiból választottuk ki, összesen 1369, 15-16 év közötti serdülőt. Eredményeink szerint a dohányzó serdülők magasabb dohányzás melletti motiváció értékeket és kevesebb dohányzás elleni érveket mutatnak a nem dohányzó serdülőkkel szemben. A programban való részvétel eredményeként a dohányzó serdülők cigarettafogyasztása jelentősen csökken, így arra következtetünk, hogy a számítógépes prevenció program sikeresen alkalmazható serdülő populáción.

**Kulcsszavak:** dohányzás, prevenció, számítástechnika

**Diszciplínák:** pszichológia, informatika

### Abstract

#### *COMPUTER TOBACCO PREVENTION AT SCHOOL*

Our prospective study analyzes the restructuring of smoking motivation after completing a computer-based prevention intervention. Our participants were selected from 16 high school students in Târgu Mureș, a total of 1369 adolescents aged 15-16. Our results show that smoking adolescents show higher motivation values for smoking and fewer arguments

compared to non-smoking adolescents. As a result of participating in the program, cigarette smoking among adolescent smokers is significantly reduced, thus we conclude that the computer-based prevention program can be successfully applied to the adolescent population.

**Keywords:** smoking, prevention, informatics

**Disciplines:** psychology, informatics

Csibi Mónika és Csibi Sándor (2019): Számítógépes dohányzás-prevenció az iskolában. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 53–64.

doi: [10.35406/MI.2019.1.53](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.53)

A WHO adatai szerint a dohányfüggőség a dohányfogyasztók felének halálát okozza, ez évente több, mint 7 millió embert jelent világszerte (WHO, 2017). A becslések szerint körülbelül 440 ezer amerikai hal meg évente a dohányzáshoz kapcsolódó betegségek miatt, közülük 90% (396 ezer) serdülőkorban kezdett el dohányozni (CDC, 2014). Ez az oka annak, hogy a dohányzás napjaink egyik legelterjedtebb gyermek- és serdülőkori kockázati magatartásaként van számon tartva, annak ellenére, hogy befolyásolását számos ismertető, prevenció vagy abbahagyást elősegítő iskolai program célozza. A 2017 felmérések eredményei szerint az Amerikai Egyesült Államokban a 12. osztályosok 9,7 százaléka, a 10. osztályosok 5,0 százaléka és a 8. osztályosok 1,9 százaléka használt cigarettát az elmúlt hónapban (Miech és mtsai., 2017). A gyermekek és serdülők a legveszélyeztetettebb korosztály a dohányzás elkezdése és kialakulása szempontjából (CDC, 2014). Előzetes ismeretek szerint a serdülők fejlődésbeli sajá-

tosságaiból adódóan a nikotín hatással van az agy jutalmazási rendszerére és az érzelmi és kognitív funkciókban érintett agyterületekre (Smith és mtsai, 2015). Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán (2017) követéses vizsgálatukban kimutatták, hogy a fiúk és a lányok hasonló arányban maradnak dohányzók, de a kutatásuk három éve alatt több lány szokott rá a cigarettára, mint fiú. Ugyanakkor, ebben a három éves időszakban a diákok 14,3%-a szokott rá a cigarettára, de a leszokás aránya csak 3,3% volt Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán, 2017).

A serdülőkori dohányzási viselkedés megváltoztatásának folyamatát több pszichológiai elmélet és modell ismerteti. Közülük kutatásunk a TTM modellhez igazodik leginkább, amely a viselkedésmódosítást egy dichotómias folyamatként érzékelteti, ahol a változásra készséget mutató személyek eltérő attitűdökkel és meggyőződésekkel rendelkeznek, mint azok, akik még csak nem is gondolkodnak a változásokról (Brick és mtsai., 2017). A vál-

tozásról szóló egyéni jellemzők lehetnek például a döntési egyensúly, az önhatékonyság, stb., amelyet az előnyök és hátrányok hozzáadott értékének mérésével mutatnak ki (Velicer és mtsai., 1985, Guo és mtsai., 2009). Így, azok a dohányzók, akik tudatában vannak a potenciálisan egészséget veszélyeztető magatartásuk jelenlétének és következményeinek, inkább motiváltak a dohányzási szokások abbahagyásában (Denford és mtsai., 2017). A kutatások az abbahagyási kísérletek indokaiként a jövőbeni egészséggel (73%), a fizikai megjelenéssel (59%), a cigaretta árával (52%) és a sportteljesítménnyel (51%) kapcsolatos aggodalmakat azonosították (Rinfel és mtsai., 2011). Pikó és Varga (2014) vizsgálatai rámutattak, hogy a serdülők gyakran az énmegerősítés és a coping (megküzdés) céljából kezdik el a szerfogyasztást.

Az egészségre káros viselkedések, és ezen belül a dohányzási magatartás megváltoztatásában a belső motiváció megváltoztatása elsődleges, amit orvosi közegben leginkább egy személyközpontú tanácsadási módszerrel, a „motivációs interjú” alkalmazásával lehet elérni (Lindson-Hawley, Thompson és Begh, 2015; Pócs, Hamvai és Kelemen, 2017). A belső motivációk megtalálása, valamint a kogníciók, meggyőződések mintázatának feltérképezése egyre fontosabbá válik a serdülőkori dohányzási magatartás visszaszorításának szempontjából. Így megerősítést nyert, hogy az egyéni intervenciók mellett, a csoportos prevencióban szükség van olyan gyakorlati, dohányzókra fókuszáló kurzusokra is, ahol a dohányzásról való leszoktatás módszereinek alapjait is elsajátíthatják a dohányzók

(Pikó, 2008), de magát a leszoktatást leginkább speciális szakemberre bíznák (Rinfel és mtsai., 2011).

Kutatásunk célja, hogy a serdülők dohányzásra készítő motivációit felmérjük, valamint a dohányzás prevenció és intervenció programok elvégzése után jelentkező motiváció-átstrukturálódásokat elemezzük. Feltételezéseink szerint a nemdohányzó serdülők motivációit mélyítik, megerősítik a program nyújtotta információszolgáltatások, az esztétikai és szociális motivációk átadják helyüket a megküzdési és egészségi állapottal kapcsolatos motivációknak. A már dohányzó serdülőknél a program a *pro smoking* motivációk szignifikáns csökkenését, valamint a *cons smoking* motivációk jelentős növekedését eredményezik.

### Minta

A romániai ASPIRA kutatásban eredetileg 16 marosvásárhelyi középiskola 79 kilencedik osztálya, szám szerint 2002 serdülő vett részt (Nădășan és mtsai., 2016). A kutatás során több serdülő hiányzott az első vagy második tesztelés során, vagy a számítógépes prevenció programot nem követte végig, ezért végül a végleges minta 1369, 15-16 év közötti serdülőből tevődött össze. A program hatékonyságának mutatójaként a módosított Fagerström Tolerancia Kérdőív alkalmazásával (mFTQ – modified Fagerström Tolerance Questionnaire), a dohányzó mintát két csoportra osztottuk, alacsony mFTK és magas mFTK értékkel jellemzett serdülők, attól függetlenül, hogy a kísérleti vagy a kontroll csoport tagjai voltak vagy nem (kis mérték-

ben dohányzó és szenvedélyes dohányzó). Így a teljes minta 1275, (93,1%) alacsony mFTK értékkel, és 94 (6,9%), magas mFTK értékkel jellemzett serdülőből állt. Nem szerinti eloszlásuk arányos, a kísérleti csoportban 39 fiú és 53 lány, a kontrol csoportban pedig 584 fiú és 691 lány.

### **Eszközök**

Az ASPIRA számítógépes dohányzás prevenció és intervenció program egy 88 itemes kérdőívcsomag kitöltésével kezdődött, amely demográfiai, pszichoszociális és dohányzási szokásokkal kapcsolatos adatokat szolgáltatott. Az Internetes felületen található kérdőívet a számítástechnikai laborban egy óra alatt, kutatási asszisztensek felügyelete alatt végezték el. A kérdőívek kitöltése után, több egyórás alkalommal a serdülők online általános és orvosi információkat kapnak a dohányzásról, a dohányzás következményeiről és korosztályukat célzó alternatív tevékenységekről. A program videókat, animációkat és interaktív tevékenységeket tartalmaz, a résztvevők képsorokat, kisfilmeket nézhetnek meg, orvosok, tanárok, valamint dohányzó serdülők beszámolóit hallgathatják meg. A program célja, hogy információkat nyújtson, valamint a dohányzási attitűdök kognitív átstrukturálása által megelőzze a dohányzást, és leszokásra készítse a már dohányzó serdülőket (Prokhorov és mtsai., 2010).

A dohányzás gyakoriságát az elmúlt 30 napban és naponta az elszívott cigaretták számával, valamint a dohányzási státusz változásait elemeztük, az alábbi kérdésekre adott válaszok segítségével: „*Az elmúlt 30 napban*

*hány napon cigarettázott?*” (a válaszlehetőségek 0-egy napon sem, 1-egy-két napon, [...] és 6-mindennap között helyezkednek el), „*Kérjük, gondolja át azokat a napokat, az elmúlt 30 nap során, amikor cigarettázott. Hány cigarettát szívott el azokban a napokban?*” (0-egyet sem, 1-kevesebb, mint egy cigarettát naponta, [...] és 6-több, mint 20 cigarettát naponta) és „*Az alábbi állítások közül melyik írja le a legjobban, hogy milyen gyakran cigarettázik?*” (0-soha nem próbáltam ki, 1-egyszer megpróbáltam, de nem szívtam el végig, [...] és 11-több, mint egy csomaggal szívok el).

A kérdőívcsomag által tartalmazott, általunk felhasznált pszichológiai tesztek egyike a serdülőkre adaptált, módosított Fagerström Tolerancia Kérdőív (mFTQ, modified Fagerström Tolerance Questionnaire, Prokhorov és mtsai., 1998) amely a fizikai nikotinfüggés hét tünetét méri. Prokhorov és mtsai. (1998) javaslatai szerint, a hét mFTK item közül hatot négy pontos skálával (0-3), a hetediket („A nap első két órájában többet dohányzol?”) bináris pontozással (igen = 1, nem = 0) használtuk. Mintánkban az mFTK kérdőív belső konzisztenciája az alapvizsgálatkor (Cronbach  $\alpha=0,79$ ) és utóvizsgálatkor (Cronbach  $\alpha=0,69$ ) is jónak bizonyult.

A második alkalmazott kérdőív a 17 itemes Döntési Egyensúly Skála (DBS, Decisional Balance Scale, Plummer és mtsai., 2001), amely a dohányzási motivációkat vizsgálja. A skála dimenziói a dohányzás hátrányaira vonatkozó, egészségi (*health cons*) és esztétikai motivációkat (*aesthetic cons*), a dohányzást támogató előnyöket, megküzdést szolgáló érveket (*coping pros*) és a dohányzás melletti, tár-



sas jellegű érveket (*social pros*) tartalmazza. A kérdőív itemei között szerepelnek, például „*A dohányzás sárgára színezi a fogakat.*” (esztétikai motiváció), „*A dohányzó gyermekeknek több barátjuk van.*” (társas motiváció) vagy „*A cigarettázás oldja a feszültséget.*” (megküzdési motiváció). A válaszlehetőségek „1 – egyáltalán nem fontos” és „5 – nagyon fontos” között helyezkednek el. A kérdőív megbízhatósága vizsgálatunkban nagyon jónak bizonyult (Cronbach  $\alpha = 0,80$ ). Az etikai előírások vizsgálata után, az etikai engedélyt egy marosvásárhelyi egyetem kutatási bizottsága szolgáltatta.

Az adatok statisztikai feldolgozása az SPSS programcsalád (SPSS, Inc., Chicago, IL, USA) PASW csomagjának 18 verziójával történt. Az elemzések deskriptív statisztikai mu-

tatókkal, kétváltozós t-tesztel, valamint az intervenciós csoportban Wilcoxon előjeles rangszám próba segítségével történtek.

### Eredmények

*A dohányzó serdülők magasabb dohányzás melletti motiváció értékeket, valamint kevesebb dohányzás elleni érveket mutatnak a nem dohányzó serdülőkkel szemben.*

A teljes mintán, a dohányzási motivációk (DES) tekintetében, azok a serdülők, akiknek mFTK értékeik nagyobbak, magasabb Dohányzás melletti értékeket, de kisebb Dohányzás elleni értékeket mutatnak, ez a tendencia a Pro-Cons különbség értékeiben is fellelhető (1. táblázat).

1. táblázat: *A dohányzási motivációk mintázata az mFTK értékek szerint, a kutatás kezdeti és végső szakaszában, a teljes mintában (kétváltozós t teszt). Forrás: a Szerzők*

Változók	Kutatási szakasz	Alacsony mFTK érték (N=1275)				Magas mFTK érték (N=94)			
		Átlag	St.szórás	t-érték	p	Átlag	St.szórás	t-érték	p
Social Pros	Alapvizsgálat	4.52	1.77	-1.21	0.22	5.71	2.56	0.50	0.61
	Utóvizsgálat	4.59	1.91			5.58	2.56		
Coping Pros	Alapvizsgálat	5.19	2.41	-1.18	0.23	8.07	3.18	1.81	0.07
	Utóvizsgálat	5.28	2.50			7.55	2.90		
Pros alskála	Alapvizsgálat	9.71	3.46	-1.44	0.14	13.78	4.62	1.55	0.12
	Utóvizsgálat	9.87	3.84			13.13	4.66		
Health Cons	Alapvizsgálat	12.87	2.86	9.49	<0.01	10.73	3.74	0.46	0.64
	Utóvizsgálat	11.76	3.60			10.54	3.84		
Aesthetic Cons	Alapvizsgálat	11.30	3.14	5.51	<0.01	8.85	3.61	-0.55	0.57
	Utóvizsgálat	10.69	3.48			9.07	3.60		
Cons alskála	Alapvizsgálat	24.12	5.52	8.15	<0.01	19.58	6.80	-0.04	0.96
	Utóvizsgálat	22.46	6.67			19.61	6.79		
Pro-Cons különbség	Alapvizsgálat	-14.41	6.70	-7.97	<0.01	-5.79	9.42	0.78	0.43
	Utóvizsgálat	-12.58	7.97			-6.47	9.06		

Ha az adatokat az intervenció-kontroll csoport szerint elemezzük, az eltérések egyre inkább kirajzolódnak, kiéleződnek. Ugyanakkor a kontroll csoportba tartozó, nem dohányzó serdülők a DES értékei nem mutatnak szignifikáns különbségeket a dohányzó fiataloknál, de a nem dohányzók esetében a Pros alskála értékei relatív stabilak, a Cons alskála értékei viszont jelentősen csökkennek.

szerint nem mérvadó, a dohányzási érvek tekintetében nincs jelentős változás (2. táblázat). Az intervenció teljes mértékben eredményes az intervenció csoportban, a dohányzó serdülők esetében, ahol a dohányzási motivációk dohányzás melletti értékei csökkennek (a Coping Pros jelentős mértékben), a Dohányzás elleni értékek pedig szignifikáns mértékben emelkednek, ami arra utal, hogy a

2. táblázat. A dohányzási motivációk mintázata az mFTK értékek szerint, a kutatás kezdeti és végső szakaszában, az intervenció csoportban (kétféltázós t teszt).

