

# Mesterséges Intelligencia az Egyetemi Oktatásban

## Útmutató Oktatóknak



2024

# **Mesterséges Intelligencia az Egyetemi Oktatásban**

## **Útmutató Oktatóknak**

**Szerkesztő: Dr. Marciniak Róbert**



Budapesti Gazdasági Egyetem

Budapest, 2024

### **Szerzők:**

Dr. Marciniak Róbert, egyetemi docens, BGE PSZK

Balázsne Dr. Lendvai Marietta, főiskolai docens, BGE PSZK

Dr. Győri Zsuzsanna, tudományos főmunkatárs, BGE PSZK

Dr. Harmat Vanda, egyetemi adjunktus, BGE PSZK

Dr. habil. Kozma Tímea, egyetemi docens, BGE PSZK

Majsai Richárd, mestertanár, BGE PSZK

Dr. Németh Szilárd, egyetemi docens, BGE PSZK

### **Szerkesztő:**

Dr. Marciniak Róbert, egyetemi docens, BGE PSZK

### **Szakmai Lektorok:**

Dr. Kása Richárd, egyetemi docens

Dr. Réthi Gábor, egyetemi docens

Az oktatástámogató könyv elsősorban a BGE Pénzügyi és Számviteli Kar,  
Menedzsment és Vállalkozás Tanszékének munkájával és az itt dolgozó oktatók  
támogatására született meg.

**ISBN:** 978-615-6342-89-8

**DOI:** [10.29180/978-615-6342-89-8](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-89-8)

## Tartalomjegyzék

<b>Vezetői Összefoglaló .....</b>	<b>5</b>
<b>1. Bevezetés.....</b>	<b>7</b>
<b>2. A mesterséges intelligencia mint technológia rövid bemutatása .....</b>	<b>9</b>
<b>3. A mesterséges intelligencia hatása és alkalmazása az egyetemi oktatásban .....</b>	<b>15</b>
<b>4. Hallgatói és oktatói tapasztalatok kutatások alapján .....</b>	<b>20</b>
<b>5. Mesterséges Intelligencia Szabályok és Irányelvek .....</b>	<b>35</b>
<b>6. Mesterséges intelligencia jó gyakorlatok .....</b>	<b>40</b>
<b>7. Támogatás, források és eszközök .....</b>	<b>43</b>
<b>8. Következtetések és javaslatok.....</b>	<b>48</b>

## Vezetői Összefoglaló

Több mint 70 éve zajlanak mesterséges intelligencia (MI) fejlesztések és számos gyakorlati alkalmazás terjedt el széles körben az elmúlt évtizedekben, amelyek láthatatlanul végzi a dolgukat és támogatják a munkánkat vagy a magánéletünket. A mesterséges intelligencia fejlődése ciklikus, amelyben egy-egy technológiai áttörés, tudományos eredmény rendszeresen fellendülést hozott, ami fokozott érdeklődéssel és befektetéssel járt együtt, de ezeket egy idő után a fejlődés lassulása és az érdeklődés visszaesése követte.

Kétségtelen, hogy a fellendüléshez vezető egy ilyen mérföldkő volt lassan két éve (2022. november) az OpenAI nevű szervezet ChatGPT 3.5 chatbot modelljének a megjelenése, amely olyan mértékű áttörést hozott a természetesnek tűnő, emberhez hasonlító, mégis mesterséges (ember-gép) kommunikációban, amelyre korábban nem volt példa. Ahogy az érdeklődés és a felhasználók száma rendkívül gyorsan, soha nem látott magasságokban emelkedett, a generatív mesterséges intelligencia (GMI) fejlesztések és befektetések is felpörögtek. Ez a felfokozott figyelem azóta sem állt le, a korábbi mesterséges intelligencia lassú evolúciója után sokan revolúciót emlegetnek, sőt számos területen egyenesen diszruptiót. Hogy ez bekövetkezik-e arra valószínűleg még korai lehet teljes bizonyossággal választ adni, de az biztos, hogy ahogy egyetlen ágazatot, úgy a felsőoktatást és a tudományos kutatást sem hagyta érintetlenül.

### 1. táblázat: Vezetői összefoglaló a mesterséges intelligencia kezeléséhez

Kihívás	Megoldás	Eredmény
a GMI eszközök különböző üzleti modellek mentén széleskörben elérhetővé váltak	oktatásban javasolt GMI eszköz listája elérhetőségi/alkalmazhatósági előnyökkel és hátrányokkal	az oktatók könnyebben beépítik a tananyagba a megfelelő eszközöket
a GMI eszközök alkalmazásának kompetenciáját a vállalatok elvárják a diplomásoktól	a GMI eszközöket szükséges beépíteni a képzésbe, ehhez elengedhetetlen a hallgatói (ügyfél) profilok azonosítása és az oktatók támogatása	a hallgatók igényeihez/kompetenciáihoz igazított eszközhasználat – megfelelő tanulási utak lehetősége
a GMI eszközök diszruptívan fejlődnek	ajánlás/támogató megközelítésű, folyamatosan frissülő „szabályozás” kialakítása	naprakész, nemzetközi szabályozásokhoz/trendekhez igazodó egyetemi „szabályozás”

Forrás: saját szerkesztés

Annak érdekében, hogy az BGE PSZK Menedzsment és Vállalkozás Tanszék oktatóinknak legyen valamilyen támogató anyaga, elkészült egy útmutató a tanszék kollégáinak együttműködésében. Ez az anyag igyekszik összefoglalni a témával kapcsolatos legfontosabb ismereteket, fogalmakat, modelleket, valamint bemutatja a GMI hatását a felsőoktatásra, a saját primer kutatási eredményeket és a nemzetközi tapasztalatokat, jógyakorlatokat oszt meg a technológiával kapcsolatban, végül pedig egy ajánlott GMI applikáció listát és javaslatokat is megfogalmaz a technológia felelősségteljes és etikus felsőoktatási használata érdekében.

Ugyan az útmutató nem törekszik a technológia népszerűsítésére, sőt inkább igyekszik kiegyensúlyozott lenni, azonban a szerzők hisznek abban, hogy a technológiai fejlődés nem tud megállni az intézmény falainál, ráadásul alapvető munkaerőpiaci elvárássá válik a hallgatóinkkal szemben. Ezért a megoldás nem a technológia korlátozása, tilalma, hanem a jól meghatározott keretek és világos, transzparens kommunikáció közepette való tudatos használat lehet.

Az útmutató szerzői, a technológia pozitivista megközelítését elfogadva, bíznak benne, hogy az anyag segítheti az oktatókat a GMI tudatos és felelősségteljes használatának első lépéseiben, miközben egy jó keretet adhat a technológiai változások megértéséhez. Különösen fontos ez nem csupán az oktatóink képzése miatt, hanem azért is, mert az egyetemi hallgatók felé hiteles és értékes mintát mutathatnak a felhasználással kapcsolatban. A felelősség azonban nem csupán az oktatóké a technológiával támogatott tanulási környezet újragondolásával és világos kommunikációjával, hanem az intézményé is abban, hogy az önálló munkával és a szerzői nyilatkozatokkal kapcsolatos szabályozásokat megalkossa és minél előbb elfogadtathassa.

# 1. Bevezetés

Az elmúlt évek a digitális átalakulás felgyorsulását és egyre újabb technológiák megjelenését hozták az életünk minden területére, amiből a felsőoktatási szektor sem maradt ki. A technológiai változások egyszerre hoztak új és izgalmas lehetőségeket az oktatás, kutatás és munkatársi együttműködés terén, miközben számos kihívást és dilemmát is felvetettek (Marciniak & Baksa, 2023). Ebben a folyamatosan alakuló környezetben nem könnyű eligazodni, megfelelő válaszokat adni senkinek sem.

Ez a dokumentum azzal a céllal született, hogy egy intézményi szabályozás megszületéséig a mesterséges intelligencia (MI/AI), különösen a generatív mesterséges intelligencia (GMI), megoldásokhoz iránymutatást, támogatást adjon szűkebb körben a Menedzsment és Vállalkozás Tanszék munkatársai, illetve tágabban minden más érdeklődő számára.

A dokumentum tartalma számos hazai és nemzetközi egyetemi jó gyakorlat és ajánlás áttanulmányozásával, mesterséges intelligencia szoftver (ChatGPT) etikus felhasználásával (3. és 6. fejezetek), saját primer kutatás eredményére építve, különböző szempontok figyelembevételével készült elsősorban a tanszék oktatóinak-kutatóinak együttműködésében.

Az ajánlás kiindulásként igyekszik egy rövid áttekintést adni azokról a technológiai alapokról, kifejezésekről, amelyek szükségesek a technológia jellemzőinek megértéséhez és a megfelelő adaptációhoz. Ezt követően felvázolja a mesterséges intelligencia legfontosabb lehetőségeit és kihívásait, valamint az erre adható válaszokat a felsőoktatási környezetünkben. A tudásátadási folyamat másik kulcsszereplője a hallgató, akinek tudása, tapasztalata, attitűdje legalább annyira meghatározó a mesterséges intelligencia megoldások használatában, mint az oktatóé. Éppen ezért egy primer adatfelvétel eredményeinek segítségével röviden bemutatjuk, hogy mit lehet tudni a hallgatóinkról. Ezután megfogalmazunk olyan etikai irányelveket és jó gyakorlatokat, amelyek követését javasoljuk az oktatói-kutatói munkánkban, majd legvégül néhány támogatás és forrás feltüntetésével segítjük mindenki felkészülését, hogy lépést tarthasson a technológiai fejlődéssel.

Az ajánlásnak nem célja a mesterséges intelligencia mint technológia vagy bármely MI alkalmazás népszerűsítése, sokkal inkább törekszik egy objektív, kiegyensúlyozott és óvatos megközelítésre, ugyanakkor amellet érvel, hogy a technológiai változások ismerete és tudatos használata elkerülhetetlen az oktatási környezetben, sőt az oktató-kutatók tudása és

iránymutatása nélkülözhetetlen a hallgatók etikus és felelősségteljes technológiahasználatában, szakmai fejlődésében.

Fontos azonban megjegyezni, hogy mint minden statikus dokumentum, különösen a gyorsan változó technológiával foglalkozók, ez is elévül, ezért különösen fontos, hogy az oktató-kutatók maguk is folyamatosan kövessék a tématerület formálódását.

Bízunk benne, hogy ez az ajánlás segít megtenni ehhez az első lépéseket és egy jó keretet biztosít a technológiai változások megértéséhez.

Budapest, 2024. június 21.

**Dr. Marciniak Róbert**



## 2. A mesterséges intelligencia mint technológia rövid bemutatása

Ennek a fejezetnek a célja, hogy rövid és könnyen érthető áttekintést adjon az érintett technológiákról és azok jellemzőiről a kulcsfogalmakon keresztül.

A **digitalizáció** az 1950-es években alakult ki az USA-ban, akkor még az analóg információk digitálissá alakításának jelentésével, annak érdekében, hogy a digitalizált információk könnyebben tárolhatók, mozgathatók, kereshetők, szerkeszthetőek és sokszorosíthatóak legyenek (pl. szkennelés, fénymásolás révén), ezért is terjedt el és alkalmazták sokáig a "digitization" kifejezést az angol nyelvben erre. Később, különösen az 1990-es évek végén, 2000-es években a **digitalizáció új szintje** jelent meg és kezdett el terjedni, amikor ezen digitalizált információkra épülő technológiákat folyamatokba építettek és alakítottak át akár radikális módon (pl. E-kereskedelem). Ez utóbbira az angol szakirodalomban a "digitalization" kifejezést kezdték el használni. Végül, a digitalizáció harmadik szintjeként (és egyben ernyőfogalomként) a **digitális átalakulás (transzformáció)** kifejezés is hétköznapivá vált, amely alatt a digitális technológiák értékteremtő tevékenységének a fókuszba kerülését értjük, azaz, hogyan lehet értéktöbblet teremteni az érdekelt felek számára. Ernyőfogalomként pedig ide tartozik minden olyan szervezeti vagy szektorális átalakítás, amely a digitális technológiák révén érhető el. (Marciniak et al., 2020)

Az **automatizáció** a digitalizációtól függetlenül is létező fogalom, azonban a digitális technológiák révén még jobban kiaknázható és a tevékenységekben, folyamatokban az alkalmazott technológiák révén az emberi munkaerő hozzájárulásának a minimalizálását jelenti. A legtöbb esetben ez nem jelenti az ember teljes kiváltását, de a részvétele nagyon nagy mértékben csökkenthető, ami a tevékenység, folyamat hatékonyságát és eredményességét is javítani tudja. A különböző mesterséges intelligencia megoldás nagy része is olyan feladatokat automatizál, amelyeket korábban az embernek kellett végeznie. (Marciniak et al., 2020)