Változók	Kutatási szakasz	Alacsony mFTK érték (N=641)				Magas mFTK érték (N=34)			
		Átlag	St.szórás	t-érték	p	Átlag	St.szórás	t-érték	p
Social Pros	Alapvizsgálat	4.45	1.83	-0.79	0.42	5.44	2.36	0.00	1.00
	Utóvizsgálat	4.52	1.93			5.44	2.31		
Coping Pros	Alapvizsgálat	5.19	2.49	-1.18	0.23	8.14	3.05	2.04	0.04
	Utóvizsgálat	5.33	2.56			7.14	2.61		
Pros alskála	Alapvizsgálat	9.64	3.62	-1.21	0.22	13.58	4.49	1.51	0.14
	Utóvizsgálat	9.85	3.98			12.58	4.25		
Health Cons	Alapvizsgálat	12.56	3.07	7.54	<0.01	10.85	3.79	-1.93	0.06
	Utóvizsgálat	11.27	3.88			11.91	3.39		
Aesthetic Cons	Alapvizsgálat	11.00	3.22	3.38	<0.01	9.17	3.64	-3.57	<0.01
	Utóvizsgálat	10.45	3.66			10.94	3.61		
Cons alskála	Alapvizsgálat	23.56	5.81	5.90	<0.01	20.02	6.78	3.31	<0.01
	Utóvizsgálat	21.72	7.20			22.85	6.55		
Pro-Cons különbség	Alapvizsgálat	-13.91	6.98	-5.86	<0.01	-6.44	8.71	1.78	<0.01
	Utóvizsgálat	-11.87	8.58			-10.26	8.08		

Az intervenció program alkalmazása után a dohányzó serdülők dohányzási motivációi átrendeződnek, a dohányzás ellen fordulnak.

Az intervenció csoportban, a nemdohányzó serdülők esetében fennmarad a kontrollcsoportnál leírt tendencia, tehát a prevenció területén a program hatékonysága adataink

dohányzó serdülők értékrendszere, dohányzási motivációi átrendeződnek, a dohányzás ellen fordulnak, teljesen ellenkező tendenciát mutatnak a dohányzó, de az intervencióban nem részesülő serdülők eredményeivel.



*Az intervenció program alkalmazása után az elszívott cigaretták száma jelentősen csökkent a dohányzó serdülők körében.*

A fentiekben leírt eredményeket megerősítő vizsgálatokkal támasztottuk alá. Az intervenció csoportot a dohányzás gyakorisága (havonta és naponta) és a dohányzási státusz (elszívott cigaretták száma) szerint elemeztük. A dohányzásra vonatkozó kérdések: (1) „Az elmúlt 30 napban hány napon cigarettázott?”, (2) „Kérjük, gondolja át azokat a napokat, az elmúlt 30 nap során, amikor cigarettázott. Hány cigarettát szívott el azokban a napokban?” és (3) „Az alábbi állítások közül melyik írja le a legjobban, hogy milyen gyakran cigarettázik?”. Az intervenció előtt és után adott válaszok közötti különbségek az elszívott cigaretták számát, a dohányzással jellemzett napok számát és az ön-jellemzett dohányzási státusz változásait mutatják.

A Wilcoxon előjeles rangszám próba különböző tendenciákat mutatott ki a dohányzás gyakoriságának mindhárom elemzett változója esetében. A magas mFTK értékű intervenció csoportban esett a dohányzás gyakorisága, de a különbség statisztikailag nem mérvadó. Például, a dohányzás havi gyakorisága tekintetében nem szignifikáns csökkenést tapasztaltunk – a medián poszt-tesztet rangjai  $Mdn = 5$ , az alaptesztelés rangjai pedig  $Mdn = 4,5$  voltak. A magas mFTK értékű kontroll csoportban, statisztikailag jelentős növekedést mutattunk ki mindhárom dohányzási mutató esetében. Így, a három elemzett változó medián poszt-tesztjeinek rangjai  $Mdn = 5$ ,  $Mdn = 3$ ,  $Mdn = 8$ , az alap-

tesztelés rangjai pedig  $Mdn = 4$ ,  $Mdn = 4$ ,  $Mdn = 7$  voltak.

Az alacsony mFTK értékkel jellemzett intervenció csoportban a havi cigarettázás gyakorisága szignifikánsan nőtt, ugyanígy a napi cigarettafogyasztás is jelentős mértékben emelkedett és az ön-jellemzett dohányzási státusz nagy mértékű dohányzásról számol be. Az alacsony mFTK értékkel jellemzett kontroll csoportban a cigarettázás gyakorisága (havi és napi gyakoriság, dohányzási státusz) jelentősen növekedett a két tesztelés közötti időszakban ( $p < 0.01$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.01$ ).

### Megbeszélés

Kutatásunkban az ASPIRA (Prokhorov és mtsai., 2010) számítógépes dohányzás prevenció és intervenció program magyar nyelvű verziójának (Nădășan és mtsai., 2016) marosvásárhelyi alkalmazásából szerzett adatokat elemezzük, különös figyelemmel a dohányzási motivációk jellemzőire, valamint a program hatékonyságára. A program eredményességét a dohányzói viselkedés súlyosságának mértékével tettük összefüggésbe, a kis mértékben dohányzó-, valamint a szokásá rögzült dohányzó serdülők közötti összehasonlítások következtében. Cohen, Myers és Kelly (2002) szerint a nikotinfüggőség jelentős tényezőt jelent a serdülők dohányzási kitartásában. Az mFTK eredményei szerint kimutatott *függőség* terminus serdülőknél való alkalmazásával szemben a szerzők óvatosságra intenek (Cohen, Myers és Kelly, 2002). Más szerzők vizsgálatai szerint az alkalmi do-

hányosok idősebb korban kezdtek dohányozni, naponta kevesebb füstöt szívtak be, és szignifikánsan alacsonyabb értékeket értek el a függőségi skálán, de ugyanolyan nehézségekkel küzdöttek, mint a napi dohányzók, amikor megpróbálták abbahagyni a dohányzást (Rubinstein és mtsai., 2014). Kutatásunkban a dohányzás súlyosságát az mFTK kérdőívvel mértük, amely jelenleg a kutatások szerint a nikotinfüggőség olyan egyfaktoros mérőeszköze, amely elfogadható belső konzisztenciát és érvényességet mutat több országban való alkalmazás során (Prokhorov és mtsai., 2017). Eredményeink szerint a dohányzás súlyossági foka meghatározhatja, az intervenció lejárta után, a dohányzási motivációk eredményes szerveződését.

A serdülők dohányzási motivációinak mintázata eredményeink szerint különbözik a dohányzás súlyosságának, szokássá rögzülésének függvényében. Így, a dohányzó, nagyobb mFTK értékkel jellemzett serdülők több dohányzás mellett szóló érvet (*Pros*) sorakoztatnak fel, de ugyanakkor kevesebb dohányzás elleni motivációt (*Cons*) mutatnak. A teljes mintán, a kisebb mFTK értékeket elérő serdülők jelentősen nagyobb dohányzás elleni motiváció értékeket értek el az intervenció után, mint előtte. Ez a tendencia az egészséggel kapcsolatos ellenérvek, az esztétikai ellenérvek és az összesített dohányzás elleni motiváció tényezőt is végigkísérte.

Ha mintánkat az intervenció, illetve kontroll csoporthoz tartozás szerint elemezzük, adataink kimutatják, hogy csoporthoz tartozástól függetlenül is, a keveset dohányzó fiatalok Dohányzás melletti értékei relatív stabi-

lak, a Dohányzás elleni értékei viszont jelentősen csökkennek a legtöbb serdülő esetében. Egyes kutatások szerint a serdülőket korban előrehaladva, több olyan jellegzetes pszichés tényező befolyásolja, amelyek összefüggenek a dohányzási magatartással, mint például a szenzációkeresés, (Cservenka, 2013; Csibi és mtsai., 2015), vagy az önértékelés (Hale és mtsai., 2015; Sargent és mtsai., 2017).

Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán (2017) kutatásai szerint a cigarettára rászokás, illetve leszokás folyamata magyar serdülők körében növekvő tendenciát mutat. Eredményeik alapján rámutattak, hogy a napi rendszerességű dohányzás gyakorisága a fiatalabb korosztályban több mint négyszeresére, az idősebb csoportban pedig közel kétszeresére növekedett a nagyobb mértékű emelkedést a lányoknál lehetett megfigyelni (Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán, 2017).

Az intervenció program szerintünk temperálja ezt a folyamatot és eléri, hogy a dohányzási magatartás a kezdeti szinten maradjon, ha nem is tudja ezt jelentősen csökkenteni.

Az intervenció teljes mértékben eredményes az intervenció csoportban, a dohányzó, magas mFTK értékkel jellemzett serdülők esetében, ahol a dohányzási motivációk Dohányzás melletti értékei csökkennek (a Coping Pros jelentős mértékben), a Dohányzás elleni értékek pedig szignifikáns mértékben emelkednek. A kortársak befolyása jelentősen csökken, a belső, megküzdési motivációk felerősödnek, a serdülők pedig tudatosítani kezdik, feltehetőleg a program által nyújtott információk hatására, a dohányzás veszélyeit.

A program hatékonyságát más mutatókkal is megvizsgáltuk, ezek a dohányzás gyakorisága (havonta és naponta) és a dohányzási státusz (elszívott cigaretták száma). Az alacsony mFTK értéket elért serdülőknél, a cigarettázás gyakorisága (havi és napi gyakoriság, dohányzási státusz) nőtt a két tesztelés között, de ez a viselkedésminta jellemző serdülőkre, ahol a kor előrehaladtával jelentősen emelkedik a dohányzási viselkedések száma (Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán (2017)).

A magas mFTK értékeket elért, kontroll csoportba tartozó serdülőknél mindhárom mutató szerint az elszívott cigaretták száma emelkedett. Az intervenció csoportban fordított hatást észleltünk, tehát a dohányzás gyakoriságának mutatói statisztikailag szignifikáns csökkenést jeleztek. Adataink alapján mondhatjuk, hogy az ASPIRA program hatására, a már szokás szinten dohányzó serdülők cigarettafogyasztása jelentősen csökken, tehát a program sikeresen alkalmazható, intervenció szinten, serdülő populáción.

Kutatásunk esetleges gyenge pontja, hogy mintánkat nem tekinthetjük országos szinten reprezentatívnak, a vizsgálat alatt pedig különböző okok miatt a serdülők egy része kilépett a vizsgálatból, ezért eredményeinket sem általánosíthatjuk a teljes serdülő populációra.

Erős pont viszont, hogy a marosvásárhelyi középiskolák reprezentatív mintáján történt, és az intervenció tevékenység az alaptesztelés és utótesztelés között, hat hónapos időintervallumot vett igénybe, megerősítve adatainkat. Ugyanakkor, vizsgálatunk a prevenció és intervenció program hatásait követte a

dohányzási viselkedés mélyebb struktúráira, valamint a dohányzási motivációk mintázatát tárta fel, kiemelve ezen programok alkalmazásának szükségességét.

### **Következtetés**

A serdülők dohányzási magatartását, vizsgálatunkon belül a cigarettafogyasztását hatékonyan befolyásolhatjuk pozitív irányba, ha online, számítógépen (esetleg okostelefonon) elérhető prevenció programokat alkalmazunk. Ezeknek a hatásmechanizmusa komplex, néha nehezen kimutatható, de pozitívan befolyásolja a serdülők dohányzással kapcsolatos attitűdjeit, motivációstruktúráit. Pénzes, Czeglédi, Balázs és Urbán (2017) kutatási adatai alátámasztják, hogy intervenció hiányában az általános iskolás korosztályban a rendszeres cigarettahasználat évről évre szinte megduplázódik. Guo és mtsai. (2009) szerint a dohányzók és nemdohányzók közötti különbségek elemzése bizonyítja, hogy a döntési egyensúly megváltoztatása viselkedésben bekövetkező változásokhoz vezet. Eredményeink szerint a külső, dohányzás melletti motivációk (mint például a szociális motiváció) mélyebb, belső dohányzás elleni érvekké alakulnak (például a dohányzás elleni, megküzdési motivációk) és elősegítik a cigarettafogyasztás visszaszorítását és akár a teljes abahagyást.

### **Összefoglalás**

A serdülőkorú dohányzás a felnőttkori egészségi állapot egyik legjelentősebb kockázati magatartása. A prevenció és leszokást tá-

mogató programok hatékonyságának növelése céljából fontos a korai beavatkozás, valamint a serdülők szempontjából vonzó (például informatikai eszközökön is alapuló) módszerek alkalmazása.

Longitudinális kutatásunk prevenció és le szokási beavatkozás elvégzése után jelentkező motiváció-átstrukturálódásokat elemez, valamint a számítógépes, iskolai beavatkozások hatékonyságát vizsgálja.

Módszer: az ASPIRA számítógépes dohányzás prevenció és intervenció program 6 hónapig tartó applikációja, valamint a program előtt és után kérdőívcsomag alkalmazása. A dohányzás gyakoriságát az elmúlt 30 napban és naponta az elszívott cigaretták számával mértük. A program hatékonyságának megvizsgálása céljából a résztvevőket két csoportra osztottuk a módosított Fagerström Tolerancia Kérdőív magas, illetve alacsony pontszámai alapján. A kérdőív tartalmazta a Döntési Egyensúly Skálát, amely a dohányzási motivációkat vizsgálja. Mintánk 16 marosvásárhelyi középiskola 16 osztályát, 1369, 15-16 év közötti serdülőit tartalmazta.

Eredményeink szerint a dohányzó serdülők magasabb dohányzás melletti motiváció értékekkel és kevesebb dohányzás elleni érvekkel jellemezhetők a nem dohányzó serdülőkkel szemben. Az intervenció program alkalmazása után a dohányzó serdülők dohányzás melletti motivációi csökkennek, míg a dohányzás hátrányaira fókuszáló motivációi szignifikáns mértékben emelkednek. Az intervenció csoportban, a dohányzó serdülők-nél esett a dohányzás napi és havi gyakorisága, a kontroll csoportban pedig statisztikailag

jelentős növekedést észleltünk mindhárom dohányzási mutató esetében.

A program hatására az intervenció csoportban, a magas mFTK értéket elért serdülők-nél a dohányzási motivációk dohányzás melletti értékei csökkennek, a dohányzás elleni értékek pedig szignifikáns mértékben emelkednek. A dohányzó serdülők cigarettafogyasztása jelentősen csökken, így szerintünk az online számítógépes program sikeresen alkalmazható, intervenció szinten, serdülő populáción.

## Irodalom

- Brick L. et al. (2017): Intervention effects on stage transitions for adolescent smoking and alcohol use acquisition. *Psychology of addictive behaviors* 31; 614. doi: 10.1037/adb0000302
- Cohen, L.M., Myers, M.G. & Kelly J.F. (2002): Assessment of nicotine dependence among substance abusing adolescent smokers: A comparison of the DSM-IV criteria and the modified Fagerström Tolerance Questionnaire. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment* 24; 225–233. doi: 10.1023/A:1020722915204
- Cservenka, A., Herting, M.M., Seghete, K.L., Hudson, K.A. & Nagel, B.J. (2013): High and low sensation seeking adolescents show distinct patterns of brain activity during reward processing. *Neuroimage* 66; 184–193. doi: 10.1016/j.neuroimage.2012.11.003
- Csibi M., Nădășan V., Bálint I., Csibi S., Dénes M., Ábram Z. (2015): Differences in the sensation-seeking and depressive symptoms related to high school students'

- smoking status. *Acta Medica Marisiensis* 61, (Suppl 8); 17.
- Denford S., Abraham, Ch., Van Beurden, S., Smith, J. R. & Morgan-Trimmer, S. (2017): Behaviour-change interventions for public health. In Tsekles, E. & Cooper, R. (eds.): *Design for Health*. London: Routledge. 58–71. doi: 10.4324/9781315576619-25
- Guo, B., Aveyard, P., Fielding, A. & Sutton, S. (2009): The Factor Structure and Factorial Invariance for the Decisional Balance Scale for Adolescent Smoking. *Int J Behav Med*. 16; 158–163. doi: 10.1007/s12529-008-9021-5
- Hale, W. J., Perrotte, J. K., Baumann, M. R. & Garza, R. T. (2015): Low self-esteem and positive beliefs about smoking: A destructive combination for male college students. *Addictive behaviors* 46; 94–99. doi: 10.1016/j.addbeh.2015.03.007
- Lindson-Hawley N., Thompson T.P. & Begh R. (2015): Motivational interviewing for smoking cessation. [Online]. Accessed: 30th March 2018. Web: <http://www.thehealthwell.info/node/115326>
- Miech R., Schulenberg J., Johnston L., Bachman J., O'Malley P. & Patrick M. (2017): Monitoring the Future National Adolescent Drug Trends in 2017: Findings Released. Ann Arbor, MI: Institute for Social Research, The University of Michigan. Accessed: March 30, 2018. Web: <http://www.monitoringthefuture.org/pressreleases/17drugpr.pdf>
- Nădășan, V., Foley, K.L., Péntzes, M., Paulik, E., Mihăicuță, Ș., Ábrám, Z., Bálint, J., Csibi, M. & Urbán R. (2016): The short-term effects of ASPIRA: a web-based, multimedia smoking prevention program for adolescents in Romania: a cluster randomized trial. *Nicotine & Tobacco Research* 19; 908–915. doi: 10.1093/ntr/ntw308.
- Péntzes M., Czeglédi E., Balázs P. és Urbán R. (2017): Dohányzói életutak magyar serdülők körében [Smoking trajectories among Hungarian adolescents]. *Orv Hetil.* 158; 67–76. doi: 10.1556/650.2017.30629
- Pikó B. és Varga Sz. (2014): Mi motiválja a fiatalok dohányzását és alkoholfogyasztását? Magatartás-epidemiológiai elemzés [What motivates smoking and alcohol drinking of young people? A behavioural epidemiologic study]. *Orv Hetil.* 155; 100–105. doi: 10.1556/OH.2014.29805
- Pikó B. (2008): Study of smoking behavior and smoking-related attitudes among pre-clinical medical students. *Orv Hetil.* 149; 2471–2478. doi: 10.1556/OH.2008.28516
- Plummer, B.A., Velicer, W.F., Redding, C.A., Prochaska, J.O., Rossi, J.S., Pallonen, U.E. & Meier, K.S. (2001): Stage of change, decisional balance, and temptations for smoking: Measurement and validation in a large, school-based population of adolescents. *Addictive behaviors* 26; 551–571.
- Pócs D, Hamvai Cs and Kelemen O. (2017): Magatartás-változtatás az egészségügyben: a motivációs interjú. *Orv Hetil.* 158; 1331-1337. doi: 10.1556/650.2017.30825
- Prokhorov, A.V., Kelder, S.H., Shegog, R., Conroy, J.L., Murray, N., Peters, R., Cinciripini, P.M., De Moor, C., Hudmon, K.S. & Ford, K.H. (2010): Project ASPIRE: an Interactive, Multimedia Smoking

- Prevention and Cessation curriculum for culturally diverse high school students. *Substance use & misuse* 45; 983–1006. doi: 10.3109/10826080903038050
- Prokhorov, A.V., Khalil, G. E., Foster, D. W., Marani, S.K., Guindani, M., Espada, J. P., González, M. T., Idrisov, B., Galimov, A., Arora, A., Tewari, A., Isralowitz, R., Lapvongwatana, P., Chansatitporn, N., Chen, X., Zheng, H. & Sussman, S. (2017): Testing the nicotine dependence measure mFTQ for adolescent smokers: A multinational investigation. *The American journal on addictions* 26; 689–696. doi: 10.1111/ajad.12583
- Prokhorov, A.V., Koehly, L. M., Pallonen U. E. & Hudmon K. S. (1998): Adolescent Nicotine Dependence Measured by the Modified Fagerström Tolerance Questionnaire at Two Time Points. *Journal of Child & Adolescent Substance Abuse* 7; 35–47. doi: 10.1300/J029v07n04\_03
- Rinfel, J., Oberling, J., Tóth, I., Prugberger, L. & Nagy, L. (2011): Medical students' smoking habits and attitudes about cessation. *Orvosi hetilap* 152; 469–474. doi: 10.1556/OH.2011.29039
- Rubinstein, M. L., Raita, M. L., Sen, S. & Shiffman, S. (2014): Characteristics of adolescent intermittent and daily smokers. *Addictive behaviors* 39; 1337–1341. doi: 10.1016/j.addbeh.2014.04.021
- Sargent, J. D., Gabrielli, J., Budney, A., Soneji, S. & Wills, T. A. (2017): Adolescent smoking experimentation as a predictor of daily cigarette smoking. *Drug & Alcohol Dependence* 175; 55–59. doi: 10.1016/j.drugalcdep.2017.01.038
- Smith, R. F., McDonald, C. G., Bergstrom, H. C., Ehlinger, D. G., Brielmaier, J. M. (2015): Adolescent nicotine induces persisting changes in development of neural connectivity. *Neurosci Biobehav Rev.* 55; 432–443. doi: 10.1016/j.neubiorev.2015.05.019
- U.S. Department of Health and Human Services 2014. *The Health Consequences of Smoking—50 Years of Progress: A Report of the Surgeon General*. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on Smoking and Health. Accessed: 2018 march 30. Web: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24455788>
- Velicer, W. F., DiClemente, C. C., Prochaska, J. O. & Brandenburg, N. (1985): Decisional balance measure for assessing and predicting smoking status. *J Pers Soc Psychol* 48; 1279–1289. doi: 10.1037//0022-3514.48.5.1279
- WHO. *Report on the global tobacco epidemic, 2017. Monitoring tobacco use and prevention policies*. Geneva: World Health Organization. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.



**MÓDSZERTANI TANULMÁNYOK**



**FILMKLUBOK SZEREPE  
A MESTERSÉGES INTELLIGENCIÁVAL KAPCSOLATOS  
ATTITÚDÖK FORMÁLÁSÁBAN**

**Szerző:**

Mező Ferenc (PhD)  
K+F Stúdió Kft

Mező Katalin (PhD)  
Debreceni Egyetem

Mező Kristóf Szíriusz  
Kocka Kör

Első szerző e-mail címe:  
*ferenc.mezo1@gmail.com*

**Lektorok:**

Koncz István (PhD, CSc)  
Professzorok az  
Európai Magyarországért Egyesület

Váró Kata Anna (DLA)  
Debreceni Egyetem

...és további két anonim lektor

**Absztrakt**

Manapság a filmek fontos szerepet játszanak a mesterséges intelligenciával (MI) kapcsolatos attitűdök alakításában. Következésképpen a filmklubok, amelyek az „MI filmekre” összpontosítanak, hatékonyak lehetnek a mesterséges intelligenciához való hozzáállás formálásában. Ez a cikk egyrészt az „MI filmek” egy (1908-tól 2019-ig terjedő) gyűjteményét mutatja be a Filmklubok számára; másrészt módszertani javaslatokat nyújt az „MI” Filmklubok alapításához és szervezéséhez.

**Kulcsszavak:** mesterséges intelligencia (MI), film, attitűd

**Diszciplína:** pszichológia, pedagógia

**Abstract**

ROLE OF FILM CLUBS

IN FORMING OF ATTITUDES TOWARD ARTIFICIAL INTELLIGENCE

*Nowadays movies have important roles in forming attitudes about artificial intelligence (AI). Consequently the Film Clubs, which focus on 'AI films', can be effective in shaping the attitudes towards artificial intelligence. This article, on the one hand, shows a collection of 'AI films' (from 1908 to 2019) for Film Clubs. On the other hand, it gives methodological recommendations for founding and organizing Film Clubs in order to shape attitudes towards artificial intelligence.*

**Keywords:** artificial intelligence (AI), film, attitude

**Discipline:** psychology, pedagogy

Mező Ferenc, Mező Katalin és Mező Kristóf Szíriusz (2019): Filmklubok szerepe a mesterséges intelligenciával kapcsolatos attitűdök formálásában. *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 67–94. doi: [10.35406/MI.2019.1.67](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.67)

A robotokkal, s általában véve a mesterséges intelligenciákkal (MI) való együttműködés megköveteli, hogy megtanuljuk kezelni a gépeket, szoftvereket, megértsük működésüket, hasznukat és felhasználásuk esetleges veszélyforrásait is. Mindehhez szükséges azonban, hogy tárgyilagos véleményt, attitűdöt alakítsunk ki velük kapcsolatban. Ugyanakkor akár társadalmi szinten is különbségek mutatkozhatnak abban, hogy miként viszonyul, milyen attitűdökkel fordul a népesség a robotokkal, a mesterséges intelligenciával felé (lásd például: MacDorman, Vasudevan és Ho, 2009; Riek és tsai, 2010). A mesterséges intelligencián alapuló fejlett technikát az azt elfogadni tudó/akaró társadalom fogja eredményesebben használni a közeljövőben – s ezzel a hozzáállással várhatóan gazdasági előnyökhöz is fog jutni egy-egy MI-barát társadalom.

Az ember-MI együttműködés azonban nemcsak a technológia fejlődésére hat, hanem az emberi attitűdökre, intenciókra, viselkedési sémákra is hatással lehet. Goux-Baudiment (2014) szerint az ember-robot hibrid munkacsoportok létrehozása megköveteli, hogy az emberek precízebben fejezzék ki magukat, utasításaik és kérdéseik rövidek és céltudatosak legyenek. Az embereknek meg kell tanulniuk például, hogy a kreativitás (még sokáig) emberi feladat lesz, a monoton, algoritmizálható feladatsorok – vagy, mint Takayama, Ju és Nass (2008) fogalmaz: a piszkos, veszélyes és unalmas munka – végzését azonban a mesterséges intelli-

genciára lehet majd bízni. Mindezek mögött persze az az előfeltevés áll, hogy létezik ideális megoldás az ember-MI munkamegosztás tekintetében. Ezt az együttműködést azonban ösztársadalmi szinten tanulnunk kell majd.

E tanulási folyamat vélhetően könnyebb lesz, ha már valóban intelligens, univerzális háztartási robotok között élünk. Azonban amíg ez nincs így, addig az emberek számára a saját élményen alapuló tanulás helyett a mesterséges intelligenciáról másoktól – tudósoktól, művészekről, tanároktól, médiából, vagy akár kortársaktól – szerzett információk jelentik az inputot saját attitűdjük, viselkedésük (= output) alapjául – vö.: a humán információfeldolgozás OxIPO-modelljével (Mező, és Mező, 2019).

Az emberek mesterséges intelligenciával kapcsolatos (vélt vagy valós ismerteket, érzelmeket és viselkedési szándékokat magába foglaló) attitűdjét (vö.: Allport, 1954) a tudományos igényű ismeretek, hírek mellett (megkockáztatjuk: olykor helyett!) a népszerű képregények, könyvek, s filmek alakítják (Brown, 2016). Ez utóbbiak történeteinek megismerése révén egyrészt (esetenként tév) ismereteket szereznek a mesterséges intelligenciával kapcsolatban, másrészt a szereplőkkel történő azonosulás révén, a szociális (modellkövetéses, vikariáló) tanulás során normákat, attitűdöket is elsajátítanak.

*Megjegyzés: A vikariáló tanulás lényege: egy személy megtekinti egy modellt (például*

*filmszereplő) viselkedését (akár robotépítő, akár gépromboló cselekedeteit), s azt, hogy milyen következménye lett a modell viselkedésének. Amennyiben a megfigyelő szempontjából a modell jutalmat kapott (életben maradt, nyereségre, elismerésre tett szert), vagy büntetést (mondjuk sérülést, kellemetlen munkát stb.) került el, akkor a modell viselkedését „átveszi” a megfigyelő. Ellenkező esetben, ha a modell a megfigyelő nézőpontja szerint büntetést kapott (megsérült, meghalt, gúnyolódás tárgyává vált) vagy jutalom megvonásban részesült (például elvesztette munkáját, elszegényedett stb.), akkor az obszervátor a modell viselkedését elutasítja, nem utánozza a jövőben.*

Riek, Adams és Robinson (2011) különböző kulturális hátterű és korú vizsgálati személyeknek (n = 287) például hat olyan filmet mutattak be (cím szerint: *Artificial Intelligence; I, Robot; Metropolis; Surrogates; Terminator and 2001: A Space Odyssey*), melyben a robotok negatív színben tűntek fel, és hat olyan filmet (címük: *Bicentennial Man, Moon, Short Circuit, Star Wars, and Wall-E*), amelyben a robotok pozitív szereplőként voltak bemutatva. Eredményeik szerint a vizsgálati személyek által nézett robotos filmek mennyisége és különösen a robotokat pozitív színben feltüntető filmek nézése pozitívan korrelál a robotokkal kapcsolatos pozitív attitűddel. A *Bicentennial Man*, a *Moon* és a *Wall-E* című filmek megtekintése után volt a legpozitívabb attitűd tapasztalható a robotokkal szemben. Bartneck és tsai (2007) hasonló eredményekről számolnak be. Az eredmények alátámasztják Allport (1954)

teóriáját arról, hogy az attitűdtárggyal (esetünkben például: a robotokkal, legalábbis filmbeli ábrázolásukkal) történő gyakori találkozás elősegíti a vele kapcsolatos pozitív attitűd kialakulását, az előítéletek oldását.