Intelligencia alatt a környezeti változások megismerésének és ahhoz való alkalmazkodásnak a képességét értjük. A **mesterséges intelligencia (MI)** kifejezés szintén az 1950-es években az USA-ban alakult ki abban az értelemben, hogy olyan gépeket fejlesszenek, amelyek az emberi kognitív intelligencia (pl. tanulás, problémamegoldás, érzékelés) képességeit képesek

elérni (technológiai szingularitás) vagy akár meg is haladni (szuperintelligencia). Ma elsősorban az önálló tanulásra képes algoritmusokat (tehát nem gépeket, hanem szoftvereket) értik alatta. Az MI kapcsán a szakirodalom megkülönbözteti az erős és a gyenge MI-t, ahol az erős MI gondolkodó, önálló tudattal rendelkező megoldásokat, míg a gyenge MI inkább az emberi intelligenciát imitáló megoldásokat jelenti. Az előbbi, a mesterséges általános intelligencia (Artificial General Intelligence, AGI), amely képes az emberi intelligenciával versenyezni, egyelőre csak elméletben létezik. A hétköznapijainkban a mesterséges intelligencia megoldások mind a gyenge MI kategóriájában tartoznak, egy-egy célterületen, emberhez hasonlóan vagy embert is meghaladó módon képesek az MI megoldások részfeladatok elvégzésére (pl. számítások futtatása, valós idejű navigáció, valós idejű idegen nyelvi fordítás, vezetéstámogató rendszerek, automatizált időjárás előrejelző rendszerek, okos városok közlekedésszervezése, okos épületek automatizálása, pénzügyi intézetek csalásfelderítése stb.). Az itt használt leggyakoribb célzott MI megoldások: a természetes nyelvfeldolgozás, a beszédfelismerés, a képfelismerés és feldolgozás, szövegben, viselkedésben és arcokban megjelenő érzelmek elemzése, adatbányászat előrejelzéshez és mesterséges kreativitás kép, zene, művészeti alkotás vagy történet létrehozásához. A fejlesztés jellemzően célfeladatokkal foglalkozik és a fejlesztők mindig azt nevezik MI problémának, amit még nem sikerült megoldanunk egy számítógépes algoritmussal. Miután van már rá megoldás és beépül a hétköznapijainkba, már nem is gondolunk rá mesterséges intelligenciaként, hanem csupán egyfajta automatizmusként. Különösen, hogy egy-egy ilyen megoldás nem önálló alkalmazásként, hanem egy meglévő alkalmazásba beépülve vagy ahhoz (API-n keresztül) kapcsolódva mint egy új funkció, kiegészítő jelenik meg, gyakran a korábbi, azonos funkció fejlettebb megoldásaként (pl. a telefonok fényképezőgépeinek automatikus képretusáló algoritmusai). Ezért a mai MI fejlesztések azt célozzák, hogy a megoldások kiegészítsék és bővítsék az emberik kognitív képességeket és az MI támogatta ember sikeresebb lehessen. Ezt kiterjesztett intelligenciának (augmented intelligence) is nevezik.

Az intelligencia elengedhetetlen része a tanulási képesség, ezért a mesterséges intelligencia fejlesztések is erre törekszenek. A **gépi tanulás** (Machine Learning, ML) a mesterséges intelligencia azon ága, amelyben olyan rendszereket fejlesztenek, amelyek előre megadott minták alapján emberi támogatással (felügyelt tanulás, supervised learning vagy megerősítéssel tanulás, reinforcement learning) vagy anélkül (unsupervised learning) képesek szabályszerűségeket felismerésére és ezek későbbi alkalmazására (predikciók).

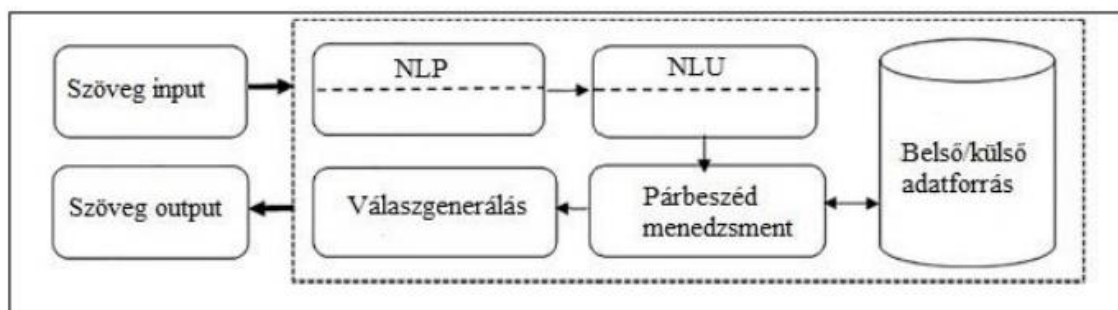
A **mélytanulás** (Deep Learning, DL) a gépi tanulás azon területe, amely tanítás nélkül képes felismerni szabályszerűségeket egy adathalmazon és azt megtanulva később alkalmazni. A

mélytanulás megközelítés az emberi agy neuronhálózatainak működési elvét szimulálja, amely révén kialakított **(mesterséges) neurális hálózatok** ((Artificial) Neural Network, (A)NN) alkotóelemei rétegekbe rendeződve hasonlóan kommunikálnak, mint az emberi neuronok. Ezek a rétegek egy architektúrába rendeződnek és képesek az inputok átalakításával outputokat képezni (ezeket nevezik transformer modelleknek).

A **chatbotok** olyan számítógépes programok, amelyek képesek emberi kommunikációt folytatni a felhasználóval emberi beavatkozás nélkül előre megírt forgatókönyvek és szabályok alapján egy chatfelületen keresztül (Brandtzaeg & Følstad, 2017; Kenesei & Bognár; 2019; Harmat, 2021, p.29.).

A chatbot működési elvét az 1. ábra szemlélteti. A chatbot komponensei a **természetes nyelvfeldolgozás (Natural Language Processing, NLP)**, a **természetes nyelv megértés (Natural Language Understanding, NLU)**, a párbeszédmenedzsment (dialogue management), az adatforrások (data sources), valamint a válaszgenerátor (response generator) (McTear, Callejas & Griol, 2016). A természetes nyelvfeldolgozás a felhasználói kérdések strukturált adatokká való transzformálását jelenti. A természetes nyelv megértés funkciója a felhasználói kérdések és szándékok értelmezése. Az adatforrások (beleértve a belső vagy külső forrásokat) szolgáltatják az információt a párbeszédmenedzser számára a válaszadáshoz. A chatbot **kétféle válaszgenerálási modell** alapján működhet: a **visszakeresésen alapuló** (a chatbot előzetesen létrehozott adatbázisokból kulcsszavak alapján választja ki a releváns választ a felhasználói kérdésre), vagy a **generatív elv** alapján (a chatbot képes tanulni a felhasználókkal folytatott interakciókból és a válaszait a külső adatforrások mellett ezen interakciók alapján generálja) (Suhaili, Salim & Jambli, 2021; Harmat, 2022).

1. ábra: A chatbot működési elve



Forrás: Harmat (2022, p.16.) Suhaili, Salim & Jambli (2021, p.3.) és McTear, Callejas & Griol (2016) alapján

A **generatív mesterséges intelligencia (GMI)** megoldások jellemzője, hogy nem célfeladatot ellátó eszközök, hanem széleskörűen alkalmazható megoldást jelentenek és jellemzően chatbotokra épülnek. A nevüket azonban nem onnan kapták, hogy általános célokra használhatóak, hanem onnan, hogy a chatbot felhasználója írott vagy szóbeli szöveges kérésekkel, utasításokkal (úgynevezett **promptokkal**) képes a chatbotot valamilyen szöveges, adat-jellegű, képi, hang, videó vagy ezekből kombinált tartalom (pl. prezentáció) generálására bírni. Az MI felhasználóknak azt a gyakorlatát, hogy a promptok MI eszközöknek való megfelelő megtervezésével az ideális válaszok elérésére törekszenek **prompt engineering-**nek nevezik, amely tudás nélkülözhetetlen az MI eszközök képességeinek kihasználásához. Általános tanácsok a megfelelő prompt írásához, hogy a prompt mindig használjon egyszerű, világos és egyértelmű nyelvezetet a könnyebb érthetőség érdekében, tartalmazzon példákat a kívánt válasz és forma illusztrálására, tartalmazzon kontextust a pontos és releváns válasz érdekében, legyen etikus tartalmú és szükség esetén több iteráción keresztül kerüljön finomításra. Érdeemes minél pontosabban, konkrétan megfogalmazni a célt, esetleg karaktert (perszónát) definiálni, akinek a szerepébe a chatbot beleilleszkedhet, a prompt stílusa segít a chatbot-nak a válasz stílusának meghatározásában, de akár ez meg is adható, ahogy példák és limitációk megadása is segítheti a megfelelő eredmény elérését. Érdeemes figyelni arra is, hogy a chatbotok a nem angol nyelvű promptokat először angolra fordítják át és így alkalmazzák a nyelvi modellek a saját adatbázisukban vagy az interneten, ami torzítást vihet be a prompton keresztül az eredményekbe is, ezért érdemes figyelni (esetleg angolul promptolni) a megfelelő fordíthatóságra.

A chatbotok (pl. OpenAI szervezet által fejlesztett ChatGPT, az OpenAI-ba befektető Microsoft saját chatbotja a Copilot, a Google fejlesztette Gemini vagy a hiteles forrásokkal jobban bíró Perplexity) tanuló algoritmussal rendelkező matematikai modellekre épülnek, amelyek közül a legismertebbek a **nagy nyelvi modellek (Large Language Modell, LLM)** (pl. az OpenAI által fejlesztett GPT 4.0) és az ezeket tanító hatalmas adatbázisok, amelyek jellemzően szöveges **korpuszokra** épülnek, és ahol a tokenizáció nevű megoldás segítségével a szövegeket szavakra és különösen olyan még bonyolult nyelveknél mint a magyar még ennél is kisebb más szövegegységekre bontják, majd ezek kapcsolatát rögzítik és elemzik.

A nyelvi modellek mint gépi tanulási modellek, ezekben a tanító adatbázisokban elforduló információegységek (**tokenek**) mintázatait felhasználva neurális hálózati módszerrel képesek a felhasználói kérésnek megfelelően (prompt, input) a mintázat legnagyobb gyakorisággal előforduló válaszát (output) megadni. A végeredmény egy iteratív folyamat eredménye, ahol a következő lépés, részlet (pl. egy mondat következő szava) az előzőektől függ. Ezt **autoregresszivitásnak** nevezik. Így a GMI chatbotok mindig valószínűséggel dolgoznak, ami

miatt a tanításhoz használt adatbázisok vagy akár az Interneten elérhető tartalmak (olyan webböngésző motorok révén mint pl. Microsoft Bing vagy a Google böngészője a Gemini mögött) egyfajta korlátot jelentenek a válaszokban. A chatbotok ezért egy olyan generált tartalmat adnak válaszként, amit a legnagyobb valószínűségűnek találnak az adatbázisukban lévő mintázatokban. Ha nem találnak 100%-os egyezést, akkor is igyekeznek egy alacsonyabb valószínűségű választ adni. Ez gyakran adhat hibás választ a felhasználóknak (amit **hallucinációnak** vagy helyesebben, de ritkábban **konfabulációnak** neveznek, hiszen az információknak legtöbbször csak egy része vagy azok az eredményben megjelent adott kombinációja nem valóságos). A hallucináció/konfabuláció ezért nem szoftverhiba, hanem a működés természetes része, kivédésre az adatbázisok kibővítése és specifikálása (pl. ilyen megoldás a Retrieval Augmented Generation (**RAG**)), és a nyelvi modellek fejlesztése egyre jobb megoldást biztosít. Többféle hallucináció is előfordulhat, így például a forrás (az adatbázis) pontatlansága, több eltérő forrás összevonása a hiányzó információ kiegészítésére. A chatbotok fejlődése, használat alapján történő tanítása segít majd ennek csökkentésében, de az újabb, fizetős, professzionális célú (ezáltal jobb képességű) MI megoldások is jellemzően alacsonyabb mértékben hallucinálnak, mint a korábbi verziók és az ingyenes alkalmazások, de egyre inkább találkozni azzal is, hogy a chatbot jelzi, hogy nem tud biztos választ adni. Amennyiben pedig valaki saját RAG környezetet épít ki, azaz meghatározza a tudásbázist és/vagy tanítja a chatbotot, akkor eliminálni tudja a hallucinációt. Szintén jó megoldás lehet a kivédésére, ha az MI-től mindig bizonyítékot (pl. hivatkozást) kérünk, többször rákérdezzük, hogy az adatok helyességére, megerősítésre várunk, de legbiztosabb, ha magunk is ellenőrizzük azokat. Fontos tudni, hogy a mesterséges intelligencia megoldások pontos futása un. fekete doboz még a fejlesztők számára is, azaz nem igazán lehet előre megjósolni, hogy egy-egy futtatás milyen eredményhez vezet. (Marciniak & Baksa, 2023)

A GMI-k kapcsán fontos még szót ejteni a **torzítás** (bias) jelenségéről is, ami nyelvi modellek mögötti adatbázisok sajátosságából származik. Nincs torzításmentes adatbázis, mindegyik a számára megadott adatokon tanulva a valósághoz képest valamilyen irányba eltorzítja az eredményeket. Miközben a mesterséges intelligencia alkalmazások torzítását legtöbbször a társadalmi szélsőértékek megjelenése (pl. kisebbségekkel szembeni gyűlöletkeltés) kapcsán szokták kritizálni, az információk torzítása vagy inkább elhallgatása sokszor a fejlesztők által tudatosan beépítettek, pont a társadalom jogi vagy etikai szabályainak betartása érdekében (pl. olyan információk eltitkolásával, amelyek a társadalmi értékrend szerint rossz célokat szolgálnak vagy például aktuális társadalmi, politikai kérdéseket így választási kampányokat befolyásolni képes információk). Azaz egy társadalmi normáknak megfelelő MI megoldások is szándékosan tartalmazznak információtorzításokat annak érdekében, hogy azt ne használhassák a társadalmi normákon átlépő célokra vagy éppen a fejlesztő cég

társadalmi/etikai/politikai normáinak felel meg. Ezzel érdemes tisztában lenni különösen oktatási, tudományos célból történő használatnál. Ezért is különösen fontos a szoftverekkel kapcsolatos nemzetközi szabályozások megjelenése (lásd például EU AI Act). A GMI-k nem csupán szöveg, hanem kép, hang, videó vagy ezek kombinációjának (pl. prezentáció) létrehozására is képesek. Az újabb modellek (pl. ChatGPT 4o és az ezt követő verziók) már egyre inkább ezek minél jobb kombinálására törekszenek majd, szélesítve a felhasználás lehetőségeit.

A GMI megoldások azonban nem csupán nagy nyelvi (LLM), hanem egyéb modellekre is épülnek, így például a Generative Adversarial Networks-re (**GAN**) is, amelyet képek, hangok vagy akár videók létrehozására használják, és ahol két egymással versengő algoritmus egymás ellen történő ütköztetésével az egyik feladata a képzési adatokhoz hasonló adatok generálása, a másik feladata pedig annak megállapítása, hogy a kimenet valós vagy generált-e. Szöveg, kép vagy videó generálására alkalmasak a Variational AutoEncoder (**VAE**) modellek is, ahol a GAN-hoz hasonlóan két különböző neurális hálót kombinálnak, az egyik a nyers adatok látens térbe történő kódolásának jobb módjait keresi, míg a másik - a dekódoló - e látens reprezentációk új tartalomra történő átalakításának jobb módjait keresi. De ilyenek az ún. **diffúziós modellek** is, amelyet képek generálásához használnak és ahol véletlenszerű adatokat (úgynevezett „zajt”) adnak hozzá a tanult adatokhoz, majd kitalálják, hogyan távolítsák el azokat, miközben megőrzik az eredeti adatokat - így megtanulják, mi a fontos, és mi az, amit el lehet dobni. A diffúziós modelleket leggyakrabban a képgenerálásban használják. Ezen modellek gyűjtőneve **transzformer modellek**, amelyek a képzési adatok különböző elemei közötti kontextus és kapcsolatok tanulása révén fejlődnek. Innen kapta a nevét a GPT (General Pretrained Transformer) is. Sok különböző MI megoldás, valamint mögöttük lévő MI modell és adatbázis létezik, amelyek fejlesztései egymással versenyeznek a felhasználói figyelemért és az üzleti befektetőkért.

### 3. A mesterséges intelligencia hatása és alkalmazása az egyetemi oktatásban

A mesterséges intelligencia (MI) szerepe az oktatásban egyre jelentősebbé válik, és különösen fontos a felsőoktatásban dolgozók számára, hogy megértsék és kihasználják az MI által nyújtott lehetőségeket, miközben tisztában vannak a technológia révén megjelenő kockázatokkal és tudatosan törekednek azok elkerülésére.

Az alábbi fejezet célja, hogy ezen lehetőségek és kockázatokat mutassa be. Remélhetőleg az itt összegyűjtött gyakorlati ajánlások és iránymutatások segítséget nyújtanak az oktatóknak az MI megoldások hatékony integrálásához.

#### 3.1. *Lehetőségek és kockázatok összefoglalása*

##### 2. táblázat: *MI lehetőségek a felsőoktatásban*

	<b>Tudásátadási folyamat hatékonyságának növelése</b>	<b>Tudásátadási folyamat testesztés szabása</b>	<b>Tudásátadási folyamat demokratizálódása, inkluzivitása</b>
<b>Lehetőségek</b>	Mind az oktatók, mind a hallgatók számos feladatukat tudják átadni az MI-nek, amely hatékonyabban végzik el azokat, rengeteg időt felszabadítva számukra	Az MI lehetővé teszi, hogy a tanulási folyamatot jobban testesztés szabjuk és a hallgatói igények, képességek mentén differenciáljuk a tanulási utakat, ami nagyobb élményt és eredményesebb tanulási folyamatot jelent mindenki számára.	Az MI által lehetővé válhat, hogy több tudás szélesebb tanulói körhöz ér el, amely különösen a különböző hátrányos helyzetben lévők tanulási nehézségeit tudja csökkenteni.

<b>Ehhez kapcsolódó kihívások</b>	Az MI eszközök tanulása, nyomonkövetése is rengeteg időt, akár pénzügyi befektetést igényel, amely nélkül nem érhető el a nyereség.	A személyreszabás csak akkor lehetséges, ha az MI által felszabadított idő egy részét az oktatók visszaforgatják a tanulási utak differenciálásába, ami igényli, ami számos tényezőtől függ pl. többletmunka elismerése, csoportméret, oktatási-kutatási terhelés.	Az MI lehetőségei csak egyéni és intézményi befektetéssel, oktatói odafigyeléssel és támogatással válik elérhetővé.
-----------------------------------	---	--	---

Forrás: saját szerkesztés

### 3. táblázat: MI kockázatok a felsőoktatásban

	<b>Kölcsönös bizalmi válság</b>	<b>Információs kockázatok</b>	<b>MI hozzáférés</b>
<b>Kockázatok</b>	Az MI terjedésével a hallgatók (de akár az oktatók) bizalma csökkenhet az oktatási intézmények, a formális tanulási csatornák és az oktatói tudásátadás hatékonyságában, miközben az oktatók bizalma is megrendülhet a hallgatók tanulási, feladatkészítési gyakorlatában, félelem jelenhet meg a csalással kapcsolatos visszaélések miatt.	Az MI nem érti a felhasználói kéréseket, nem rendelkezik mindenről megfelelő mennyiségű és minőségű információval, gyakran alacsony valószínűségű választ ad vissza (hallucinál), ami téves, pontatlan, torzított információt tartalmaz. A felhasználó számára nem mindig ismert a betáplált adatok sorsa, mivel és mennyiben fejleszti magát az MI alkalmazást a felhasználó, van-e lehetősége bizalmas adatok használata esetén ezt kikapcsolni.	Nincs mindenkinek hozzáférése a legjobb MI eszközökhöz, egyrészt mert ezek jellemzően <b>fizetősök</b> , másrészt nehéz is követni a gyorsan fejlődő piacot.



<b>Ehhez kapcsolódó megoldási lehetőségek</b>	Intézményi és oktatói felkészülés, megfelelő kommunikáció és támogatás megtartja és építi a bizalmat a változó technológiai környezetben is.	A professzionális, főleg fizetős MI megoldások csökkentik az információs kockázatokat.	Az egyéni befektetések mellett fontos az intézményi támogatás is a megváltozott tanulási környezetben.
---	--	--	--

Forrás: saját szerkesztés

### 3.2. MI Alkalmazások az Oktatásban

Az MI alkalmazások széles skáláját kínálják az oktatók számára, amelyek segíthetnek az oktatási folyamat hatékonyabbá tételében. Az alábbiakban néhány kulcsfontosságú terület kerül bemutatásra, ahol az MI használata különösen előnyös lehet:

#### 3.2.1. Tananyagfejlesztés és Tartalomgenerálás

- **Automatikus Tartalomgenerálás:** Eszközök, mint a ChatGPT, képesek segíteni az oktatóknak az oktatási anyagok és prezentációk létrehozásában. A tanárok gyorsan generálhatnak szövegeket, vázlatokat, vagy akár egész leckéket, amelyek alapjául szolgálhatnak a további fejlesztésekhez.
- **Személyre Szabott Tananyag:** Az MI alkalmazások, mint a Knewton, lehetővé teszik az egyéni tanulási utak létrehozását, amelyek a diákok specifikus igényeihez és szintjéhez igazodnak.

#### 3.2.2. Oktatási Asszisztensek és Támogatás

- **Virtuális Tutorok:** Az olyan platformok, mint a Querium és a Century Tech, MI alapú tutorokat biztosítanak, amelyek segítenek a diákoknak megérteni és elsajátítani a nehezebb anyagokat. Ezek az eszközök képesek valós idejű visszajelzést és útmutatást adni.
- **Automatikus Értékelés:** Az MI segítségével, például a Gradescope használatával, az oktatók gyorsan és pontosan értékelhetik a diákok munkáját. Ez lehetővé teszi az idő hatékonyabb kihasználását és az értékelési folyamat objektivitását.

### 3.2.3. Tanulói Előrehaladás és Analitika

- **Tanulási Analitika:** Az olyan eszközök, mint az IBM Watson, lehetővé teszik az oktatók számára, hogy mélyreható elemzéseket végezzenek a diákok előrehaladásáról. Ezek az adatok segíthetnek azonosítani a tanulási nehézségeket és személyre szabott intervenciókat tervezni.
- **Prediktív Analitika:** Az MI segítségével előre jelezhetők a diákok teljesítményének alakulása, és időben beavatkozhatunk, ha problémák merülnek fel.

## 3.3. Ajánlások az MI Hatékony Használatához

### 3.3.1. Oktatók Számára

- **Képzések és Továbbképzések:** Fontos, hogy az oktatók rendszeresen részt vegyenek MI-vel kapcsolatos képzéseken, hogy naprakész tudással rendelkezzenek a legújabb technológiákról és alkalmazási lehetőségekről.
- **Interdiszciplináris Együttműködés:** Az MI alkalmazása gyakran interdiszciplináris megközelítést igényel. Az oktatóknak érdemes együttműködniük más szakterületek szakértőivel a leghatékonyabb megoldások kifejlesztése érdekében.

### 3.3.2. Diákok Számára

- **Etikus Használat:** Fontos, hogy a diákok megértsék az MI eszközök etikus használatát. Az oktatóknak iránymutatást kell adniuk a plágium elkerülése és az MI által generált tartalmak megfelelő használata érdekében.
- **Technológiai Kompetenciák Fejlesztése:** A diákok számára kiemelten fontos, hogy fejlesszék technológiai kompetenciáikat. Az MI eszközök használatának oktatása segíthet abban, hogy a diákok hatékonyabban tudjanak tanulni és dolgozni a jövőben.

## 3.4. Az MI Integráció Jövője az Oktatásban

Az MI technológia fejlődése folyamatosan új lehetőségeket nyit meg az oktatásban. Az alábbiakban néhány jövőbeni trend és kihívás kerül bemutatásra:

- **Adaptív Tanulási Környezetek:** Az MI segítségével még inkább személyre szabott és adaptív tanulási környezetek alakulhatnak ki, amelyek képesek valós időben alkalmazkodni a diákok igényeihez.

- **Virtuális és Kiterjesztett Valóság:** Az MI technológiák integrációja a virtuális és kiterjesztett valóság eszközökkel forradalmasíthatja a tanulási élményt, interaktív és immerzív tananyagok létrehozásával.
- **Etikai és Adatvédelmi Kihívások:** Az MI használata számos etikai és adatvédelmi kérdést vet fel. Fontos, hogy az oktatási intézmények megfelelő szabályozásokat és irányelveket dolgozzanak ki ezek kezelésére.

Az MI technológia integrációja az oktatásba lehetőséget nyújt arra, hogy javítsuk a tanulási eredményeket és hatékonyabbá tegyük az oktatási folyamatokat. Az oktatóknak és a diákoknak egyaránt fel kell készülniük ezekre a változásokra, és nyitottnak kell lenniük az új technológiák alkalmazására.

## 4. Hallgatói és oktatói tapasztalatok kutatások alapján

### 4.1. Nemzetközi tapasztalatok

Az elmúlt években több tanulmány vizsgálta a hallgatók és az oktatók mesterséges intelligencia alapú technológiákkal kapcsolatos észlelését és használati szokásait. A hallgatók tekintetében e kutatások alapján az látszik, hogy könnyen elsajátítják az MI alapú megoldások alkalmazását és a technológiák előnyei mellett azok veszélyeit is azonosítják. Shoufan (2023) cikkében a ChatGPT-vel kapcsolatos percepciókat vizsgálta, melyből kiderül, hogy a hallgatók egyszerűnek tartják a technológia használatát, érdekesnek, motiválónak és hasznosnak találják a tanuláshoz és a munkavégzéshez, továbbá értékeli az emberszerűségét is, ugyanakkor a technológia korlátait is észlelik, köztük a chatbot pontatlan válaszadását, és a háttértudás szükségességét a technológia által előállított tartalom értékelésére. Ez utóbbi megállapítással egybeesik Sedlbauer et al. (2024) eredménye, mely szerint a ChatGPT használata a kutatásukban résztvevő egyetemisták rendszerszemléletét, kritikai gondolkodását és stratégiai kompetenciáit is fejlesztette. Malmström, Stöhr & Ou (2023) közel 6000 hallgató bevonásával készített kutatásából az körvonalazódott, hogy az egyetemisták többsége pozitív attitűddel rendelkezik az MI alapú eszközökkel kapcsolatban, úgy érzik ugyanis, hogy birtokában vannak a technológiák használatához szükséges tudásnak és az alkalmazásuk által hatékonyabbá válik a tanulásuk. A kutatás szerint a hallgatók több, mint 60%-a csalásnak tartja a chatbotok alkalmazását a vizsgázás során, ugyanakkor nem szeretnék, ha az MI alapú eszközök tanuláshoz való használatát megtiltaná az egyetem. Szintén érdekes eredmény, hogy a vizsgálati alanyok többsége nem volt tisztában azzal, hogy az oktatási intézményük rendelkezik-e az MI alkalmazására vonatkozó szabályozással vagy ajánlással.