Amennyiben a filmeknek, különösen a népszerű játékfilmeknek ilyen jelentős hatása van a mesterséges intelligenciával kapcsolatos közvélemény alakulására, akkor ez azt is jelenti, hogy a filmek által a nézők attitűdje egyrészt megismerhető, másrészt szükség esetén formálható is lehet. Filmklubok szervezése így elősegítheti a mesterséges intelligenciára fókuszáló:

- *pedagógiai, pszichológiai és/vagy piackutatás jellegű diagnosztikát:* az MI témával kapcsolatos közvélemény és közhangulat (szűkebb értelemben egy adott célcsoport, például tanulói, munkahelyi közösség) hozzáállásának felmérését;
- *nevelést:* szocializálást, szemléletformálást, attitűdök kialakítását vagy akár a mesterséges intelligenciához viszonyulással kapcsolatos videós önismertefejlesztést (vö.: Koncz, 2012)
- *oktatást:* diszciplináris és interdiszciplináris, illetve tantárgyi és tantárgyközi komplexitást szolgáló ismeretátadást.

Sajátos módon nemcsak a tudományos kutatások inspirálhatják a filmművészeti alkotások létrehozóit, hanem fordítva: a kutatók, innovátorok is ihletet meríthet-

nek a művészekről. Ezért akár innovátorok, kutatók számára is szervezhető MI filmklub. Esetükben a cél nemcsak a kapcsolódás lehet, hanem a teljesítménynövelést célzó újabb inputok, ihletek nyújtása is.

Joggal merülhet fel azonban a kérdés, hogy: Léteznek-e mesterséges intelligencia témájú filmek? Ha léteznek, akkor miként szervezhetünk filmklubot? Hogyan tervezzük meg egy adott filmklub foglalkozást? Milyen kérdésköröket, témákat vehetünk fel a mesterséges intelligenciára fókuszáló filmklubok esetében? Milyen feladatokat, élménypedagógiai elemeket alkalmazhatunk a gamifikáció (játékosítás) jegyében a filmklubok során? Jelen tanulmány ezekre a kérdése reflektál dióhéjban.

### **Mesterséges intelligencia témájú játékfilmek**

Magyar szerzők/gyártók által készített mesterséges intelligenciával is foglalkozó, azt szerepeltető játékfilmek közül négy klasszikust kell kiemelnünk.

Az első: *Pirx kapitány kalandjai*. 1972-ben készült, öt részes magyar filmsorozat, mely Stanislaw Lem *Pirx pilóta kalandjai* című műve alapján készült. Számítógépen futó – mai szóhasználattal mesterséges intelligenciának nevezhető – programok, robotok egyaránt előfordulnak a sorozatban. Rendezők: Kazán István és Rajnai András. Gyártó: Magyar Televízió Művelődési Főszerkesztőség.

A második *Mérga Aladár különös kalandjai* című, 1972-ben készült, 13 epizódból álló rajzfilmsorozat. Ennek különösen a 4. része (epizód címe: Masinia) kötődik a mesterséges intelligencia témához: a Masinia bolygó lakói addig tökéletesítették gépeiket, amíg azok átvették a hatalmat. Forgatókönyv: Nepp József és Romhányi József. Rendező: Nepp József. Gyártó: Pannónia Filmstúdió.

A harmadik a *Mikrobi* című, 1973–1975 között készült 13 epizódból álló magyar rajzfilmsorozat. Mikrobi egy univerzális háztartási robot, gyermekekre felügyelő komikus, pozitív figura. Forgatókönyvíró: Dr. Botond-Bolics György és Bálint Ágnes. Rendező: Mata János. Gyártó: Pannónia Filmstúdió.

Végül a negyedik: *Az idő urai (Les Maîtres du temps)* című, 1982-ben francia, magyar, brit, nyugat-német és svájci koprodukcióban készült sci-fi rajzfilm. Alapmű: Stefan Wul „L’Orphelin de Perdide” című alkotása. Forgatókönyv: Jean Giraud (Moebius), René Laloux és Jean-Patrick Manchette. Gyártó: Télécip, TF1 Films Production, WDR, SWF, SSR, BBC, Pannónia Filmstúdió és Hangarofilm.

Érzékelhető, hogy nem bővelkedünk a téma hazai filmes feldolgoásaiban, s az említett alkotások is 30-40 éve keletkeztek. A kis számú hazai MI vonatkozású játékfilm mellett azonban szélesebb választékot találunk az 1908-2019 (júniusáig) tartó időszakot átölelő, több, mint 200 külföldi játékfilmet tartalmazó (sajnos

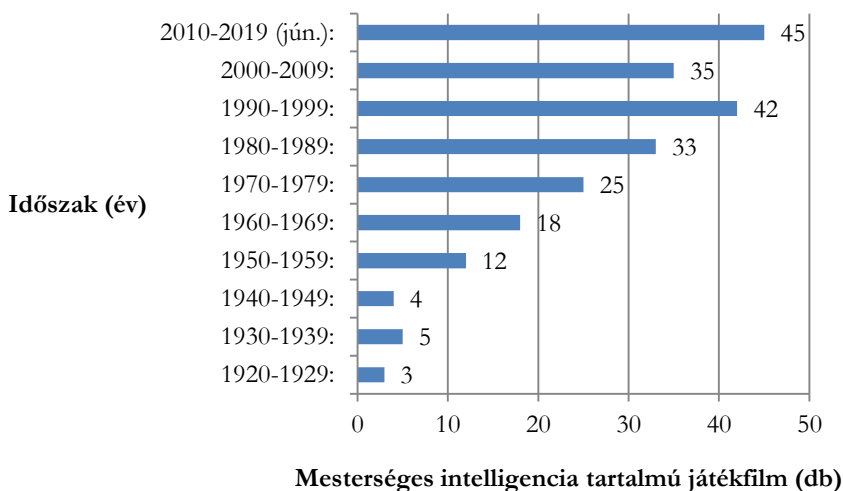
még nem teljes, ám fejlesztés alatt álló) adatbázisból (Dirks, 2015 és Net1). Az egyes évtizedek filmtermését az 1. ábra szemlélteti.

Az első „robotos” filmek már a néma-filmes hőskorban megjelentek (Dirks, 2015), s a téma a hangos filmes korszakban is követőkre talált. Műfaját tekintve

úttörő és/vagy jellegzetes mesterséges intelligencia vonatkozású...

...akció/kaland filmnek tekinthető az *Undersea Kingdom* (1938, USA), amelyben távvezérelt robotok (Volkitek) állnak a főgonosz rendelkezésére. Rendező: B. Reeves Eason és Joseph Kane.

1. ábra: mesterséges intelligencia tartalmú külföldi játékfilmek 1920–2019 (június) között (forrás: a Szerzők)



...thriller a Jack Gold által 1937-ben rendezett, UK és Nyugat-Német koprodukcióban készült „*Who?*”, melyben Roboman (egy „robotikus kiborg”, andro-id) is szerepel.

...horror film George Waggner „*Man Made Monster*” című 1941-ben, az USA-ban készült alkotása, melyben egy Dan

McCormick nevű mutatványost kegyetlen kiborggá „Dynamo”-vá alakítanak. A filmben megjelenik az alkotója ellen forduló teremtmény, s így a robotoktól való félelem motívuma is.

...vígjáték a *The Perfect Woman* (1949, UK, rendező: Bernard Knowles), benne az Olga névre hallgató MI-vel.

...romantikus film, melyet férfi rendezett, s „női” robotot mutat be: a már említett 1949-es *The Perfect Woman*. A nő által rendezett és „férfiként” ábrázolt robotot bemutató romantikus filmek úttörője a Susan Seidelman által rendezett 1987-es *Making Mr. Right*, melyben a robot neve Ulysses.

...rajzfilm az 1941-ben, az USA-ban készült összesen kilenc perc időtartamú „*The Mechanical Monsters*”, amelyben a főhős Superman egy örült tudós által vezérelt robot hadsereggel küzd meg. A filmet Dave Fleischer rendezte.

Tekintettel arra, hogy a mesterséges intelligencia téma köré szerveződő filmklubok néhány klasszikus, pionír film mellett várhatóan inkább koncentrálnak a frissebb, korszerűbb filmekre, célszerű áttekinteni – a mai gyermekek, fiatal felnőttek korában született – legutóbbi három évtized vonatkozó filmtermésének volumenét. A mellékletben található (sajnos korántsem teljes) adatbázisban az elmúlt harminc évben kétszáznál több (zömében USA-beli) alkotás található (nem számítva a Star Wars, a Star Trek filmekre épülő nagyszámú sorozatepizódot). Figyelemre méltó, hogy a mesterséges intelligencia tartalmú külföldi játékfilmek évi átlaga a legutóbbi három évtizedben: kb. 4 film/év.

Összességében megállapítható, hogy a mesterséges intelligencia témára épülő filmklubok működtetéséhez rendelkezésre áll az a filmmennyiség (vö.: melléklet),

amiből a filmklubok szervezői válogathatnak. A következő kérdés azonban az, hogy miként szervezhető filmklub.

### Filmklubok szervezése

Filmklubnak tekintjük az egyének és vagy csoportok számára szervezett olyan filmvetítéssel egybekötött alkalmakat, melyek meghatározott témában és céllal szerveződnek és a résztvevők a filmvetítés előtt vagy azt követően beszélgetés, előadás keretében osztják meg egymással gondolataikat.

A filmklub szerveződése kétféleképpen történhet (és ennek megfelelően a filmklub szervezője kétféleképp választhat a filmek közül): szó lehet a Nemzeti Filmiroda adatbázisában bejegyzett filmklubról, illetve oktatási céllal működő szabad felhasználású filmek vetítésével foglalkozó filmklubról.

A *bejegyzett filmklub* létrehozásakor a klubot regisztrálni kell a Nemzeti Filmiroda adatbázisában. Ennek a nyilvántartásba vételen túl gyakorlati haszna is van, mivel csak regisztrált szervezetek indulhatnak az Nemzeti Kulturális Alap (www.nka.hu) által kiírt olyan pályázatokon, amelyeken jogdíjakra, valamint előadói díjakra, reklám költségekre is igényelhetnek támogatást a filmklubok). Az eljárás díja körülbelül bruttó 30.000 Ft.

A regisztrált filmklubok esetében a jogszertű filmvetítésnek három további követelménye van (Berze, 2018 alapján):



- *Filmvetítési jog megszerzése*, ami a forgalmazótól vagy annak meghatalmazottjától, vagy a terjesztőtől kapható meg. A filmvetítési jogot szerződésben kell rögzíteni.
- *A filmzene lejátszás jogának megszerzése*: erre akkor van szükség, ha a filmvetítési jogot megadó szerződésben nem szerepel, hogy a filmzene lejátszásának jogdíját a forgalmazó vagy a terjesztő fizeti be. Ilyen esetben a filmvetítést végző szervezetnek kell utólag rendeznie a filmzene lejátszásával kapcsolatos jogdíjat az ARTISJUS (Magyar Szerzői Jogvédelmi Iroda Egyesület) felé.
- *Hivatalos (jogtiszta) kópia beszerzése*: a hivatalos kópiát annak a szervezetnek kell adnia, amellyel a filmvetítési jogról szóló szerződés meg lett kötve. Speciális esetben, ha a filmvetítési jogot megadó szervezet nem rendelkezik hivatalos kópiával, akkor azt kereskedelmi forgalomból, illetve a gyártótól kell beszerezni. Másrészt jogtisztnak tekinthető minden kópia, ami legális forrásból, legális szolgáltatás keretében érhető el online streaming vagy letöltés formájában.

A filmvetítési jog, a filmzene lejátszási jog és a hivatalos kópia beszerzése átlagosan  $20.000 \pm 5.000$  Ft + ÁFA összeg körül alakult 2018-ban.

A másik filmklub működési lehetőség az *oktatási céllal működő, szabad felhasználású filmek vetítésével foglalkozó filmklub* szervezése. Ebben az esetben célszerű olyan filmeket választani a filmvetítési alkalmakra,

amelyek a szabad felhasználás hatálya alá esnek, mivel egyéb esetben az *elkészült filmalkotások felhasználása után díjazás illeti meg a szerzőket*. Díjazás hatókörébe tartozik például a sokszorosítás, a terjesztés, a közvetítés, valamint a magáncélú másolás is (Lukács, 2015).

A szabad felhasználás lehetővé teszi a szerzői jog által védett művek (beleértve kép, hang, szöveg, a filmalkotás és más audiovizuális mű – a továbbiakban együtt: filmalkotás) díjmentes felhasználását, így többek között idézését, meghatározott törvényi feltételek között. A hatályos magyar szerzői jogi törvény (1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról) a szabad felhasználásról a következő rendelkezéseket tartalmazza:

„33. § (1) A szabad felhasználás körében a felhasználás díjtalan, és ahhoz a szerző engedélye nem szükséges. Csak a nyilvánosságra hozott művek használhatók fel szabadon e törvény rendelkezéseinek megfelelően.

(2) A felhasználás a szabad felhasználásra vonatkozó rendelkezések alapján is csak annyiban megengedett, illetve díjtalan, amennyiben nem sérelmes a mű rendes felhasználására és indokolatlanul nem károsítja a szerző jogos érdekeit, továbbá amennyiben megfelel a tisztesség követelményeinek és nem irányul a szabad felhasználás rendeltetésével össze nem férő célra.

(3) A szabad felhasználásra vonatkozó rendelkezéseket nem lehet kiterjesztően értelmezni.

(4) E fejezet rendelkezéseinek alkalmazása szempontjából az iskolai oktatás célját szolgálja a felhasználás, ha az az óvodai nevelésben, az általános iskolai, középiskolai, szakmunkásképző iskolai, szakiskolai oktatásban, az alapfokú művészetoktatásban vagy a felsőoktatásról szóló törvény hatálya alá tartozó felsőfokú oktatásban a tantervnek, illetve a képzési követelményeknek megfelelően valósul meg”.

Azaz, az *oktatási célú vetítések* – tehát azok, melyek köznevelési vagy felsőoktatási intézmény tantervének vagy képzési követelményeinek megfelelően valósulnak meg – *szabad felhasználásnak minősülnek*, ezért ezekért a szerzőket nem illeti meg díjazás. Viszont *„ha az alkotást nem vizsgafilmként, illetve oktatófilmként használják fel a tanterv, illetve képzési követelmények keretében, hanem nyilvánosan egyéb módon vetítik például fesztivál, filmes tábor, filmklub vagy egyéb felhasználás keretében, az közvetve a jövedelem-szerzés célját szolgálja, így a szerzőket díjazás illeti meg utána*. Ehhez engedélyt kell kérni a szerzőktől és a szerzői jogosultaktól (forgalmazóktól), valamint jogdíjat is kell fizetni az Artisjus Magyar Szerzői Jogvédő Iroda Egyesület felé.

Az oktatófilm nem üzletszerű kiadásához és forgalmazásához akkor nem szükséges a jogosultak engedélye, ha a filmet tananyaggá minősítetik. Maga az oktatófilm mindezekről függetlenül az általános szabályok szerint (egyéni-eredeti jelleg) szerzői műnek minősülhet” (Lukács, 2015).

Ebből következően, abban az esetben, ha szabad felhasználású filmvetítést szeretnénk elérni a filmklub-szervezés során, tanmenetet, foglalkozási tervet kell készíteni a filmklub megkezdése előtt, a filmklub teljes időszakára vonatkozóan. A filmklubra az éves tervnek megfelelően kiválasztott filmek sorrendjében célszerű levetíteni, a vetítések után pedagógiai, oktatási célú megbeszéléseket, előadásokat kell tartani.







### **Egy adott filmklub foglalkozás szervezése**

Egy adott filmklub foglalkozás szervezésének főbb fókuszpontjai: a célcsoport kiválasztása, a filmek kiválasztása, a helyszín és időpont és időbeosztás megválasztása, a résztvevők verbuválása/meghívása, a program megtervezése.

*A célcsoport kiválasztása.* A célcsoport kiválasztása során különösen lényeges a korosztály megfelelő kiválasztása, mivel a filmek tartalma a különböző korcsoportokban eltérő hatásokat fejthetnek ki. A Magyarországon forgalmazott filmek többnyire korhatárjelzéssel vannak ellátva (2. ábra). A korhatár besorolás azt mutatja, hogy az adott film megtekintése, hány éves kor alatt tartalmaz a gyermekek és fiatalok szellemi fejlődésére veszélyes vagy káros tartalmakat.

Mozifilmek esetén a 2004. évi II. törvény a mozgóképről alapján a Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság (NMHH) dönt a besorolásról (ennek érdekében a filmforgalmazók kötelesek minden film-

2. ábra: Médiatartalmak korhatár besorolása (Forrás: NMHH, 2011)

	A korhatárra tekintet nélkül megtekinthető műsorokat a csatornáknak nem kell jelöléssel ellátniuk, és bármikor bemutathatók.
	A 6 éven aluliak számára nem ajánlott műsor a megfelelő jelzéssel bármikor vetíthető, de 6 éven aluliaknak szánt műsorszámok között nem tehető közzé.
	A 12 éven aluliak számára nem ajánlott műsorok a jelzéssel bármikor adásba kerülhetnek, kivéve a 12 éven aluliaknak szánt műsorszám között.
	A 16 éven aluliak számára nem ajánlott műsorok csak 21 óra és hajnali 5 óra között vetíthetők.
	A 18 éven aluliak számára nem ajánlott műsorok csak 22 óra és hajnali 5 óra között vetíthetők.
	Az ebbe a kategóriába tartozó műsorok olyan szélsőségesen erőszakos jeleneteket mutatnak be, ami miatt nem kerülhetnek adásba.

jük egy példányát legalább 30 nappal a bemutató előtt benyújtani az NMHH-hoz korhatár-besorolás céljából).

A televízióban vetített filmek esetén az egyes csatornák végzik a korhatár besorolást – 6, 12, 16 és 18 éves korhatárokat állapítanak meg – a 2010. évi CLXXXV. törvény (Médiatörvény) alapján, s az NMHH ajánlása alapján és ellenőrzése alatt. A filmklub célcsoportjának kiválasztásánál feltétlenül figyelembe kell venni a korhatár besorolást, mivel ezek az adatok életkori ajánlást jelentenek (2. ábra).

A célcsoport kiválasztás másik szempontja az érdeklődés, mivel a film élményszerző tevékenység, így célszerű, hogy csak azok csatlakozzanak a filmklubba, akik nyitottságot, kedvet éreznek a programban való részvételre, ebből következően fontos, hogy a filmklub soha ne legyen kötelező.

A célcsoport kiválasztásának harmadik szempontja a filmklub szervezői által elérendő, a célcsoport sajátosságaihoz igazodó cél (például: azoknak a fiataloknak szervezünk mesterséges intelligenciára témára fókuszáló filmklubot, akiket be szeretnénk vonni további MI projektekbe).

*Filmválasztás.* A filmválasztás lényegesebb szempontjai (mely elsősorban a filmklub vezetőjét terhelő probléma): a filmklub célja, a film témája, műfaja, hossza, megbeszélés utáni felhasználása.

*A filmklub helyszínének megválasztása.* A filmklub helyszínül szolgálhat a létszámhoz igazodó nagyobb terem, vagy klubszoba, amelynek lesötétíthető ablakai vannak, és ahol biztosított a zavartalan, zajmentes filmnézés lehetősége. Technikai feltételként célszerű vetítővásznat, vetítőgépet (akár: számítógépet és projektort), valamint kihangosító berendezést biztosí-

tani a „filmélmény” megvalósítása érdekében. Ettől függetlenül időnként egy nagyképernyős televízió is alkalmas lehet a filmvetésére. A másik vélet: moziterem bérlése.

*Időbeosztás.* A filmklub alkalmak kiválasztását a csoport és a filmklubot szervező szabadideje befolyásolja. Valószínűleg a havi egy alkalmas filmklub program megvalósítása jellemzőbb, mint a gyakoribb szervezés, de ez az adott csoporthoz igazodóan változhat.

A filmklub alkalmak szervezésénél figyelembe kell venni a levetítésre kerülő film hosszát (ami gyakran 1-3 órát is igénybe vehet), valamint az az előtti, vagy az azt követő előadás, megbeszélés hosszát is (ami szintén akár 1-3 óra is lehet).

Míndezek ismeretében kell közös meg egyezésre jutni a filmklub alkalmak gyakorisága terén. Létezik olyan megoldás is, ami során egy hosszabb filmet több részletben néznek meg, s az egyes részek előtt is alkalmaznak „bemelegítő”, felvezető, felidéző beszélgetéseket, s a filmrészletek után is van megbeszélés.

*Tájékoztató a filmklubról.* Már beindult, vagy működő filmklub esetében a filmvetítési alkalmakat a szervező és a tagok közösen beszélnek meg.

A filmvetítés hirdetése már reklámnak minősül (ami után a szerzőket szerzői díj illeti meg), így a szabad felhasználású filmeket vetítő filmklub esetében ezt nem célszerű alkalmazni. Ebben az esetben a

filmklub-alkalom szervezése folyhat személyesen, vagy közösségi oldalakon kialakított zárt, mások által nem látható csoportokban.

*A filmklub programjának tervezése.* A programtervezés egyrészt vonatkozik a filmklub által egy működési időszakban (éven, hónapban) értelmezett programra, másrészt az egyes filmes foglalkozások, alkalmak programjára.

A távlati értelemben vett programterv például az alábbi pontokat tartalmazhatja:

*Filmklub neve: ...*

*Célja: ...*

*Működtetője: ...*

*Filmklubon belül futó programsorozat neve (tekintve, hogy egy filmklub több programot is működtethet párhuzamosan): ...*

*Programsorozat célja: ...*

*Programsorozat célközönsége: ...*

*Programsorozat kezdő és záró dátumai:*

*Programsorozat intenzitása: ... alkalom/ hónap*

*Alkalmak:*

*1. alkalom:*

*1.1. Meghirdetésének módja: ...*

*1.2. Meghirdetésének dátuma:*

*1.3. Dátum..., -tól –ig időpont: ...-...*

*1.4. Helyszín: ...*

*1.5. Film: ...*

*1.6. A foglalkozás végére elérendő cél: ...*

*1.7. Meghívott előadó (ha van): ...*

*1.8. A felvezető foglalkozást, előadást tartó személy: ...*

1.9. *A megvitató/ levezető foglalkozást tartó személy...*

1.10. *Költségek:*

1.10.1. *Filmvetítési jog díja: ...*

1.10.2. *Filmzene lejátszásának jogdíja: ...*

1.10.3. *Hivatalos kópia díja: ...*

1.10.4. *Terembérleti díj: ...*

1.10.5. *Tiszteletdíjak (klubvezetőnek, meghívott előadónak, közreműködőknek):...*

1.10.6. *Reprezentáció, étkeztetés költsége (ha van): ...*

1.10.7. *Egyéb (utaztatás, eszköz költség, járulékok stb., ha vannak): ...*

1.10.8. *Várható költségek összesen: ...*

1.11. *Bevételek:*

1.11.1. *Önrész: ...*

1.11.2. *Részvételi díj (ha van): ...*

1.11.3. *Pályázati forrás (ha van): ...*

1.11.4. *Támogatás, szponzoráció: ...*

1.11.5. *Önkéntes munka révén történő megtakarítás: ...*

1.11.6. *Egyéb: ...*

1.11.7. *Várható bevétel összesen: ...*

1.12. *Bevétel-költség: ...*

...

*n. alkalom:*

*n.1. Meghirdetésének módja: ...*

*n.2. Meghirdetésének dátuma:*

*n.3. Dátum..., -tól –ig időpont: ...-...*

*n.4. Helyszín: ...*

*n.5. Film: ...*

*stb., stb.*

*Programsorozat összes várható költsége: ...*

*Programsorozat összes várható bevétele: ...*

*Programsorozat összességét tekintve a bevétel-költség különbözete: ...*

Egy adott filmklubos alkalom általános programterve pedig a következőképpen alakulhat (természetesen nem kötelező jelleggel, hanem csak ajánlásként):

1) Megjelentek köszöntése (1-2 percben).

2) A Filmklubban megvalósuló aktuális programsorozat nevének és céljának bemutatása (max. 2 percben).

3) Rövid (kb. 5 perces) összefoglaló a programsorozat eddigi történéseiről (megtekintett filmek, meghívottak, kialakult vita lényege, konklúziók) és/vagy ráhangoló játékok, gyakorlatok végzése.

4) Rövid előadás az adott alkalommal megtekintésre kerülő filmről (5-20 percben a megtekintésre kerülő film hosszától is függően).

5) Szempontok adása a film nézéséhez, s a film megtekintését követő megbeszéléshez.

*Filmklubok alkalmával az MI témához kapcsolódó szempont lehet például:*

*– Milyen típusú MI-t (pl. szoftvert, vagy robotot) mutat be a film?*

*– Pozitív vagy negatív karakterként jeleníti-e meg a film az MI-t?*

*– Hogyan viszonyulnak a mesterséges intelligenciához a szereplők?*

*– Megfigyelhető-e változás az MI, illetve a szereplők MI-bez való viszonyulásában?*

*– Milyen irányú ez a változás? Mi lehet ennek az oka?*

*– Milyen történeti kontextusba ágyazzuk a filmet az MI-t?*

*– Mi lehet a filmben a fikció és mi lehet a tudományos tény az MI-vel kapcsolatban?*

– Milyen audio-vizuális és/vagy 4D-s effektekkkel, operatőri, rendezői, díszlet- és jelmezbeli hatásokkal éltek a film alkotói annak érdekében, hogy az MI-t érintő jelentelek valamilyen attitűdöt formáljanak a nézőben?

– Mennyire tűnik realiztikusnak a történet, s a szereplők reakciója egyes helyzetekben?

– Milyen tanulság vonható le a filmből? stb.

6) A film megtekintése (részletekben vagy egészben). Mozifilmek esetében ez a rész 90-120 percet (vagy többet) is igénybe vehet.

7) Rövid (5-10 perces) szünet. Cél: átmozgatás, mosdóhasználat.

8) Beszélgetés a filmről. Javasolt időtartam: 15-120 perc (az eddig eltelt idő, s a közönség aktivitása függvényében).

9) Levezető gyakorlat, játék (5-10 perc).

10) Informálás a következő filmklub foglalkozásról és búcsúzás (5 perc).

### **Filmklubhoz kapcsolódó beszélgető kör a mesterséges intelligenciával kapcsolatban**

A mesterséges intelligenciára fókuszáló filmklubok szervezése során kérdésként merülhet fel, hogy mégis milyen témakörökről eshet szó e rendezvények alkalmával.

A mesterséges intelligencia tematikájú filmklubok esetében csoportvita, kerek-

asztal beszélgetés, fórum keretében tárgyalható kérdéskörök lehetnek például:

1. *Alapfogalmak.* Cél: a mesterséges intelligencia témához tartozó fogalmakkal kapcsolatos tudásszint felmérése és/vagy nevelés, oktatás és/vagy megszerzett tudás ellenőrzése, illetve a mesterséges intelligenciával kapcsolatban a filmklub végére kialakult (megszilárdult vagy megváltozott) attitűd megismerése. Megjegyzés: az itt felsorolt kérdések a mesterséges intelligencia témakörrel éppen ismerkedő, előzetes tudást legfeljebb film- és irodalmi élményekből szerző résztvevői kört feltételez. Ennek fényében az alapfogalmak esetében nem célszerű a neurális hálók, a machine learning vagy deep learning világába belemélyedni. Ugyanakkor, ha a szükséges előzetes tudás és érdeklődés már rendelkezésre áll, akkor természetesen részletekbe menőbben is feldolgozhatók az alapfogalmak. A mesterséges intelligencia téma alapfogalmaina vonatkozó lehetséges kérdések például:

- Mít jelent az „intelligencia” kifejezés?
- Mít jelent a „mesterséges intelligencia” kifejezés?
- Mi mesterséges intelligencia, s mi nem az?
- Mi az összefüggés a robot és a mesterséges intelligencia között?
- Mi az összefüggés a hardver és a szoftver kifejezések között?
- Miért kerülhetett a figyelem középpontjába a mesterséges intelligencia kutatása napjainkban?

- Mi a tudomány és mi a fikció a mesterséges intelligencia kapcsán eddig megismert sci-fi, illetve dokumentumfilmekben?
- Létezik mesterséges intelligencia?