A ChatGPT-vel kapcsolatos használati szándék kialakulásában legjelentősebb szerepet játszó tényezők Strzelecki (2024) szerint a hallgatók várakozása arra vonatkozóan, hogy a technológia alkalmazása milyen mértékben segíti a teljesítményüket, továbbá, hogy a technológiahasználat mennyire élvezetes számukra, míg Habibi et al. (2023) kutatása alapján a technológiahasználatot elősegítő feltételek megléte (technikai infrastruktúra, képzés, támogatás) befolyásolja a leginkább a ChatGPT alkalmazását. Malik et al. (2023) eredményei alapján a szöveggenerálásra alkalmazott MI alapú eszközök funkciói közül a hallgatók a leggyakrabban a nyelvhelyesség ellenőrzést, a plágiumellenőrzést, a fordítást, továbbá az esszévezérlő elkészítését használják. A technológiákkal kapcsolatos preferenciák tekintetében Segbenya et al. (2023) azt találták, hogy az esszéírásra alkalmazott MI

platformok közül a ChatGPT és a Quillbot voltak a legnépszerűbbek a kutatási alanyaik körében, melyeket a hallgatók egymás kiegészítéseként használnak. Míg a ChatGPT-t szöveggenerálásra, a Quillbotot ezen írásos tartalmak átfogalmazására alkalmazzák a plagizálás elkerülésének céljával. Malik et al. (2023) szerint a hallgatók által leggyakrabban használt eszközök a Google Translate, a ChatGPT 3,5/ChatGPT 4, a Turnitin, a Grammarly, valamint a Quillbot.

A korábbi kutatások alapján tehát összességében elmondható, hogy a hallgatók rendelkeznek tudással a mesterséges intelligencia alapú eszközökkel kapcsolatban és igénylik annak használatát a tanuláshoz, lényeges azonban, hogy az intézmény kijelölje számukra e technológiák alkalmazásának kereteit. A megfelelő szabályozás biztosítása az oktatók szempontjából is kiemelkedően fontos, ugyanis ahogyan arra Farazouli et al. (2023) is rámutat, az MI alapú szöveggeneráló eszközök elterjedése bizalmatlanságot alakíthat ki bennük, mely jelentősen befolyásolhatja az értékelési gyakorlataikat az írásos feladatokra vonatkozóan és egyúttal negatívan érintheti az oktató-hallgató közötti kapcsolatot is.

## 4.2. Saját kutatás

### 4.2.1. A kutatás célja

A 211 fő hallgató bevonásával megvalósult online felmérés eredményei lehetővé tették, hogy egy kicsit a „jéghegy” felszínén túl mélyebben is **megismerjük a hallgatóink tudását, tapasztalatát, észleléseit és igényeit az MI (AI) használatával kapcsolatban.**

Főbb kutatási kérdéseink:

- 
1. Mire használják munkájuk során az MI-t?
  2. Mire használják az egyetemen az MI-t?
  3. Mik a főbb motivációk munkakörnyezetben /egyetemi környezetben?
  4. MI által okozott kihívások és lehetőségek?
  5. Milyen aggályok, félelmek azonosíthatók a használatával?
  6. Milyen elvárásai, igényei vannak az MI eszközök használatának támogatására az egyetemi tanulmányaival kapcsolatban?
- 

### 4.2.2. A kutatás módszertani ismérvei

**A kutatás kvantitatív technikával**, ezen belül **online megkérdezéssel** valósult meg. Ennél a módszernél számszerűsíthetőek az adatok és alkalmasak a statisztikai elemzések elvégzésére.

**A kutatás célcsoportja:** a BGE PSZK hallgatói, elsődlegesen a Menedzsment és Vállalkozás Tanszék gondozásába tartozó szakokra (gazdálkodási-és menedzsment alapképzési szak és vállalkozásfejlesztés mesterképzés) vonatkozóan.

A célcsoport elérését elsősorban az MI projekt-team oktatói segítették, akik a kitöltésre vonatkozó kérést többször is elküldték saját kurzusaik hallgatóinak Neptun üzenetben és a Coospace felületen. A tavaszi félévben futó Felelő-és fenntartható vállalat kurzus közel 750 hallgatójához is eljuttatásra került a kérdőív linkje, akik között megtalálható volt a teljes 3. évfolyamos gazdálkodási-és menedzsment szak, az emberi erőforrások szak és a 2.

évfolyamos pénzügy és számvitel szak is. A minta eléréséhez kértük továbbá a hallgatói szervezetek közül a HÖK és a szakkollégium segítségét is.

**Mintavétel ideje:** 2024. április 05-től június 17-ig zajlott.

**Adatgyűjtés lebonyolítása:** A kérdőív a Google Formsban került felrögzítésre, majd elérhetővé téve a kitöltők számára az alábbi linken:

- <https://forms.gle/1VrasUvHk1zLGc9U7>

A kérdőívben **mind nyitott, mind zárt kérdéseket** is felsorakoztattunk, így a kitöltők találkozhattak az egyszeres és többszörös választást lehetővé tevő kérdezéstechnikával, illetve több esetben hatfokozatú skálán tehették meg értékeléseiket. A nyitott kérdéseknél pedig arra voltunk kíváncsiak, hogy hallgatói szemüvegen keresztül, milyen benyomásaik, észleléseik vannak az MI kapcsán. (előnyök, lehetőségek aggályok, kockázatok)

A kérdőív az alapadatok mellett **az alábbi tématerületeket** vizsgálta:

- MI a munkavégzés során,
- MI az egyetemi környezetben,
- Motivációk munkakörnyezetben és egyetemi környezetben,
- MI által nyújtott előnyök és lehetőségek,
- Aggályok, félelmek az MI használatával kapcsolatban,
- Elvárások, igények az MI eszközök használatának támogatására az egyetemi tanulmányok során.

**Elemzési technika:** a kérdésekre adott válaszok számszerűsített elemzése statisztikai módszerekkel, arányok, megoszlások vizsgálatával történt az Excel program segítségével. Az eredmények átlátható, szemléletes bemutatásához a **Microsoft Excel program** segítségével grafikonokat és diagramokat készítettünk. További elemzések elvégzését az **SPSS statisztikai** program 25.0 verziójának segítségével valósítottuk meg a következő módszerek felhasználásával:

- keresztábra technika, klaszterelemzés.

A kutatás alapján **perszónaprofilokat** is alakítottunk ki K-közép klaszterelemzéssel és a design thinking módszertan segítségével hívásával.

### 4.2.3. A kutatás főbb eredményei

A kutatásban 211 fő vett részt, melynek a főbb ismérvei az alábbiak:

- a kutatás fő célcsoportját a BGE PSZK gazdálkodási-és menedzsment szakos hallgatói jelentették, ez a kör 58%-ot képvisel a mintában, emellett 21%-ban a pénzügy és számvitel alapképzéses, 16%-ban az emberi erőforrás alapszakos és 5%-ban a mesterszakos hallgatókat (főleg vállalkozásfejlesztés szak) is sikerült bevonni.
- a megkérdezettek 68%-a nő, 32%-a férfi, a legtöbben a 21-22 év közötti korcsoportból kerültek ki, többségük (43%) 2022-ben, míg 38%-uk 2021-ben kezdte meg tanulmányait.
- a kitöltők 91%-a alapképzésben, míg 9%-a levelező képzésben vesz részt, **63%-uk dolgozik** az egyetem mellett, a többség heti 20 órában, illetve 30%-uk akár 30-40 órás munkarendben dolgozik. A válaszadók többsége **pénzügyi** (bank szektor, pénzügyi tanácsadás) területen, illetve **számviteli, kontrolling** (könyvelés, adótanácsadás, audit) területen dolgozik.
- MI kompetenciáikat összességében jónak ítélik meg, az 1-6 értékelő skálán a férfiak inkább 5-6 közötti értékeket (44,8%), míg a nők leginkább 3-4 értékeket (70%) jelöltek.

### 4.3 Kutatási eredmények

A kutatás további eredményeit az alább **3 fő témakör köré csoportosítva** összegezzük:

#### 4.3.1. Az MI használata és motivációi

Az alábbi táblázatban összevetettük, hogy hallgatóink **milyen tevékenységekre használják leginkább az MI-t** a munkahelyen és az egyetemen. Az első öt helyen mindkét területen ugyanazok a tényezők szerepelnek, azonos rangsorra viszont csak az ötletek gyűjtése került.



4. táblázat: MI használata munkahelyen és az egyetemen

AI használata	
Munkahelyen	Egyetemi környezetben
1. Ötletek gyűjtése	1. Ötletek gyűjtése
2. Fordítás	2. Adat-és anyaggyűjtés
3. Adat-és anyaggyűjtés	3. Szöveges tartalomkészítés
4. Szöveges tartalomkészítés	4. Szöveg rövidítése, kivonatolása
5. Szöveg rövidítése, kivonatolása	5. Fordítás

Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

Elkészítettük arra vonatkozóan is az összemérést, hogy hallgatóinknak, mik jelentik **a főbb motivációt az MI használatához** munkahelyi és egyetemi környezetben. Az első öt helyen mindkét területen ugyanazok a tényezők szerepelnek s, azonos rangsor helyen.

5. táblázat: MI használatának főbb motivációi munkahelyen és az egyetemen

MI használatának főbb motivációi	
Munkahelyen	Egyetemi környezetben
1. Időmegtakarítás, hatékonyságnövelés	1. Időmegtakarítás, hatékonyságnövelés
2. Új technológia kipróbálása, kíváncsiság	2. Új technológia kipróbálása, kíváncsiság
3. Saját képességekben való bizonytalanság	3. Saját képességekben való bizonytalanság
4. Jobb minőségű anyag elkészítése	4. Jobb minőségű anyag elkészítése
5. Vezető munkatársak ajánlása, utasítása	5. Oktatók/hallgatótársak ajánlása

Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

A **többség (56%) nem jelezte az oktatóknak az MI használatát**, viszont a válaszok alapján az is látható, hogy már több esetben tudatosan beépítésre került egy-egy feladathoz az MI használatának lehetősége is.

### 4.3.2. Az MI egyetemi használatához kapcsolható hallgatói profilok

**Az MI egyetemi tanulmányokhoz kapcsolt használatához** K-közép klaszteranalízissel a hallgatók **3 különböző profilú szegmensét** sikerült kialakítani. A csoportokra jellemző ismérvek láthatóbbá tétele érdekében a klaszterelemzés módszertanára építve, design thinking technikával megszemélyesítettük a meghatározó hallgatói karaktereket, s emeltük ki azok szokásait, észleléseit-és motivációit.

A három klaszter a következő:

- 1. klaszter: a trendkövető (55 fő, 26%)
- 2. klaszter: a nyitott (84 fő, 40%),
- 3. klaszter: a tudatos (71 fő, 34%).

A vizuális megjelenítésnél minden profilhoz készítettünk **egy pókháló diagramot is**, s ezen jelöltük be jobb oldalon az MI egyetemi használatához kapcsoltan **a preferált tevékenységeket**, míg bal oldalon azokat a **hallgatói észleléseket**, amelyek az AI-hoz kapcsolt alábbi kérdésköröket taglalta gyakorisági és hangsúlyossági megközelítésben (felső blokkban a hangsúlyosság, alatta a gyakoriság átlagértékei láthatók): csalás, plágium, félrevezető információk megjelenése, személyes adatok gyűjtése, hallgatói teljesítmények automatizált értékelése.

**A kialakított hallgatói profilok főbb jellemzőit** az alábbiakban mutatjuk be:

1. **A Trendkövető profil főbb jellemzői:** érzi az MI egyre felértékelődő szerepét, így próbál lépést tartani, s bizonyos egyetemi feladatokba beépíti ennek használatát, főleg az ötletek, adatok és az anyag gyűjtése került kiemelésre erről az oldalról, de leginkább a saját gondolataira és munkájára hagyatkozik.

Az átlaghoz képest **lemaradó aktivitást** mutat az MI használatával kapcsolatban. Reálisan látja, hogy az **MI használatával kapcsolatban vannak hiányosságai**, s ez a motivációi között is hangsúlyosan megjelenik. (saját képességeiben való bizonytalanság).