2. *Általános filozófiai, pszichológiai kérdések.*

Cél: a mesterséges intelligenciával kapcsolatos elvont filozófiai kérdésektől az etikai és emocionális jellegű felvetéseken át a praktikumra vonatkozó felvetések megvitatása akár tárgyilagosan, akár attitűdformáló jelleggel (a filmklub céljától függően). Ide vonatkozó kérdések lehetnek például:

- Mi az élet?
- Létezhet-e mesterséges élet?
- Él-e a mesterséges intelligencia?
- Lehet-e tudata, személyisége, érzelme, vágya a mesterséges intelligenciának?
- Barátságos vagy ellenséges érzelmekkel viszonyulnak az emberek a mesterséges intelligenciához? Miért?
- Az ember legjobb barátjává válhat-e egy mesterséges intelligencia?
- Menthet-e életet a mesterséges intelligencia?
- Meghosszabbíthatja-e az életet, ha intelligens műszerveket kapnak a sérült, beteg emberek?
- Létrehozható-e ember-gép hibrid (más szóhasználattal: kiborg, kibernetikus organizmus, gépember – vagy éppen gépnövény, -állat)?
- Ki a hibás, ha egy mesterséges intelligencia (például: robot, önvezérlő au-

tó) balesetet okoz? A programozó, a gyártó, a kereskedő, a tulajdonos?

- Fellázadhatnak-e a gépek/szoftverek?
- Lehetnek-e jogai egy mesterséges intelligenciának?
- Hasznos vagy haszontalan a mesterséges intelligencia kutatása, alkalmazása? Miért?

3. *Személyes attitűdök, ambíciók, pályaa-*

*orientáció kérdésköre.* Cél: a filmklub résztvevőinek a mesterséges intelligenciával, illetve annak kutatásával kapcsolatos személyes attitűdjeinek, ambícióinak, megismerése és/vagy beszélgetés révén történő formálása. E témakörhöz kapcsolódó kérdések lehetnek például az alábbiak:

- Te mire használnád a mesterséges intelligenciát? Miért?
- Te mire NEM használnád a mesterséges intelligenciát? Miért?
- Neked lenne-e kedved mesterséges intelligencia kutatásával, előállításával, használatával foglalkozni? Miért?
- Milyen tanulmányok/szakmák lehetnek szükségesek a mesterséges intelligencia kutatása, létrehozása terén? Miért?
- Mi a kedvenc tantárgyad, s az hogyan kötődik a mesterséges intelligencia kutatásához, létrehozásához?
- Mi a legkevésbé kedvelt tantárgyad, s az hogyan kötődik a mesterséges intelligencia kutatásához, létrehozásához (miért lesz e tantárgyra mégis

szükséged, ha mesterséges intelligencia kutatással szeretnél foglalkozni)?

- Mi a hobbyd? Hogyan kötődik a mesterséges intelligencia kutatásához?
- Lenne-e kedved bekapcsolódní a mesterséges intelligenciára vonatkozó tudományos diákkörbe, kutatócsoportba? Mit kell ehhez tenned?

### Filmklubos feladatillusztrációk

A filmklubok egyes alkalmait színesebbé és emlékezetesebbé tehetjük, a résztvevőket aktivizálhatjuk és bevonhatjuk játékos feladatokkal is. Az alábbiakban következnek néhány feladattípus, melyeket a mesterséges intelligenciára fókuszáló filmklub foglalkozások keretében is alkalmazhatunk:

*Film felismerése zene alapján:* fel kell ismerni, hogy melyik dal melyik filmhez, kapcsolódik. Az nyer, aki a legtöbbet ismer fel. Alkalmazható egyrészt a filmklub előkészítő foglalkozásain az előzetes ismeretek felmérésére (kiderülhet, hogy legalábbis zenéjük alapján, mely filmek ismeretek/ismeretlenek a résztvevők számára, s ez az információ segítheti a szervezőket a filmklub végleges programjának megtervezésében), illetve a filmklub hangulatának megteremtésére. A filmzenék felismerése másrészt a filmklub végén a megtekintett filmek összefoglaló felidézését elősegítő gyakorlat, kvízzjáték is lehet.

*Szerep-színész párosítás:* a színészek képeit párosítani kell a neveikkel, illetve filmbeli szerepeikkel! Változat: film-rendező, film-

forgatókönyvíró, film-MI párosítások elvégzése. A gyakorlat alkalmas lehet általában filmtörténeti ismeretek gyakoroltatására, s adott esetben MI-filmek tudatosítására, felidezésére is.

*Film-barchoba:* eldöntendő kérdésekre adott válaszok alapján ki kell találni, hogy a kérdezett személy melyik filmre gondolt! Változat: jelenet-barchoba (ki kell találni, hogy egy adott film melyik jelenetére gondolt valaki). Barchoba-játék esetében eldöntendő kérdésekre „igen-nem” (vagy: zseblámpával adott piros fény = nem, zöld fény = igen; felállás = igen, leülés = nem) válaszok adhatók.

*Film-activity:* az activity játék szabályai szerint körülírás, elmutogatás vagy rajzolás alapján ki kell találni, hogy melyik filmről lehet szó. Változat: jelenet-activity (ki kell találni, hogy egy adott film melyik jelenetére gondolt valaki), vagy szereplő-activity (ebben az esetben a kérdés az, hogy egy film melyik szereplőjéről lehet szó). Szükséges felszerelés: vastag filctoll, flipchart vagy falra rögzíthető csomagolópapír, amire adott esetben rajzok készíthetők.

*Film(részlet) szinkronizálás:* szinkronizálni kell egy filmet, filmrészletet. A szinkron szöveg lehet a filmklub vezetője által írásban adott vagy a szereplők által improvizált jellegű. Tartalmát tekintve a szöveg ragaszkodhat a filmbelihez vagy attól eltérhet. Akár az MI-vel kapcsolatos alapismeretekre fókuszáló, talán száraznak tűnő szöveg is figyelemfelkeltő lehet, ha azt a közönség egy mély férfihanggal bíró tag-



ja olvassa fel miközben egy, a hanggal nem összeegyeztethető szereplő – mondjuk egy hercegő – karaktere pillant ránk a mozivásznonról.

*Videó felvétel készítése filmekhez, filmrészletekhez:* adott film(részlet) hangjához a résztvevők által „házi feladatként” készített videó film lejátszása. A gyakorlat segítheti a filmrészlet tartalmának, az alkotók munkájának jobb meg- és átélését. Változat: a filmrészlet animációs verziójának elkészítése.

*Film-kvíz:* adott filmhez, témához tartalmazó műveltségi kérdések, képrejtvények, hang/zene felismerési feladatok adása egyénileg játszó vagy 4-6 fős csapatokban versenyző közönségnek. Ez a játék a filmmel/témával kapcsolatos tudás-szint felmérésre és ismeret gyakoroltatásra is alkalmas. A játék tartalmazhat kiegészítendő kérdéseket vagy eldöntendő kérdéseket is. A válaszadás történhet szóban vagy írásban; igen/nem válaszok esetében kéz felnyújtással, felállással vagy leüléssel. 3-4 választási lehetőséget kínáló feleletválasztós feladat esetében a válaszadás megoldható úgyis, hogy a résztvevők a terem egyik vagy másik választ kifejező sarkába sétálnak, vagy 3-4 filmbeli karaktert ábrázoló hurkapálcikára rögzített bábú közül azt mutatják fel, amelyiket a csoport előzőleg az a, b, c vagy d válaszhoz rendelt.

*Film-alapú szabaduló szoba:* egy filmklub foglalkozás zárásaként meglepetés játék lehet, ha az önkéntes résztvevők számára a film motívumaira épülő szabadulószo- ba jellegű játékot szervezünk. Ehhez szük-

ség van 4-5 figyelmet, emlékezet, gondolkodást megmozgató feladatra, amik a helyiség egyes pontjain találhatóak, s amelyek megoldása során nemcsak megtörténik a film és a filmklub eseményeinek, tartalmának felidézése, hanem megtalálják a résztvevők azt a kódsorozatot is, ami alapján a kijáratnál fémvázaz széken elhelyezkedő ellenőr (az „élő szövet a fém vázon”) kiengedi a nyerteseket.

*Egy filmbeli motívum fejlődésének filmtörténeti elemzése:* egy adott motívum (példa: a „gyilkos robot” vagy éppen a „megmentő robot”) filmtörténeti feldolgozása, s adott kortörténeti, alkotói, tudományos és irodalmi milliőbe helyezése. Ilyen szempontból a mozi vagy a televízió filmtörténeti oktatásban játszott szerepe is feldolgozható (v.ö.:Váró, 2014).

### Összefoglalás

Miközben egyre nagyobb figyelmet fordítunk a mesterséges intelligencia kutatására, az egyre nagyobb szerepet játszik az életünkben is. Vajon kellőképpen felkészültek vagyunk-e egy olyan világra, amelyben az ember és a gép merőben új módon fog együttműködni? Vajon fel tudjuk erre készíteni a következő – a mesterséges intelligencia hétköznapi alkalmazásának korába folyamatosan „belenövő” – generációkat? Ki tudjuk alakítani azt az attitűdöt a társadalomban, ami révén a mesterséges intelligencia nem vetélytárs, nem mindenható eszköz, hanem az emberi létet és munkát segítő eszköz maradhat?

A mesterséges intelligencia témát körbejáró filmklubok szervezése hasznos lehet a résztvevők témával kapcsolatos attitűdjeinek felmérésére, s szükség esetén formálására is. Erre azért nyílik lehetőség, mert amíg a potenciális résztvevőknek nem nyílik lehetősége a mesterséges intelligenciáról direkt módon információt szerezni, addig csak áttételesen, indirekt módon, a szóbeszédén, illetve az irodalmi- és filmélményeken (s vélhetőleg csak kisebb részben tudományos-ismeretterjesztő művek olvasásán) keresztül tájékozódhatnak. A filmkultúra napjainkban nagy erővel hat mindannyiunkra és jelentősen formálhatja a mesterséges intelligenciára vonatkozó beállítódásunkat is. Ezt a jelenséget pedagógiai eszközként is használhatjuk, amennyiben diagnosztikai, nevelési és oktatási céllal MI tematikájú filmklubot működtetünk.

E tanulmányban igyekeztünk rámutatni arra, hogy mesterséges intelligenciát szerepeltető játékfilmek nagy számban léteznek (bár sajnos Magyarországi alkotóktól alig találunk ilyen műveket) – e filmek hiánya tehát nem lehet akadálya a MI filmklubok szervezésének.

A fentiekből az is kiderül, hogy milyen feltételek mellett üzemeltethető filmklub, hogyan tervezhető mesterséges intelligenciára épülő program(sorozat), s milyen kérdésköröket, játékos gyakorlatokat vehetünk fel az egyes vetítések alkalmával.

## Irodalom

1999. évi LXXVI. törvény a szerzői jogról.  
Letöltés: 2019.06.22. Web:  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99900076.TV>
2004. évi II. törvény a mozgóképről. Letöltés: 2019.06.22. Web:  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A0400002.TV>
2010. évi CLXXXV. törvény a médiaszolgáltatásokról és a tömegkommunikációról. Letöltés: 2019.06.22. Web:  
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=A1000185.TV&timeshift=20190801>
- Allport, G. W. (1954). *The nature of prejudice*. Cambridge, Mass.: Addison-Wesley Publishing Company
- Bartneck, C., Suzuki, T., Kanda, T. and Nomura, T. (2007): 'The influence of people's culture and prior experiences with Aibo on their attitude towards robots'. *AI and Society*, 21:217–230, 2007. doi: 10.1007/s00146-006-0052-7
- Berze L. (2018). *Filmklub indításához tudni valók. Nyilvános, interneten elérhető levelezés*. Letöltés: 2019.06.22. Web:  
<https://listserv.niif.hu/pipermail/katalist/2018-February/038160.html>
- Brown, K. (2016): *The AI You're Looking For: Star Wars Technology Saves the Day*. Honors Theses, AY 15/16. Wyoming Scholars Repository. letöltés: 2019.06.29. Web:  
<https://pdfs.semanticscholar.org/3a5e/f4084e6ecbb1c2af54ea1eeffa012a8d65c71.pdf>

- Dirks, T. (2015): *Robots in Film. A Complete Illustrated History of Robots in the Movies*. Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://www.filmsite.org/robotsinfilm1.html> oldaltól a <https://www.filmsite.org/robotsinfilm15.html> oldalig
- Goux-Baudiment, F. (2014) “Sharing Our Humanity with Robots: What Does It Mean to be Human?” *World Future Review*. 6.4 (2014): 412–425. doi: 10.1177/1946756715569442
- Koncz I. (2012): *Videós önismeretfejlesztés*. Fapadoskönyv Kiadó, Budapest.
- Lukács N. (2015). A filmalkotásokkal kapcsolatol szerzői jogok szabályozása Magyarországon. 1. rész. *Filmtett, Erdélyi Filmes Portál*. Letöltés: 2019.06.22. Web: <https://www.filmtett.ro/cikk/4093/a-filmalkotasokkal-kapcsolatos-szerzoi-jogok-szabalyozasa-magyarorszagon-1-resz>
- MacDorman, K., Vasudevan, S. & Ho, C. (2009): Does Japan really have robot mania? Comparing attitudes by implicit and explicit measures. *AI & Society*, 2009, 23(4): 485–510. doi: 10.1007/s00146-008-0181-2
- Mező Ferenc és Mező Katalin (2019): Az OxIPO-modell – az interdiszciplináris kutatások egy lehetséges értelmezési kerete. *OxIPO – interdiszciplináris tudományos folyóirat*, 2019/1, 9–21. doi: 10.35405/OXIPO.2019.1.9
- Net1: *List of artificial intelligence films*. Letöltés: 2019.07.12. Web: [https://en.wikipedia.org/wiki/List\\_of\\_artificial\\_intelligence\\_films](https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_artificial_intelligence_films).
- NMHH (Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság)(2011). *A kiskorúak védelme – korhatár-besorolás*. Letöltés: 2019.06.22. Web: [http://nmhh.hu/cikk/187453/A\\_kiskoruk\\_vedelme\\_\\_korhatarbesorolas](http://nmhh.hu/cikk/187453/A_kiskoruk_vedelme__korhatarbesorolas)
- Riek, L. D., Adams, A. & Robinson, P. (2011). *Exposure to Cinematic Depictions of Robots and Attitudes Towards Them. Lab Report*. Cambridge (UK): University of Cambridge.
- Riek, L. D., Mavridis, N., Antali, S., Darmaki, N., Ahmed, Z., Al-Neyadi, M. & Alketheri, A. (2010): Ibn Sina steps out: Exploring Arabic attitudes toward humanoid robots. In *In Proc. of The Second Int’l Symposium on New Frontiers in Human-Robot Interaction at AISB 2010*, 2010
- Takayama, L., Ju, W. and Nass, C. (2008): Beyond dirty, dangerous and dull: what everyday people think robots should do. *Proceedings of the 3rd ACM/IEEE international conference on Human robot interaction, HRI 2008*, Amsterdam, The Netherlands, March 12–15, 2008, pages 25–32, 2008. doi: 10.1145/1349822.1349827
- Váró K. (2014): A televízió helye a film-történet oktatásában. In Kis-Tóth L. (szerk.): *Agria Media 2014, ICI 13, ICEM 2014 : Információtechnikai és Oktatástechnológiai Konferencia és Kiállítás. 2014. október 8–10*. Eszterházy Károly Főiskola Média-informatikai Intézet, Eger. 131. p.

**MELLÉKLET**

1908–2019 között készült filmek, melyekben robot, illetve a mesterséges intelligencia (MI) fő- vagy mellékszereplőként megtalálható. Forrás: 1908-2014 közötti filmek esetében *Dirks* (2015), 2015–2019 közötti filmek esetében *Net1* alapján összerendezték a *Szerzők*

*A filmcímeket és a robotneveket az eredeti nyelven közöljük magyar fordítás nélkül.*

Év	Ország	Cím	MI neve
1908	USA	The Fairylogue and Radio-Plays	Tik-Tok (The Machine Man)
1919	USA	The master Mystery	Q
1920	Német	The Golem	Golem
1921	Olasz	The Mechanical Man	Mechanical Man
1927	Német	Metropolis	„Fake” Maria
1934	Német	Der Herr Der Welt	Giant Industrial Robot, Army of Killer Robots
1936	USA	Flash Gordon	Ming’s Army/Guards
1936	USA	Undersea Kingdom	Volkites
1939	USA	The Phantom Creeps	Iron man
1939	USA	The Wizard of Oz	The Tin Man (aka The Tin Woodman)
1940	USA	Mysterious Doctor Satan	„Killer” Robot
1941	USA	”The Mechanical Monsters”	„Mechanical Monsters”
1941	USA	Man Made Monster	„Dynamo” Dan McCormick
1949	UK	The Perfect Woman	Olga
1951	USA	The Day The Earth Stood Still	GORT (Genetically-Organized Robotic Technology)
1952	UK	Mother Riley Meets the Vampire	Mark 1
1953	USA	Robot Monster	Ro-Man
1954	UK	Devil Girl From Mars	Chani
1954	USA	Gog	Gog and Magog, Twin Robots
1954	USA	Target Earth	Venutian Robot

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1954	USA	Tobor the Great	Tobor
1956	USA	Forbidden Planet	Robby the Robot
1957	Japán	The Mysterians	Moguera
1957	USA	Kronos	Kronos
1958	Mexikó	The Aztec Mummy Against the Humanoid Robot	The Human-Robot
1958	USA	The Colossus of New York	Colossus
1961	Japán	Invasion of The Neptune Men	Neptune Men
1962	SZU	Planet Bur	Jhon
1962	UK	Dr. No	Dr. Julius No
1962	USA	The Creation of the Humanoids	The Humanoids („Clickers”)
1963	Japán	Tetsujin 28-gou	Giganator
1963	USA	Jason and the Argonauts	Talos
1963	USA	Santa Claus Conquers the Martians	Torg
1964	UK	The Earth Dies Screaming	Alien Robots vagy Robo Aliens
1965	Francia, Olasz	Alphaville	Alpha-60
1965	UK	Dr. Who & the Daleks	The Daleks
1965	USA	Dr. Goldfoot and the Bikini Machine	Sexbots vagy Fembots, beleértve: Robot #11 (Diane)
1966	USA	Cyborg 2087	Cyborg Garth A7
1966	USA	Dr. Santa's Robot	Steel „Killer” Robot
1967	Japán	King Kong Escapes	Mecha Kong (vagy Mechani-Kong)
1967	UK	The Terronauts	Alien Robot
1968	Francia, Olasz.	Barbarella	Robot devil dolls
1968	Olasz, Spanyol	Superargo and the Faceless Giants	Faceless Giants
1968	UK	2001: A Space Odyssey	HAL 9000 Computer
1970	USA	Colossus: The Forbin Project	Colossus és Guardian szuper-computerek
1971	USA	THX 1138	Enforcement cops
1972	USA	Silent Running	Dewey (Drone # 1), Huey (Drone #2), és Louie (Drone #3)

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1973	Francia, Cseh	Fantastic Planet	Draags
1973	Japán.	Gojira Tai Megaro	Jet Jaguar
1973	UK, Ny.Német	Who ?	Roboman (Robotic Cyborg, Android)
1973	USA	Sleeper	Robotic Household Butler (Rags the Dog)
1973	USA	Westworld	Gunslinging Cowboy Robot Model 406
1974	Japán	Godzilla vs. MechaGodzilla	MechaGodzilla
1974	USA	Dark Star	Bomb #20
1975	USA	The Stepford Wives	Bobbie Markowe, Joanna Eberhart, és az összes „Stepford Wives” (Stepfordi feleség)
1976	USA	Logan’s Run	Box
1977	Kanada	Starship Invasions	Durbal
1977	Olasz.	War of the Planets	Monstrous Robot Computer
1977	USA	Demon Seed	Proteus IV, és több számítógépvezérelt robot
1977	USA	Wizards	Necron-99 („Peace”)
1978	Japán	Message From Space	Beba-2
1978	USA, Olasz	Starcrash	Elle (Robotrendőr), Queen Corelia’s Giant Female Robot, és Two Sword-Wielding Robot Golems of Count Arn
1979	Kanada	(H.G. Wells) The Shape of Things to Come	„Sparks” és Omus’ small army of Robotic Minions
1979	Olasz	Star Odyssey	Army of Robotic Cyborg-Androids, Hercules IV, Tiki és Tilly
1979	USA	Alien	Mother, Ash
1979	USA	C.H.O.M.P.S.	C.H.O.M.P.S.
1979	USA	Star Trek: The Motion Picture	V’Ger, android probe Ilia
1979	USA	The Black Hole	V.I.N.cent, the USS Cygnus crew, (beleértve: B.O.B., Maximillian, és más drónokat)
1979	USA	Unidentified Flying Oddball	Doppelganger Hermes

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1980	USA	Galaxina	Galaxina
1980	USA	Saturn	Hector, Demigod 3 series
1981	US, Kanada	Heavy Metal	sex robot
1981	USA	Clash of the titans	Bubo
1981	USA	Heartbeeps	Val-Com 17485 and Aqua-Com 89045, Catskill, Phil
1982	USA	Android	Max 404, Cassandra
1982	USA	Blade Runner	Replicants: Leon, Zhora, Pris, and Roy; also Rachael and Rick Deckard
1982	USA	Tron	Recognizers (rendőrrobotok)
1983	USA	Superman III	Vera Webster
1984	USA	Electric Dreams	Edgar
1984	USA	Runaway	Vetrocon Robot Spiders, and Other Destructive High-Tech Robotic Devices
1984	USA	The Last Starfighter	Beta
1984	USA	The Terminator	Cyberdyne Systems Terminator Model T-800 Series (sometimes called Model 101)
1985	USA	D.A.R.Y.L.	D.A.R.Y.L. (Data Analysing Robot Youth Lifeform)
1985	USA	Return to Oz	Tik-Tok
1985	USA	Rocky IV	Sico theRobot
1985	USA	Weird Science	Lisa
1986	USA	Aliens	Lance Bishop 341-B
1986	USA	Chopping Mall	Killbots
1986	USA	Deadly Friend	Bee Bee
1986	USA	Eliminators	Mandroid, and pet robot Spot
1986	USA	Flight of the Navigator	Max, R.A.L.F. (Robotic Assistant Labor Facilitator)
1986	USA	Pee-wee's Playhouse (TV series)	Conky 2000

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1986	USA	Short Circuit	Nova S-A-I-N-T (Strategic-Artificially-Intelligent-Nuclear-Transport), Number 5, renamed Johnny-5
1986	USA	SpaceCamp	Jinx
1986	USA	Transformers: The Movie	Autobotok, Decepticonok, Optimus Prime, Unicron, stb.
1987	USA	*batteries not included	„Fix-it” Robotok
1987	USA	Cherry 2000	Cherry 2000
1987	USA	Making Mr. Right	Ulysses
1987	USA	RoboCop	RoboCop, ED 209
1987	USA	Spaceballs	Dot Matrix
1989	USA	Back to the Future Part II	Griff Tannen
1989	USA	Cyborg	Cyborg Pearl Prophet
1990	UK, USA	Hardware	M.A.R.K. 13 prototype killer combat droid
1990	USA	Darkman	Darkman
1990	USA	Edward Scissorhands	Edward Scissorhands
1990	USA	Robot Jox	Giant Mega Robots (például: Western Market's red/white Matsumoto-14, the Confederation's Vovalefski-42)
1990	USA	Spaced Invaders	Enforcer Drones, Shortstuff
1990	USA	Total Recall	Johnny Cab
1991	USA	And You Thought Your Parents Were Weird	Newman
1991	USA	Bill & Ted's Bogus Journey	„Evil” Bill, Ted Robot Doppelgangers
1991	USA	Eve of Destruction	EVE VIII
1991	USA	Guyver	The Guyver
1991	USA	Terminator 2: Judgement Day	Terminator Model T-800 Terminator Series T-1000
1992	USA	Alien 3	Bishop, and Bishop II
1992	USA	Toys	Alsatia Zevo
1992	USA	Universal Soldiers	UniSols (Universal Soldiers): Deveraux (GR44), Scott (GR13)



## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1993	UK	The Wrong Trousers	Techno-Trousers
1993	USA	Cyborg Cop	Cyborg Assassin, Quincy
1993	USA	RoboCop 3	Otomo, Ninja assassin-androids
1993	USA	Robot Wars	Mega-Robot 1 és 2 (Mega-1 és MRSA-2)
1994	USA	APEX	A.P.E.X. („Advanced Prototype EXploration Units”), APEX Sterilization Units
1994	USA	Blankman	J-5
1995	UK	A Close Shave	„Cyber-dog” Preston
1995	USA	Evolver	Evolver
1995	USA	Judge Dredd	ABC Warrior
1995	USA	Screamers	Mechanical „Screamers” vagy Autonomous Mobile Swords (David, Becker, and Jessica)
1995	USA	Virtuosity	SID 6.7
1996	USA	Mystery Science Theater 3000: The Movie	Crow T. Robot, Tom Servo, Gypsy
1996	USA	Robo Warriors	Earthbot (Robo Warrior) vs. Tsu Garu
1996	USA	Solo	Solo, Solo II
1996	USA	Star Trek: First Contact	The Borg, the Borg Queen
1997	USA	Alien: Resurrection	Call
1997	USA	Austin Powers: International Man of Mystery	Fembots
1997	USA	Flubber	Weebo, Weber, Weebette
1998	USA	Lost in Space	Environmental Control Robot Model B-9, Unnamed Cyclops Robot, Biomechanical (CGI) Robot Spiders
1998	USA	Small Soldiers	Akció Figurák: the Commando Elite, the Gorgonites
1998	USA	The Outsider	Astor, the Outsider – androidok (RCUs, Robotic Carbon Units)
1999	USA	Austin Powers: The Spy Who Shagged Me	FemBots

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
1999	USA	Bicentennial Man	Robo-servant (Model # NDR-114) Andrew Martin
1999	USA	Futurama (TV series)	Robot Bender, más néven Bender Bending Rodriguez (Bending Unit 22)
1999	USA	Inspector Gadget	RoboGadget
1999	USA	Star Wars: Episode 1 – The phantom Menace	The Battle Droids
1999	USA	The Iron Giant	Iron Giant
1999	USA	The matrix	The sentinels
2000	USA	Red Planet	AMEE (Autonomous Mapping Exploration and Evasion), a Robot Scout
2001	Japán	Metropolis	Tima
2001	USA	A.I.: Artificial Intelligence	David, Gigolo Joe, Gigolo Jane, Teddy
2001	USA	Jason X	KAY-Em 14
2002	USA	Minority Report	Spyder Robots
2002	USA	S1m0ne	S1m0ne
2002	USA	Star Trek Nemesis	B-4
2002	USA	The Adventures of Pluto Nash	Bruno, Model 63 Deluxe
2002	USA	The Santa Clause 2	Toy Santa, Army of Toy Soldiers
2002	USA	Treasure Planet	B.E.N. (Bio-Electronic Navigator)
2003	USA	Inspector Gadget 2	G2
2003	USA	Terminator 3: Rise of the Machines	Terminator Series X, The Terminator T-850
2004	USA	I, Robot	Sonny (NS-5, Nestor Class-5) Robot, és más NS-5 robotok
2004	USA	Rottweiler	Rottweiler Police Dog
2004	USA	Sky Captain and the World of Tomorrow	Giant robots
2004	USA	The Incredibles	Omnidroid
2004	USA	The Stepford Wives	Stepfordi feleségek

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
2005	USA	Robots	Rodney Copperbottom, s az összes többi robot
2005	USA	Stealth	EDI (Extreme Deep Invader)
2005	USA	The Hitchhiker's Guide to the Galaxy	Marvin (GPP, Genuine People Personalities) prototípus android
2006	USA	(Daft Punk's) Electroma	Daft Punk robotok
2006	USA	Automathons	Robotseregek
2006	USA	X-Men: The Last Stand	Sentinel
2007	USA	Meet the Robinsons	DOR-15 (Doris) and Carl
2007	USA	Transformers	Optimus Prime, Autobots, Decepticons és más robotok
2007	USA	Transmorphers	Z-bots
2008	USA	Hellboy II: The Golden Army	The Golden Army
2008	USA	Meet Dave	Dave Ming Chang
2008	USA	WALL-E	WALL·E, EVE, és az AXIOM űrhajó más robotjai, például: M-O („Moe”, Microbe Obliterator), AUTO (pilótarobot), GO-4 (AUTO asszisztense), BUF-4 (Buffer cleaning robot), BRL-A (esernyő-robot), D-FIB (defibrillátor-robot), PR-T („Pret-ty”, kozmetikus robot), HAN-S (Masszázs robot), NAN-E (Nanny dada-robot), THIRST-E (italadagoló robot), VAQ-M (Vákuum-robot), VEND-R (élelmiszeradagoló robot), VN-GO (festő robot, neve Vincent Van Gogh-ra utal)
2009	Honkong, USA, Japán	Astro Boy	Astro Boy és több más robot
2009	UK	Moon	GERTY 3000
2009	USA	RoboDoc	MD 63 (RoboDoc)
2009	USA	Super Capers: The Origins of Ed and the Missing Bullion	Robo