**Nyitott a fejlődésre** és az MI-vel kapcsolatos ismeretek elsajátítására, hiszen **az MI trendek** erőteljesen efelé terelik. Saját magatartásukból kiindulva kevésbé érzik gyakorinak és hangsúlyosnak a felsorakoztatott MI kérdésköröket (pl. csalás, plágium,

személyes adatok gyűjtése) A félrevezető információk megjelenését érzik a leggyakoribbnak, s ez a tényező a félelmeknél is kiemelésre került.

2. ábra: A trendkövető egyetemi hallgató profilja



**TRENDKÖVETŐ TAMARA**  
 Neme: nő  
 Kora: 22 éves  
 Szak: gazdálkodási-és menedzsment  
 Képzési forma: nappali  
 Munkahelye: nincsen

**AI kompetenciák szintje**

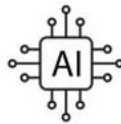


„Szerintem akkor jó, ha segédeszköz, nem megoldó.”  
 "Emberi" intelligenciára van szükségem, emberektől tanulni, illetve saját magam megoldani az egyetemi feladataimat, nem pedig csak az Mft használni.”



**Legfőbb mozgató erők**

- Időmegtakarítás, hatékonyságnövelés
- Saját képességekben való bizonytalanság



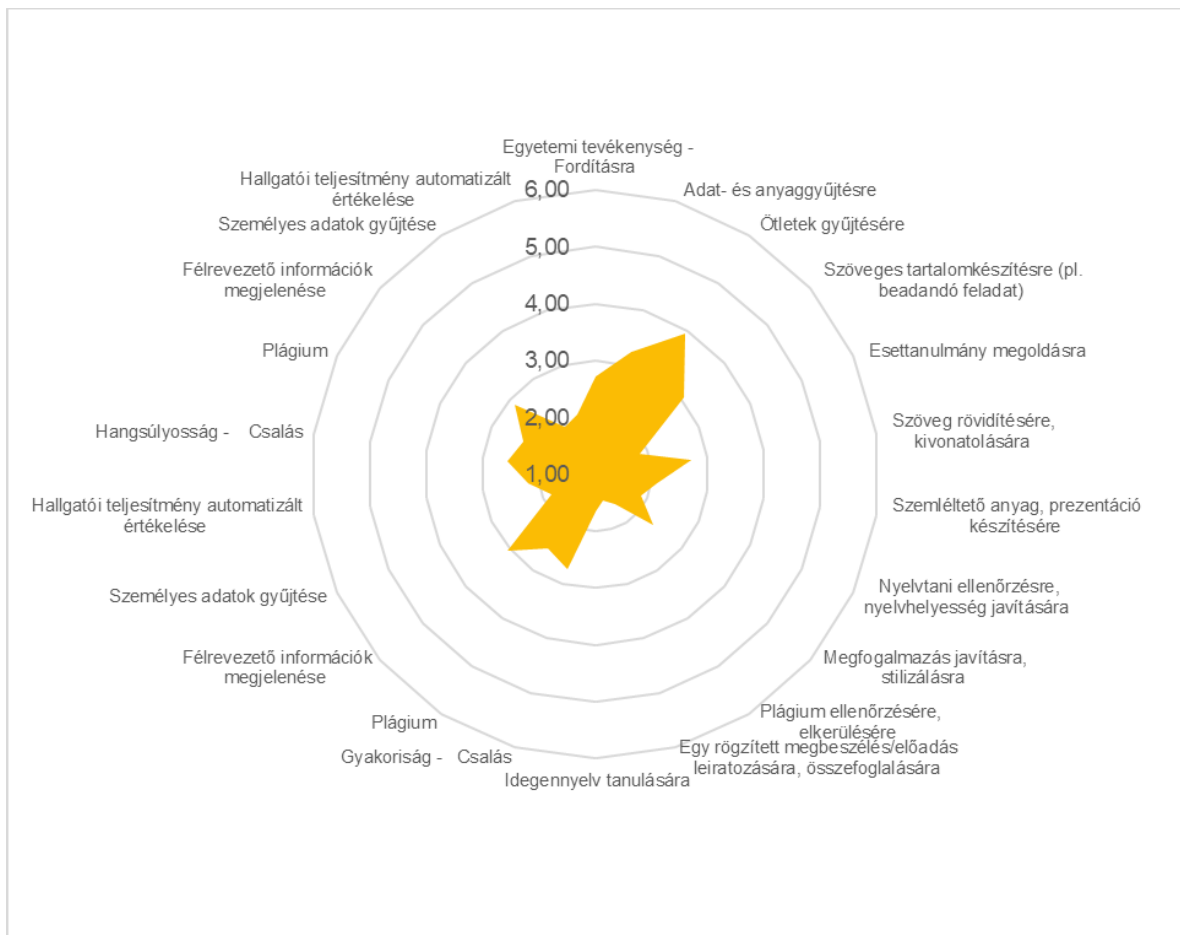
**AI használata az egyetemen**

1. Ötletek gyűjtése
  2. Adat-és anyaggyűjtés
  3. Szöveges tartalomkészítés
- Legfőbb előny:** a gyorsaság, az adatgyűjtés támogatása



**Aggályok, félelmek, dilemmák**

- Félrevezető/pontatlan/hamis információk,
- Tudás-és kompetenciák kevésbé fejlődnek

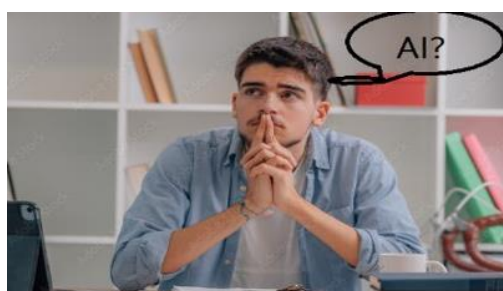


Forrás: saját szerkesztés klaszterelemzés alapján

2. **A Nyitott profilt** szintén elmaradó aktivitás jellemzi az MI használata kapcsán. Az egyetemi környezetben legfőképpen ötletek, adatok és az anyaggyűjtésre alkalmazzák. Kiemelten érzi **az MI jelenlétét és szorítását** a mindennapokban, s az MI kérdésköröknek is jelentős fontosságot tulajdonít.

Az időmegtakarítás mellett **kiemelt a motivációja az új technológia kipróbálására**. Szeretne minél jobb teljesítményt elérni, így **nyitott az MI-vel kapcsolatos ismeretek fejlesztésére**. Aggódik amiatt, hogy az MI térnyerésével **nem megfelelő tudást és kompetenciákat lesz lehetősége megszerezni** az egyetemi tanulmányai során.

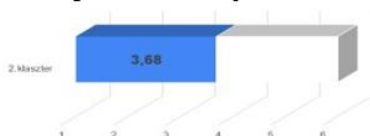
### 3. ábra: A nyitott egyetemi hallgató profilja



#### NYITOTT NORBERT

**Neme:** férfi  
**Kora:** 21 éves  
**Szak:** gazdálkodási-és menedzsment  
**Képzési forma:** nappali  
**Munkahelye:** van  
**Pénzügy, számvitel, controlling területen dolgozik**

#### AI kompetenciák szintje



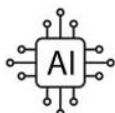
„Szerintem az ilyen eszközök használata előnyt tud biztosítani később a munkaerőpiacon, szóval nem elutasítani kell, hanem megtanulni a helyes használatát és a technológia határait.”

„Az embereket meg kell tanítani, hogy is kell használni, különben, az orruknál fogva lehet majd vezetni őket.”



#### Legfőbb mozgató erők

- Időmegtakarítás, hatékonyságnövelés
- Jobb teljesítményelérése
- Új technológia kipróbálása



#### AI használata az egyetemen

1. Ötletek gyűjtése
2. Adat-és anyaggyűjtés

**Legfőbb előny:** a gyorsaság, időspórolás



#### Aggályok, félelmek, dilemmák

- Lexikális tudás eltűnése, nem megfelelő tudás szerzése
- Problémamegoldó képesség csökkenése
- Képzetlen, tudás nélküli emberek



Forrás: saját szerkesztés klaszterelemzés alapján

3. **A Tudatos csoport tagjai a legaktívabb egyetemi MI felhasználók közé tartoznak,** akik próbálják széleskörűen kihasználni a lehetőségeket és előnyöket.

Az AI-s kompetenciákat is jónak ítélték meg. Kiemelten motiváltak a minél jobb teljesítmény elérésében, az **MI-t tudatosan használják**, s az általa biztosított háttérre támaszkodva próbálják magukból a legtöbbet kihozni, hogy **előhívásra kerülhessenek, és egyidejűleg fejlődjenek saját kompetenciáik is.** (kritikus gondolkodás, kreativitás, stb.)

Folyamatos igénye van céljai eléréséhez a minél magasabb szintű, minőségi tudás megszerzésére.

4. ábra: A tudatos egyetemi hallgató profilja



**TUDATOS TILDA**

Neme: nő  
 Kora: 23 éves  
 Szak: pénzügy és számvitel  
 Képzési forma: nappali  
 Munkahelye: van  
 Pénzügyi és könyvelési és egyéb adminisztratív feladatok ellátása

AI kompetenciák szintje

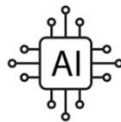


„Csak erre hagyatkozni szerintem felelőtlen, minden előzetes utánajárás nélkül. Irányadó lehet, de teljesen a gépekre bízni magunkat nem szabad. Ha csak az AI-ra építünk, abból nem tanulunk, és még egy minimális gondolkodás sem indul el.”



#### Legfőbb mozgóató erők

- Időmegtakarítás, hatékonyságnövelés
- Jobb minőségű anyag elkészítése



#### AI használata az egyetemen

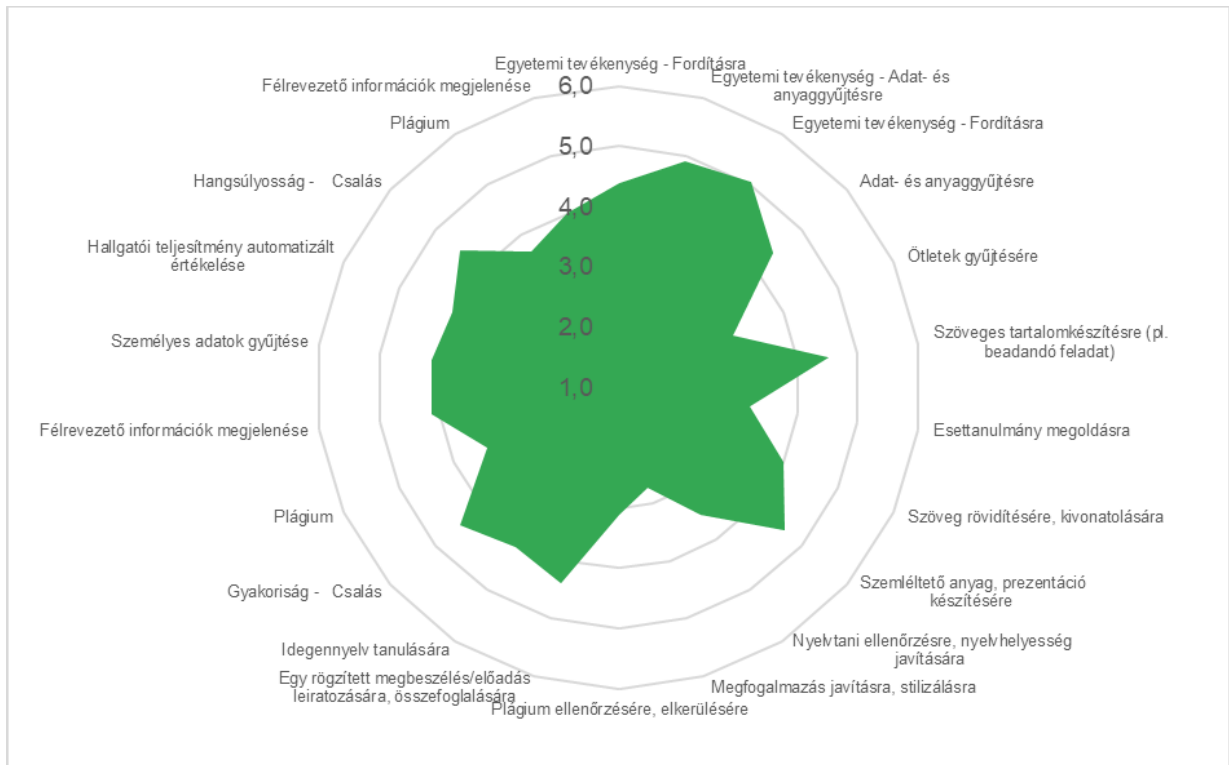
1. Ötletek gyűjtése
2. Adat-és anyaggyűjtés
3. Megfogalmazás javítása
4. Szöveg rövidítése
5. Szöveges tartalomkészítés

**Legfőbb előny:** a gyorsaság, lényegre törő gondolkodás segítése, kreativitás előhívása



#### Aggályok, félelmek, dilemmák

- Tudáshiány
- Problémamegoldó képesség csökkenése
- Elkényelmesedés/lustaság



Forrás: saját szerkesztés klaszterelemzés alapján



### 4.3.3. Az MI-hez kapcsolható hallgatói gondolatok: lehetőségek, kihívások, aggályok és egyéb dilemmák

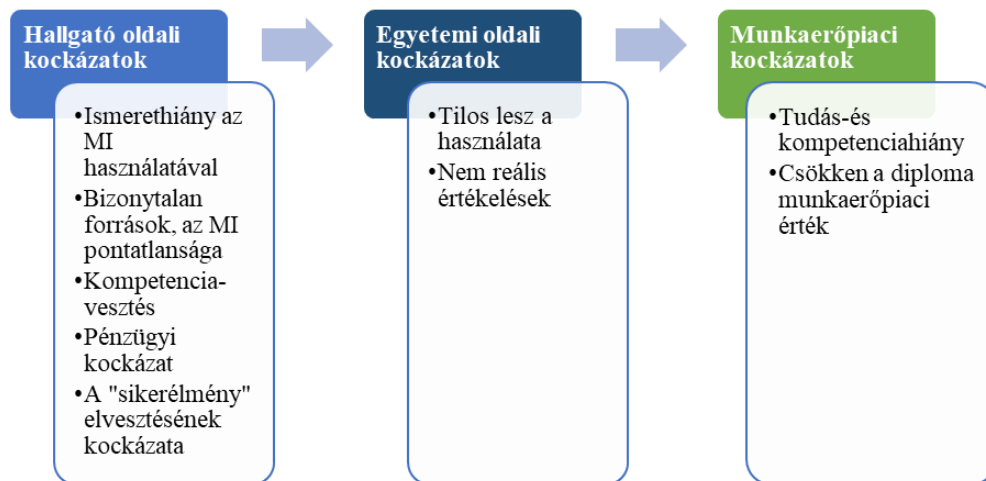
A kérdőív több nyitott kérdést is tartalmazott, s megállapítható, hogy a hallgatók ezekre nagyon értékes, több irányba is kitekintő gondolatokat adtak meg.

**Az MI-ben rejlő lehetőségek és előnyök** vonatkozásában az alábbi gondolatokat emelték ki a válaszadók:

- **Időmegtakarítás, gyorsítás**
- **Egyszerűsítés, könnyítés**
- **Segítő/támogató erő** (iránymutató, jó ötletek, inspiráció, tudás bővítése, kompetencia fejlesztése, látószög bővítése, önellenőrzés és megerősítés)

A kutatás során azonosítottuk **a hallgatók főbb aggályait, dilemmáit az MI-vel kapcsolatban**, ezen gondolatokat rendszereztük is, s foglaltuk össze az alábbi ábrában.

5. ábra: MI-vel kapcsolatos aggályok



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján



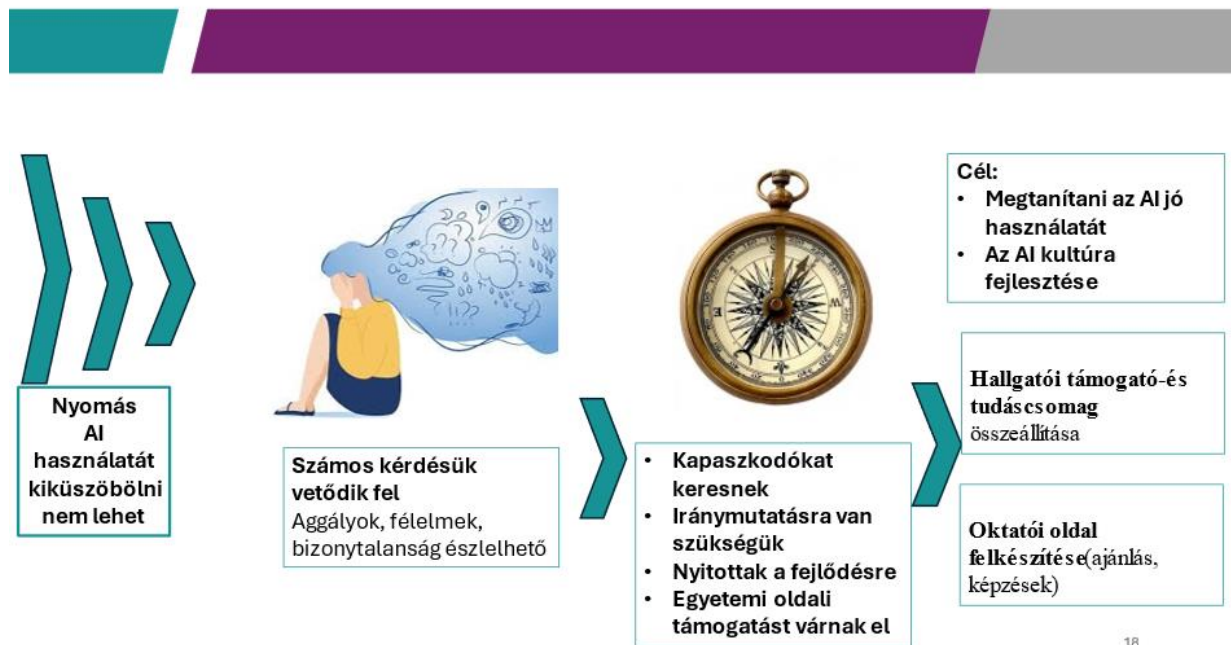
Egyetemi oldalról hallgatónk igényt támasztanak a megfelelő **szabályozási keretek kialakítására, az MI helyes használatának megtanítására, s egy átlátható, nyitott kommunikációra**. A feleletválasztós kérdésnél is dobogós helyre kerültek az alábbiak:

1. Egyetem által előfizetett alkalmazások, platformok
2. Egyetemi képzések és tájékoztatók
3. Egyértelmű oktatói iránymutatás a tantárgyakra vonatkozóan

**Megállapítható, hogy a kutatás eredményei több oldalról alátámasztják és megerősítik a tanszéki munkacsoport küldetését, amely azzal a céllal jött létre, hogy egy belső oktatói ajánlást és iránymutatást állítson össze a mesterséges intelligencia használatával kapcsolatban.** Ezzel párhuzamosan a kutatás tapasztalatai, a kitöltői gondolatok és üzenetek sürgetik **egy olyan hallgató oldali támogató-és tudáscsomag** összeállítását is, amely iránymutatást, s kapaszkodót jelent a hallgatónknak, ezt viszont összegyetemi szinten lenne javasolt kidolgozni.

A záró gondolatsort az alábbi ábrával illusztráljuk.

6. ábra: MI hallgatói primer kutatás összefoglaló eredményei



Forrás: saját szerkesztés primer kutatás alapján

## Források

1. klaszter kép forrása:

<https://media.istockphoto.com/id/1438176024/hu/fot%C3%B3/n%C5%91-egyetem-%C3%A9s-lapton-l%C3%A9v%C5%91-hallgat%C3%B3-aki-az-egyetemen-tanul-kutat-vagy-olvas-inform%C3%A1ci%C3%B3kat-n%C5%91i.jpg?s=612x612&w=0&k=20&c=wDS6EVPsJktQkfioHaQmCRMimKz2I1dMk6E4sdfdzE=> Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

2. klaszter kép forrása

[https://as2.ftcdn.net/v2/jpg/05/44/73/09/1000\\_F\\_544730993\\_QXfOsz7cAfeTipH5bp8aK5RJq2RGvYVX.jpg](https://as2.ftcdn.net/v2/jpg/05/44/73/09/1000_F_544730993_QXfOsz7cAfeTipH5bp8aK5RJq2RGvYVX.jpg) Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

3. klaszter kép forrása

<https://icsblog.s3.ap-south-1.amazonaws.com/blog/wp-content/uploads/2023/06/08153831/jpg.jpg> Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

A hallgatói profilk kialakításához felhasznált egyéb képi források:

<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcRCCWTmhd-ZIcS741SXWT-df3lzajyQG57Ydw&s> Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

<https://www.shutterstock.com/image-vector/user-silhouette-question-mark-vector-260nw-253730104.jpg> Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

[https://st3.depositphotos.com/12780408/16873/v/1600/depositphotos\\_168733532-stock-illustration-team-motivation-vector-line-icon.jpg](https://st3.depositphotos.com/12780408/16873/v/1600/depositphotos_168733532-stock-illustration-team-motivation-vector-line-icon.jpg) Letöltés ideje: 2024. augusztus 26.

## 5. Mesterséges Intelligencia Szabályok és Irányelvek

A mesterséges intelligencia rohamos fejlődése és terjedése révén elérte a felsőoktatást is. A felelős MI használat érdekében fontos, hogy az intézmények, illetve azok szereplői kialakítsák azokat az irányelveket, kereteket, amelyek segítenek a mindennapi gyakorlatokban.

Szerencsére ahogy az MI használat terjed, egyre több nemzetközi ajánlás jelentik meg, amely támpontot jelenthet a felsőoktatási intézmények és a benne dolgozók számára is. Ilyen például az **Európai Bizottság** szabályozási keretrendszere. Ennek a jogi keretnek a **célja egy biztonságos és innovációbarát MI környezetet megteremtése a felhasználók, a fejlesztők és a szolgáltatók számára**. Ennek érdekében a Bizottság három jogi kezdeményezést javasolt, amelyek hozzájárulnak a megbízható mesterséges intelligencia kialakításához: (1) a mesterséges intelligenciára vonatkozó európai jogi keret, amely tiszteletben tartja az alapvető jogokat és foglalkozik a mesterséges intelligencia rendszerekre jellemző biztonsági kockázatokkal; (2) polgári jogi felelősségi keretrendszer - a felelősségi szabályok hozzáigazítása a digitális korszakhoz és a mesterséges intelligenciához; és (3) ágazati biztonsági jogszabályok (pl. a gépekről szóló rendelet, az általános termékbiztonságról szóló irányelv) felülvizsgálata. Ebből az első a 2024-ben kidolgozott mesterséges intelligencia szabályozás (**AI Act**), amely az EU állampolgárainak érdekeit védve, elsősorban az MI fejlesztők és szolgáltatói szintű felhasználók tevékenységét kategorizálja kockázati alapon és számukra határoz meg jogi kötelezettségeket. Az Európai Bizottság, követve a saját megközelítését a technológiához már 2018-ban elfogadta a Mesterséges Intelligencia Stratégiáját, amelyhez kapcsolódóan 2019-ben etikai iránymutatást adott ki a megbízható MI rendszerekre vonatkozóan. Eszerint egy megbízható MI rendszernek jogszerűnek, etikusnak és stabilnak (robusztusnak) kell lennie és az alapvető jogokból eredően négy etikai elvet kell tiszteletben tartania (EB, 2019):

- az emberi autonómia tiszteletben tartása,
- a kár megelőzése,
- méltányosság,
- megmagyarázhatóság.

### Az Európai Bizottság mesterséges intelligencia szabályozása (EB, 2024):

- megtiltja az elfogadhatatlan kockázatokat jelentő mesterséges intelligencia gyakorlatokat,
- meghatározza a magas kockázatú alkalmazások listáját;
- egyértelmű követelményeket határoz meg a magas kockázatú alkalmazásokhoz,
- konkrét kötelezettségeket határoz meg a magas kockázatú mesterséges intelligencia-alkalmazások telepítőinek és szolgáltatóinak;
- megfelelőségértékelést ír elő, mielőtt egy adott mesterséges intelligencia alapú rendszert üzembe helyeznek vagy forgalomba hoznak,
- valamint európai és nemzeti szintű irányítási struktúra létrehozását irányozza elő.

Egy másik nemzetközi ajánlás az OECD által először 2019-ben elfogadott, majd 2024. májusában frissített Mesterséges Intelligencia Irányelvei (**OECD AI Principles**), amelyet Magyarország is adoptált. Ezek az érték-alapú **irányelvek** a következők (OECD, 2024):

- **Inkluzív növekedés, fenntartható fejlődés és jól-lét:** az érdekelt feleknek proaktívan részt kell venniük a megbízható mesterséges intelligencia felelősségteljes kezelésében az emberek és a bolygó számára előnyös eredmények elérése érdekében, például az emberi képességek bővítése és a kreativitás fokozása, az alulreprezentált népességcsoportok befogadásának előmozdítása, a gazdasági, társadalmi, nemi és egyéb egyenlőtlenségek csökkentése, valamint a természeti környezet védelme érdekében, ezáltal erősítve a befogadó növekedést, a jólétet, a fenntartható fejlődést és a környezeti fenntarthatóságot.
- **Emberközpontú értékek és méltányosság:** A mesterséges intelligencia szereplőinek a mesterséges intelligencia rendszer teljes életciklusa során tiszteletben kell tartaniuk a jogállamiságot, az emberi jogokat, a demokratikus és emberközpontú értékeket. Ezek közé tartozik a megkülönböztetésmentesség és az egyenlőség, a szabadság, a méltóság, az egyének autonómiája, a magánélet és az adatvédelem, a sokszínűség, a méltányosság, a társadalmi igazságosság és a nemzetközileg elismert munkajogok. Ez magában foglalja a mesterséges intelligencia által felerősített félretájékoztatás és dezinformáció kezelését is, tiszteletben tartva a véleménynyilvánítás szabadságát és

az alkalmazandó nemzetközi jog által védett egyéb jogokat és szabadságokat. E célból a mesterséges intelligencia szereplőinek olyan mechanizmusokat és biztosítékokat kell alkalmazniuk, mint például az emberi képviselési és felügyeleti kapacitás, többek között a rendeltetésellenes használatból, a szándékos visszaélésből vagy a nem szándékos visszaélésből eredő kockázatoknak a kontextusnak megfelelő és a technika jelenlegi állásának megfelelő módon történő kezelése érdekében.