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
2009	USA	9	Nine „Stitchpunk” Robots (háttukon számmal jelölt robotok, B.R.A.I.N. (Binary Reactive Artificially Intelligent Neurocircuit))
2009	USA	Scooby-Doo! and the Samurai Sword	A Fekete Szamuráj robotnindzsái (Robot Ninjas of the Black Samurai)
2009	USA	Terminator Salvation	Aerostats, Harvesters, Moto-Terminators, Hydrobots, Series T-600 Terminators, a T-RIP (Resistance Infiltrator Prototype), és az új T-800-as Terminátor
2010	India	Robot	Chitti
2011	Kanada	Android Re-Enactment	Candy Droober, Franklin Droober, Maureen Droober és Trace Mayter
2011	Spanyol	Eva	Android Prototype SI-9, Servant Robot Max, Robotic Pet Cat Gris, és Eva
2011	USA	Real Steel	Ambush, Noisy Boy, Atom, Zeus
2011	USA	The Muppets	80's Robot
2012	USA	Prometheus	David
2013	USA	Her	Samantha
2013	USA	Oblivion	Tet
2014	USA	Big Hero 6	Baymax, Microbots
2014	USA	Interstellar	TARS, CASE
2014	USA	The LEGO Movie	Sheriff Not-a-Robot, Robo Pilots
2015	Japan	Psycho-pass: The Movie	Sibyl System
2015	UK	Ex Machina	Ava
2015	USA, Mexikó	Chappie	Chappie
2015	USA	Star Wars: The Force Awakens	BB-8, C-3PO, R2-D2
2015	USA	Terminator Genisys, vagy: Terminator 5	T-800, T-1000, T-3000, Skynet, Genisys

## MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

Év	Ország	Cím	MI neve
2015	USA	Avengers: Age of Ultron	Iron Legion, Veronica, Hulkbuster, Ultron, JARVIS, F.R.I.D.A.Y, Vision
2015	USA	Uncanny	Kressen
2016	UK	Kill Command	S.A.R.
2016	USA	Max Steel	Steel
2016	USA	Morgan	Morgan, Lee Weathers
2016	USA	Passengers	Ship androids
2016	USA	Rogue One: A Star Wars Story	K-2SO
2017	USA	Alien: Covenant	David
2017	USA	Blade Runner 2049	Replicants
2017	USA	Ghost in the Shell	Motoko Kusanagi
2017	USA	Power Rangers	Alpha 5, Zordon, Zords
2017	USA	Spider-Man: Homecoming	Karen, F.R.I.D.A.Y
2017	USA	Star Wars: The Last Jedi	BB-8, C-3PO, R2-D2
2018	Ausztrália	Upgrade	Stem
2018	India	2.0	Chitti és Chitti 2.0
2018	Szerbia	A.I. Rising	Nimani
2018	UK	2036 Origin Unknown	ARTI
2018	USA	Avengers: Infinity War	F.R.I.D.A.Y, Vision
2018	USA	A-X-L	A-X-L
2018	USA	Extinction	Synths
2018	USA	Maniac	GRTA
2018	USA	Replicas	345-ös alany
2018	USA	Tau	Tau
2018	USA	Zoe	Ash
2019	USA	Alita: Battle Angel	Alita és más robotok
2019	USA	Serenity	A Plymouth-sziget lakói
2019	USA	Superintelligence	Szuperintelligencia
2019	USA	Terminator: Dark Fate	T-800, Skynet, Rev-9, Grace
2019	USA/Ausztrália	I Am Mother	Mother

**Sorozatok:**

Év	Ország	Cím	MI neve
1963–1964	USA	Eight Man (TV series)	8 Man, or 8th Man
1963–1966	USA	Astro Boy	Astro Boy (más néven: Mighty Atom, Astro, Toby, Robot Boy, Boy Robot)
1977–2005	USA	Star Wars (1977), The Empire Strikes Back (1980), Return of the Jedi (1983), Star Wars: Episode I – The Phantom Menace (1999), Star Wars: Episode II – Attack of the Clones (2002), Star Wars: Episode III -- Revenge of the Sith (2005)	C-3PO, R2-D2
1987–1992	USA	Not Quite Human films: Not Quite Human (1987), Not Quite Human II (1989), Still Not Quite Human (1992)	Chip
1994/1995	UK	Death Machine	„Warbeast” Death Machine
1994–2002	USA	Star Trek films: Star Trek: Generations (1994), Star Trek: First Contact (1996), Star Trek: Insurrection (1998), Star Trek: Nemesis (2002)	Data

**MŰHELY, RENDEZVÉNY**





**A K+F STÚDIÓ ÉS A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA  
(MŰHELYBEMUTATÓ)**

Mező Katalin (PhD)

Szerző e-mail címe:

*kata.mezo1@gmail.com*

Mező Katalin (2019): A K+F Stúdió és a mesterséges intelligencia (műhelybemutató). *Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat*, I. évf. 2019/1. szám. 97–100. doi: [10.35406/MI.2019.1.97](https://doi.org/10.35406/MI.2019.1.97)

A K+F Stúdió Kft. ([www.kpluszf.com](http://www.kpluszf.com)) 2011-ben jött létre Magyarországon, Debrecenben. Tevékenységét tekintve a kutatás, fejlesztés és innováció terén tréningeket, tanácsadást biztosít és kezdő vállalkozóknak, kutatóknak nyújt tanácsadói szolgáltatást, menedzsment jellegű támogatást.

## **K+F STÚDIÓ Kft.**

A Stúdió saját kutatási projektjei jelenleg:

- *OxIPO-projekt*. Cél: a humán információfeldolgozás hatékonyságának növelése.
- *REnergy-projekt*. Cél: megújuló energiaforrások privát, háztartási és ipari megoldási lehetőségeinek feltárása, kidolgozása.
- *PSYWAR-Technology projekt*. Cél: a lélektani hadviselés módszer- és eszközrend-

szérének katonai, üzleti, sport és pedagógiai vonatkozásainak feltárása.

- *AI-projekt*. Cél: a mesterséges intelligencia (MI, artificial intelligence, AI) cél-, eszköz- és hatásorientált kutatása, illetve MI fejlesztés, s teljesítményre ösztönző, dústó jellegű tehetségonodzás az MI terén.

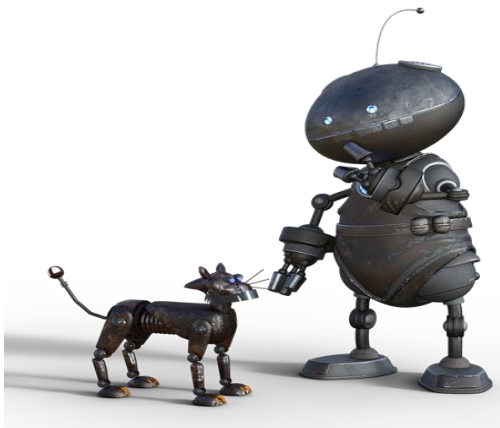
A K+F Stúdió Kft. társadalmi felelősségvállalási (CSR) stratégiája részeként Open Access (nyílt hozzáférésű, Olvasóknak és Szerzőknek egyaránt díjmentes interdiszciplináris internetes folyóiratokat indított 2019-ben – ezek:

- *OxIPO*
- *Lélektan és hadviselés*
- *Mesterséges intelligencia*

E lapokhoz gyors elérést biztosít a [http://www.kpluszf.com/KFS\\_folyoiratok.html](http://www.kpluszf.com/KFS_folyoiratok.html) elosztó oldal.

### Tehetséggondozás és CSR

Ugyancsak a társadalmi felelősségvállalási (CSR) stratégia keretében fordít a Stúdió kiemelt figyelmet a tehetséggondozásra, s működik együtt a Kocka Kör Tehetséggondozó Kulturális Egyesülettel (a Kocka Kör honlapja: [www.kockakor.hu](http://www.kockakor.hu)), illetve a Professzorok az Európai Magyarországért Egyesülettel (weblapja: [www.peme.hu](http://www.peme.hu)). E szervezetek – más part-nerszervezeteket is bevonva – közös rendezésben megvalósuló nemzetközi konferenciákat, hazai és külföldi tréningeket, akkreditált pedagógus továbbképzéseket és könyvkiadásokat valósítanak meg – sok esetben nonprofit formában, tehetségszolgáltató módon.



A K+F Stúdió Kft. tehetséggondozó tevékenysége az alábbi tartalmi elemekkel jellemezhető:

a) oktatás: tréning jellegű (kreativitásfejlesztéssel, kreatív tanulásfejlesztéssel, személyi-

ségfejlesztéssel foglalkozó) tehetséggondozó programokba évente 100 fiatal (11-25 évesek) kapcsolódik be. Interdiszciplináris hallgatói kutatócsoportot működtetünk 2015 óta (létszám: kb. 20 fő/év), mely csoportokban innovációra (is) tanítjuk a résztvevőket. A társaság működésének 6 éve alatt tehetség témakörben 6 akkreditált pedagógus továbbképzést hozott létre, melyen több száz pedagógus vett részt eddig.

b) előadás: tehetséges fiataloknak, pedagógusoknak, pszichológusoknak szóló 0,5-5 órás előadások (kb. 8000 fős hallgatóság/év)

c) könyvkiadás: 5 könyv jelent meg eddig a K+F Stúdió Kft. gondozásában.

d) tanulmányok megjelentetése: 30-50 tanulmány/év mennyiségben.

e) együttműködések: 3 köznevelési intézménnyel és 5 civil szervezettel van partneri szerződésünk tehetséggondozás terén. Nem partneri szerződés formájában további 20 szervezettel van együttműködésünk évente. Közvetett hatásunk rajtuk keresztül kb. 2000 fő/év.

f) tanulmányi verseny: nemzetközi tehetséggondozó tanulmányi versenyek előkészítése történik (tanulásmódszertan, mesterséges intelligencia, idegen nyelvek terén). Terv: 1000 fő/verseny.

g) konferenciaszervezés: társszervezőként és főszervezőként is történik konferenciaszervezés.

h) Határon túli kapcsolatok: felsőoktatási intézményekkel, civil szervezetekkel, önkormányzattal.

i) tanácsadás: tehetség, K+F+I, vállalkozásfejlesztés témakörökben.

### A K+F Stúdió és az MI kutatás

A mesterséges intelligencia témakörhöz kapcsolódó *AI-projekt* három féle megközelítéssel fordul a témához. Egyrészt az „MI = cél” jellegű kutatás keretében mesterséges intelligencia létrehozásával kapcsolatos kutatás, fejlesztés történik. „Digitális organizmus”-ok fejlesztése révén a humán tanulás (ami nem azonos a „gépi tanulás”-nak nevezett MI témakörrel) modellezésére törekszünk, illetve a kreatív teljesítményeket segítő, illetve azokat önállóan előállító MI fejlesztésére fókuszálunk.

Másrészt az „MI = eszköz” orientációjú kutatásaink alapján szakértői rendszerek fejlesztése is céljaink között szerepel különböző témakörökben, szakterületeken – például statisztika, pszichodiagnosztika, tanácsadás, „o-kos otthon”, oktatás, irodai alkalmazások, intelligens műszervek, stb..

Végül az MI hatásorientált kutatása során arra keressük a választ, hogy miként hat a mesterséges intelligencia a világra, s viszont – különös tekintettel az „ember-gép”, „társadalom-gép” relációkban. Az „MI-Világ” kölcsönhatás téma a filozófiától kezdve a jog-, a hit-, a média-, a had-, a gazdaság- és az orvostudományon, a pszichológián és a pedagógián át a matematikáig és az informatikáig nyújt izgalmas kutatási lehetőségeket.

### MI tehetséggondozó műhely

A K+F Stúdió a mesterséges intelligenciával kapcsolatos szemléletformálás, társadalmi érzékenyítés, s pályaszocializáció céljából 2019. szeptemberétől tehetséggondozó műhelyt indít.

## FELHÍVÁS



*A K+F Stúdió Kft. „Mesterséges intelligencia”  
tehetséggondozó műhelye  
együttműködő partnereket keres,  
s ezúton várja  
szervezetek, magánszemélyek  
önkéntes csatlakozását*

*a következő (egymást nem kizáró) területeken:*

- alprojektek kidolgozása, vezetése,
- szervezés, mentorálás, tananyagfejlesztés,
- finanszírozás (szponzoráció),
- szoftver/hardver biztosítás,
- programozás, grafika, animáció,
- egyéb.

### ***Kapcsolatfelvétel:***

a +36-30-6561565 mobilszámon vagy az  
info@kpluszf.com e-mail címen lehetséges.

### ***Kontaktszemély:***

Mező Ferenc (PhD)  
programigazgató

### ***Határidő:***

2019. december 31.

### **Mesterséges intelligencia folyóirat**

Az MI népszerűsítése érdekében folyóiratot is működtet a Stúdió. A *Mesterséges intelligencia* interdiszciplináris tudományos folyóirat a K+F Stúdió Kft. által, társadalmi felelősségvállalási (CSR) stratégia keretében alapított és kiadott, félévente megjelenő Open Access (nyílt hozzáférésű) tudományos internetes periodika, amely a címében megadott témakörrel kapcsolatban ad közre elméleti és gyakorlati ismereteket közlő tanulmányokat.

A lap az alábbi honlapon keresztül érhető el (itt megtalálható a lap impresszuma is): [http://www.kpluszf.com/KFS\\_folyoiratok.html](http://www.kpluszf.com/KFS_folyoiratok.html)



A folyóirat célja: a mesterséges intelligencia kutatásával, gyakorlati alkalmazásával kapcsolatos tudományos eredmények, projekt-, termékismertetések, cég- és szervezet bemutatók közlése révén publikációs felületet nyújtani az interdiszciplináris orientációjú kutatók, kutatócsoportok, gyakorlati szakemberek számára, annak érdekében, hogy elősegítse a hagyományos diszciplináris kereteken átívelő tudományos eredmények, innovációk létrejöttét, illetve népszerűsítését. A mesterséges intelligencia fejlesztése, gyakorlati alkalmazása, s az ezek alapján megvalósuló, illetve prognosztizálható társadalmi-gazdasági hatások a tudományágak széles köre számára nyújthatnak kutatási témát. A mesterséges intelligencia ugyanis célja, tárgya, illetve eszköze lehet a Magyar Tudományos Akadémia 2017-ben közreadott tudományági nómenklatúrája minden tudományterületének.

*Tisztelettel várjuk az Ön tanulmányát is!*