- **Átláthatóság és érthetőség:** a mesterséges intelligencia szereplőinek el kell kötelezniük magukat az átláthatóság és a felelős közzététel mellett a mesterséges intelligencia rendszerekkel kapcsolatban. Ennek érdekében értelmes, a kontextusnak megfelelő és a technika jelenlegi állásának megfelelő információkat kell nyújtaniuk:
  - az MI-rendszerek általános megértésének elősegítése, beleértve képességeiket és korlátjaikat is,
  - az érdekeltek tudatosítása az MI-rendszerekkel való interakcióikról, többek között a munkahelyen,
  - amennyiben megvalósítható és hasznos, egyszerű és könnyen érthető információk nyújtása az adat-/beviteli forrásokról, tényezőkről, folyamatokról és/vagy logikáról, amelyek az előrejelzéshez, tartalomhoz, ajánláshoz vagy döntéshez vezetnek, hogy az MI-rendszer által érintettek megértsék a kimenetet,
  - olyan információk nyújtása, amelyek lehetővé teszik, hogy a mesterséges intelligencia rendszer által hátrányosan érintettek megkérdőjelezhessék a rendszer kimenetelét.
- **Robusztusság, biztonság és védelem:** a mesterséges intelligencia rendszereknek teljes életciklusuk során robusztusnak, biztonságosnak és védettnek kell lenniük, hogy normál használat, előre látható használat vagy visszaélés, illetve egyéb kedvezőtlen körülmények között megfelelően működjenek, és ne jelentsenek indokolatlan biztonsági és/vagy védelmi kockázatot. Mechanizmusokat kell alkalmazni annak biztosítására, hogy szükség esetén biztonságosan felülbírálhatók, javíthatók és/vagy leszerelhetők legyenek az MI rendszerek, valamint olyan mechanizmusokat is létre kell hozni, amelyek az információ integritását erősítik, miközben biztosítják a véleménynyilvánítás szabadságának tiszteletben tartását.

- **Elszámoltathatóság:** a mesterséges intelligencia szereplőinek felelősséget kell vállalniuk az MI rendszerek megfelelő működéséért és a fenti elvek tiszteletben tartásáért, szerepük és a kontextus alapján, valamint a technika jelenlegi állásának megfelelően. Ennek érdekében az MI-rendszerek szereplőinek biztosítaniuk kell a nyomon követhetőséget, többek között az MI-rendszerek életciklusa során létrehozott adatállományok, folyamatok és döntések tekintetében, hogy lehetővé váljon az MI-rendszer kimeneteinek és a megkeresésekre adott válaszoknak a kontextusnak megfelelő és a tudomány jelenlegi állásának megfelelő elemzése. Folyamatosan szisztematikus kockázatkezelési megközelítést kell alkalmazniuk az MI rendszer életciklusának minden egyes szakaszára, és felelős üzleti magatartást kell tanúsítaniuk a mesterséges intelligencia rendszerekkel kapcsolatos kockázatok kezelésére, adott esetben a különböző mesterséges intelligencia szereplők, a mesterséges intelligencia tudás és a mesterséges intelligencia erőforrások szállítói, a mesterséges intelligencia rendszer felhasználói és más érdekelt felek közötti együttműködés révén is. A kockázatok közé tartoznak a káros előítéletességgel, az emberi jogokkal - beleértve a biztonságot, a védelmet és a magánélet védelmét -, valamint a munkajoggal és a szellemi tulajdonjogokkal kapcsolatos kockázatok.

2021-ben az **UNESCO** is elfogadott egy ajánlást a mesterséges intelligencia etikus használatára vonatkozóan, amelyet 193 ország adoptált. Ez az ajánlás értékeket és alapelveket tartalmaz az MI használatára vonatkozóan. Értékek:

- Emberi jogok, szabadságelvek és méltóság tisztelete, védelme és előmozdítása;
- A környezet és az ökoszisztéma védelme és előmozdítása;
- A sokszínűség és befogadás biztosítása;
- Békés, igazságos és összekapcsolt világ megteremtése.

Az ajánlás alapelvei:

- Arányosság és ártalommentesség;
- Biztonság és védelem;
- Méltányosság és megkülönböztetésmentesség;
- Fenntarthatóság;
- Emberi felügyelet;

- Átláthatóság és megmagyarázhatóság;
- Felelősség és elszámoltathatóság;
- Tudatosság és műveltség;
- Több érdekelt fél részvételén alapuló kormányzás és együttműködés.

Ezek alapján egy felsőoktatási környezetben az MI irányelvek a következőket kell tartalmazzák (Deloitte, 2024) (Trustworthy AI, 2024):

- **Méltányosság és pártatlanság:** a káros elfogultság, torzítás minimalizálása az MI rendszerekben.
- **Érvényesség és megbízhatóság:** Intézkedések megtétele annak biztosítására, hogy a mesterséges intelligencia rendszerek kimenete érvényes és megbízható legyen.
- **Értékegyeztetés és emberek részvétele az MI irányításában:** az MI rendszereknek igazodniuk kell az emberi értékekhez és a jelentős hatással bíró döntések esetén biztosítani kell végső soron az emberi felügyeletet és emberi döntések meghozatalát.
- **Átláthatóság és megmagyarázhatóság:** a felhasználók számára az MI rendszerek használatának és működésének magyarázata, valamint a felhasználók segítése az MI rendszerek kimeneteinek értelmezésében és megfelelő használatában.
- **Adatvédelem, biztonság és védettség:** az MI-rendszereknek biztonságosnak, védettnek és az adatvédelmet tiszteletben tartónak kell lenniük.
- **Elszámoltathatóság és felelősség:** az MI rendszerek megbízható használatával kapcsolatos egyértelmű elszámoltathatóság és felelősség biztosítása.

## 6. Mesterséges intelligencia jó gyakorlatok

A mesterséges intelligencia (MI) oktatásban való alkalmazása számos előnnyel jár, de fontos, hogy az oktatók és diákok a legjobb gyakorlatokat kövessék. Az alábbiakban bemutatjuk az MI egyetemi használatára vonatkozó legjobb gyakorlatokat, amelyek segítenek az oktatási folyamat hatékonyabbá és eredményesebbé tételében.

Fontos, hogy az MI-re mint eszközre tekintsük, ami segíti, támogatja az oktatók és hallgatók munkáját, de nem veszi át egy-az-egyben azt. A jövő (vagy már a jelen) oktatási környezetében az ember-ember együttműködés mellett egyre általánosabbá válik majd az ember-gép együttműködés. Érdemes ennek tudatában kialakítani az újragondolt tanulási környezetet.

### 6.1. Oktatásban

#### 6.1.1. MI az oktatói feladatokban

##### Felkészülés és Tananyag Összeállítás:

- **Automatikus Tartalomgenerálás:** Az olyan eszközök, mint a ChatGPT, segíthetnek az oktatóknak gyorsan és hatékonyan generálni oktatási anyagokat és prezentációkat. Ezek az eszközök képesek összefoglalókat készíteni, kérdéseket generálni, és segítenek a tananyag struktúrájának kialakításában.
- **Személyre Szabott Tananyag:** Az MI technológiák lehetővé teszik a tananyagok személyre szabását, figyelembe véve a diákok egyéni igényeit és tanulási stílusait. Az adaptív tanulási rendszerek, mint a Knewton, személyre szabott útvonalakat kínálnak, hogy minden diák a saját tempójában haladhasson.

##### Teljesítménymérés és Értékelés:

- **Automatizált Értékelés:** Az olyan rendszerek, mint a Gradescope, lehetővé teszik az automatikus teszt- és feladatértékelést, ami jelentősen csökkenti az oktatók adminisztratív terheit és növeli az értékelési folyamat objektivitását.
- **Adatalapú Visszajelzés:** Az MI alapú analitikai eszközök részletes visszajelzést nyújtanak a diákok teljesítményéről, segítve az oktatókat a személyre szabott támogatás nyújtásában.



## 6.2. MI a tanulók munkájában, amit az oktató támogat

### Támogatott Tanulás:

- **Virtuális Tutorok:** Az olyan MI rendszerek, mint a Squirrel AI, adaptív tanulást kínálnak, amely automatikusan alkalmazkodik a diák egyéni igényeihez és segít a nehezebb anyagok elsajátításában.
- **Interaktív Tananyagok:** Az MI által generált interaktív tananyagok, mint például a videó alapú oktatóanyagok, növelhetik a diákok bevonódását és megértését.

### Plágiumkezelés és Etikai Használat:

- **Plágiumellenőrzés:** Az olyan eszközök, mint a Turnitin, segítenek az oktatóknak az írásbeli munkák plágiumellenőrzésében, biztosítva az akadémiai integritást.
- **Etikai Irányelvek:** Fontos, hogy az oktatók iránymutatást adjanak a diákoknak az MI eszközök etikus használatáról, beleértve a plágium elkerülését és az MI által generált tartalmak megfelelő felhasználását.
- **MI keretek kialakítása:** Az MI használattal kapcsolatos egységes intézményi szabályozás kialakításáig javasoljuk, hogy a tanulási keretek kialakításánál hangsúlyozzuk, hogy a hallgatóknak mindig óvatosan és kritikusan kell szemlélnie az MI által generált szöveges tartalmakat, azokat nem használhatja fel egy-az-egyben, csak feldolgozva és átalakítva, abban szereplő információk hitelességéről és megbízhatóságáról meggyőződve és mindig szükséges nyilatkoznia arról, hogy milyen eszközt, milyen célra és a feladatában hol használt.

## 6.3. Kutatásban (szakdolgozat, TDK)

### Kutatástámogatás:

- **Adatfeldolgozás és Elemzés:** Az MI eszközök, mint az IBM Watson, lehetővé teszik nagy mennyiségű adat gyors és pontos elemzését, ami különösen hasznos a kutatási projekteken és a szakdolgozatok készítése során.
- **Irodalomkutatás:** Az MI alapú keresőmotorok segíthetnek a releváns szakirodalom gyors megtalálásában, így a kutatók hatékonyabban végezhetik munkájukat.

#### 6.4. Felsőoktatási legjobb gyakorlatok

##### Interdiszciplináris Együttműködés:

- **Közös Kutatások:** Az MI technológiák alkalmazása gyakran interdiszciplináris megközelítést igényel. Az oktatóknak és kutatóknak érdemes együttműködniük más szakterületek szakértőivel a leghatékonyabb megoldások kifejlesztése érdekében.

##### Oktatási Innováció:

- **Új Tanulási Módszerek:** Az MI lehetőséget nyújt új tanulási módszerek és pedagógiai megközelítések kidolgozására, amelyek növelhetik a tanulási hatékonyságot és a diákok bevonódását. Érdemes megnézni az EDUardo platform MI fejlesztéseit, ami az interaktív, MI támogatott oktatási tartalmak létrehozására jó példa lehet.

#### 6.5. Hivatkozások, plágiumkezelés

##### Hivatkozások:

- Fontos, hogy az MI által generált tartalmak használata során a diákok és oktatók megfelelően hivatkozzanak a forrásokra, biztosítva az akadémiai integritást és elkerülve a plágiumot.
- Szükséges meghatározni, hogy a hallgatóknak milyen formában kell nyilatkozniuk az MI használatával kapcsolatban. De legyünk itt is példamutatóak és mi magunk is tegyünk ilyen hivatkozásokat egy előadás vagy szemináriumi prezentációba, ha használtunk hozzá MI eszközt.

##### Plágiumkezelés, MI detektorok:

- Az olyan eszközök, mint a Turnitin, segítenek az oktatóknak az írásbeli munkák plágiumellenőrzésében, és támogatják a diákokat a saját munkájuk eredetiségének biztosításában.
- Fontos tudunk, hogy az MI detektorok megbízhatatlanok, nem alkalmasak MI által generált tartalom pontos szűrésére, ezért ezeket az eszközöket csak iránymutatásként tudjuk felhasználni.

## 7. Támogatás, források és eszközök

Oktatóként-kutatóként számos olyan kérdésünk lehet a mesterséges intelligenciával kapcsolatban, amelyhez intézményi támogatást kérnénk. Oktatóként az MI használatban az egyetemi Képzésfejlesztési Központ tud segíteni, kutatási alkalmazásra vonatkozóan a Kutatási Szolgáltató Irodát érdemes megkeresni.

Ne felejtjük el, hogy a hallgatók tantárgyi keretek közötti támogatása viszont az oktatók feladata!

A mesterséges intelligencia alkalmazások folyamatosan és rendkívüli sebességgel bővülnek és fejlődnek. Az alábbi táblázatban összefoglaltunk néhány MI eszközt, azok forrását és rövid bemutatása, amely segít a mesterséges intelligencia jobb megértését és felhasználását oktatói vagy hallgatói gyakorlatban és ezen anyag írásakor elérhető volt.

6. táblázat: Ajánlott MI applikációk

AI Megoldás Neve	Webcím	Tanári Használat	Diák Használat
ChatGPT	<a href="https://www.openai.com/chatgpt">https://www.openai.com/chatgpt</a>	Automatizált szövegírás és kérdések megválaszolása különféle témákban.	Automatikus válaszadás és szövegírás segítése tanulási feladatokban.
Microsoft Copilot	<a href="https://copilot.microsoft.com/">https://copilot.microsoft.com/</a>	Automatizált szövegírás és kérdések megválaszolása különféle témákban.	Automatikus válaszadás és szövegírás segítése tanulási feladatokban.
Anthropic Claude	<a href="https://www.anthropic.com/claude">https://www.anthropic.com/claude</a>	Automatizált szövegírás és kérdések megválaszolása különféle témákban.	Automatikus válaszadás és szövegírás segítése tanulási feladatokban.
Perplexity	<a href="https://www.perplexity.ai/">https://www.perplexity.ai/</a>	Automatizált szövegírás és kérdések megválaszolása különféle témákban.	Automatikus válaszadás és szövegírás segítése tanulási feladatokban.

Google Gemini	<a href="https://gemini.google.com/?hl=hu">https://gemini.google.com/?hl=hu</a>	Automatizált szövegírás és kérdések megválaszolása különféle témákban.	Automatikus válaszadás és szövegírás segítése tanulási feladatokban.
MidJourney	<a href="https://www.midjourney.com">https://www.midjourney.com</a>	MI által generált művészeti alkotások készítése és vizuális tananyagok létrehozása.	Művészi projektek és vizuális feladatok készítése.
Grammarly	<a href="https://www.grammarly.com">https://www.grammarly.com</a>	Segít a tanároknak ellenőrizni a diákok helyesírását és nyelvtanát.	Írások ellenőrzése és nyelvtani hibák javítása.
DeepL	<a href="https://www.deepl.com/en/translator">https://www.deepl.com/en/translator</a>	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás
Trinka	<a href="https://www.trinka.ai/">https://www.trinka.ai/</a>	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás
Paperpal	<a href="https://paperpal.com/">https://paperpal.com/</a>	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás
Writefull	<a href="https://www.writefull.com/">https://www.writefull.com/</a>	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás	Fordító, nyelvtani, stilisztikai javító alkalmazás
Quillbot	<a href="https://quillbot.com/">https://quillbot.com/</a>	Parafrázis készítő, plágiumkereső, hivatkozáskezelő, MI detektor	Parafrázis készítő, plágiumkereső, hivatkozáskezelő, MI detektor
GPTZero	<a href="https://www.zerogpt.com/">https://www.zerogpt.com/</a>	Plágiumkereső, MI detektor	Plágiumkereső, MI detektor
Plag	<a href="https://www.plag.hu/">https://www.plag.hu/</a>	Plágiumkereső, MI detektor	Plágiumkereső, MI detektor
Undetectable AI	<a href="https://undetectable.ai/">https://undetectable.ai/</a>	Plágiumkereső, MI detektor	Plágiumkereső, MI detektor

Turnitin	<a href="https://www.turnitin.com">https://www.turnitin.com</a>	Plágiumellenőrzés és akadémiai írás minőségének javítása.	Írások ellenőrzése plágium és nyelvtani hibák szempontjából.
Scispace	<a href="https://typeset.io/">https://typeset.io/</a>	Szakirodalomkutatás és elemzés	Szakirodalomkutatás és elemzés
Connected Papers	<a href="https://www.connectedpapers.com/">https://www.connectedpapers.com/</a>	Szakirodalomkutatás és elemzés	Szakirodalomkutatás és elemzés
Litmaps	<a href="https://www.litmaps.com/">https://www.litmaps.com/</a>	Szakirodalomkutatás és elemzés	Szakirodalomkutatás és elemzés
Consensus	<a href="https://consensus.app/">https://consensus.app/</a>	Szakirodalomkutatás és elemzés	Szakirodalomkutatás és elemzés
Listening	<a href="https://www.listening.com/">https://www.listening.com/</a>	Akadémiai cikkek felolvasása pl. sportolás közben	Akadémiai cikkek felolvasása pl. sportolás közben
Wolfram Alpha	<a href="https://www.wolframalpha.com">https://www.wolframalpha.com</a>	Matematikai és tudományos kérdések megoldása, segítve az órák előkészítését.	Matematikai és tudományos kérdések megoldása és kutatások segítése.
Socratic by Google	<a href="https://socratic.org">https://socratic.org</a>	Segít a tanároknak bonyolult kérdések egyszerű magyarázatában.	Bonyolult kérdések megértése és egyszerű magyarázatok keresése.
Chatpdf	<a href="https://www.chatpdf.com/">https://www.chatpdf.com/</a>	Dokumentumok kivonatolása, chat általi feldolgozása	Dokumentumok kivonatolása, chat általi feldolgozása
Docanalysis	<a href="https://docanalysis.com/">https://docanalysis.com/</a>	Dokumentumok kivonatolása, chat általi feldolgozása	Dokumentumok kivonatolása, chat általi feldolgozása
Canva AI	<a href="https://www.canva.com/features/ai">https://www.canva.com/features/ai</a>	MI által támogatott dizájnok készítése oktatási anyagokhoz és prezentációkhoz.	Kreatív dizájn készítése tananyagokhoz és vizuális projektekhez.

Gamma App	<a href="https://gamma.app/">https://gamma.app/</a>	MI-alapú prezentációkészítő szoftver	MI-alapú prezentációkészítő szoftver
Querium	<a href="https://www.querium.com">https://www.querium.com</a>	MI-alapú tutorok használata a diákok támogatására matematikai és tudományos tárgyakban.	AI-alapú tutorok segítségével matematikai és tudományos feladatok megoldása.
Century Tech	<a href="https://www.century.tech">https://www.century.tech</a>	Személyre szabott tanulási utak kialakítása és diákok előrehaladásának nyomon követése.	Személyre szabott tanulási utak követése és saját tempóban való tanulás MI segítségével.
Squirrel AI	<a href="https://www.squirrelai.com">https://www.squirrelai.com</a>	MI által támogatott oktatási platform használata a tanulók teljesítményének javítására.	Tanulás MI-alapú platformokon keresztül, személyre szabott feladatokkal.
DreamBox	<a href="https://www.dreambox.com">https://www.dreambox.com</a>	Matematikai oktatási szoftver használata a diákok matematikai készségeinek fejlesztésére.	Matematikai készségek fejlesztése interaktív, AI-alapú platformon keresztül.
Smart Sparrow	<a href="https://www.smartsparrow.com">https://www.smartsparrow.com</a>	Interaktív és adaptív tananyagok készítése MI segítségével.	Interaktív tananyagok használata és tanulási élmény személyre szabása MI segítségével.
ALEKS	<a href="https://www.aleks.com">https://www.aleks.com</a>	Személyre szabott tanulási utak biztosítása a diákok számára különböző tantárgyakban.	Tanulási utak követése és személyre szabott oktatási anyagok használata.
Cognii	<a href="https://www.cognii.com">https://www.cognii.com</a>	MI alapú virtuális asszisztensek használata az oktatásban, kérdések megválaszolására és visszajelzésre.	AI alapú virtuális asszisztensek segítségével tanulás és visszajelzés fogadása.

Elsa Speak	<a href="https://www.elsaspk.com">https://www.elsaspk.com</a>	MI alapú nyelvtanítási eszköz használata a kiejtés és beszédképesség fejlesztésére.	Beszédképesség és kiejtés fejlesztése AI-alapú nyelvtanulási eszközzel.
Gradescope	<a href="https://www.gradescope.com">https://www.gradescope.com</a>	MI segítségével automatikusan értékelhető feladatok és vizsgák készítése.	Automatikus értékelés és visszajelzés fogadása tanulmányi feladatokhoz.
NoRedInk	<a href="https://www.noredink.com">https://www.noredink.com</a>	AI segítségével személyre szabott nyelvtani feladatok készítése és értékelése.	Nyelvtani készségek fejlesztése személyre szabott feladatokkal.
Carnegie Learning	<a href="https://www.carnegielearning.com">https://www.carnegielearning.com</a>	AI által támogatott oktatási programok használata a tanulók teljesítményének javítására.	AI alapú oktatási programok segítségével történő tanulás és készségek fejlesztése.

Forrás: saját szerkesztés

A fentiekén túl számos internetes weboldal kínál tematikus gyűjteményeket MI alkalmazások kereséséhez, amelyek közül a következőket ajánljuk:

<https://theresanaiforthat.com/>

<https://www.futuretools.io/>

<https://favird.com//ai-tools-and-applications>

<https://www.toolify.ai/>

<https://serp.ai/>

<https://allthingsai.com/>

<https://www.aiwizard.ai/>

<https://www.aitoolhunt.com/>

## 8. Következtetések és javaslatok

A mesterséges intelligencia eszközök körül jelenleg egy **felfokozott érdeklődés** van, ami mindannyiunktól reagálást vár el. Ez a figyelem befolyásolja azt, ahogyan érzékeljük a technológiai fejlődést, ugyanakkor mindenki számára **kihívásokat** (bizonytalanságot, félelmet) is jelenthet. Ezek a kihívások ugyanúgy megjelennek a felsőoktatásban tanulók számára, ahogy az oktatók és kutatók is érzékelhetik ezeket. **Minél jobban megismerjük, megértjük és megtapasztaljuk ezen technológiai megoldások lehetőségeit és kockázatait, annál jobban leszünk képesek kezelni ezeket a kihívásokat.** A fejlesztések folyamatosak, ezért tanulni, fejlődni is folyamatosan szükséges, hogy a tudásunk és tapasztalatuk releváns maradjon.

Fontos látnunk, hogy oktatóként nem csupán a saját fejlődésünk érdekében szükséges a technológiai változásokkal lépést tartanunk, de a tantárgyakon keresztül egy biztonságos, szabályozott és világosan kommunikált tanulási környezet megteremtésével felelősségünk is van abban, hogy a hallgatóink milyen módon szereznek tapasztalatokat a mesterséges intelligenciával. Ezért az **oktatók felkészültsége, példamutatása, támogatása alapvetően meghatározza, hogy a technológia a társadalmi fejlődést szolgálja-e.** Ez pedig **tudatosságot és időbeni vagy akár pénzügyi befektetést is igényel** mindannyiunktól.

Ne felejtjük el, hogy a felsőoktatás egyik legfontosabb célja a társadalom és a gazdaság számára művelt és munkaerőpiaci elvárásoknak megfelelő tudással rendelkező szakemberek képzése. Ezért a technológiai **változásokhoz kapcsolódó attitűd**, amit képviselünk, valamint azok az **irányelvek és együttműködési keretek**, amelyeket a tanulási környezetben kialakítunk, erőteljesen meghatározzák, hogy milyen mértékben tudjuk **felkészíteni a hallgatóinkat a mesterséges intelligenciát már alkalmazó munka világára.** Oktatóként és kutatóként az MI nem csak egy kihívás, amivel foglalkozni kell, hanem egy lehetőség is, amiből új kutatások indulhatnak, új tárgyak, akár képzések fejlődhetnek, személyes képességfejlődés érhető el, amivel az oktatók is gazdagodhatnak, értékesebbé válhatnak a munkaerőpiacon.

A megváltozott technológiai környezetben az **intézményé a felelősség**, hogy az oktatókat támogassa a felkészülésükben, de végső soron az **oktató feladata**, hogy a tanulási kereteket úgy alakítsa át, hogy azok továbbra is szolgálni tudják a kitűzött képzési és tantárgyi tanulási eredményeket. Fontos látni, hogy a **technológia egy (tökéletlen) eszköz és nem cél**, ezért a tárgyak újratervezése elengedhetetlen a hallgatói kompetenciafejlesztés megőrzése



céljából. Ezért elengedhetetlen, hogy az oktatók megismerhessék a technológia által biztosított lehetőségeket és ezek alapján minden félév elején a tantárgyaik esetében alaposan végiggondolják, és **tárgyfejlesztésekkel** átalakítsák a követelményeket és a teljesítményértékelési rendszert. **Ehhez szükséges az intézmény módszertani és technológiai támogatása is.**

Nem elegendő azonban a tantárgyi keretek fejlesztése, újragondolása és írásos rögzítése, hanem **több időt kell fordítanunk ezek kommunikálására és a hallgatói támogatásra is.** Kezdjük a félévet ezen tanulási keretek, etikai irányelvek átbeszélésével, egy **pszichológiai szerződés** kialakításával, hogy a hallgatók számára biztonságos és világos tanulási környezetet biztosítsunk. De álljunk rendelkezésre a félév során is, hiszen számos részletkérdés valószínűleg egy-egy feladatmegoldás közben merül majd fel.

A felsőoktatási térben ma már nem csupán a hallgatók, de az oktatók többsége is alkalmazza a mesterséges intelligencia eszközöket. Ma már nem csupán a haladó, de a követő egyetemek is megfogalmazták és kialakították a technológia használat és támogatás kereteit. **Érdemes kialakítani az iránymutatásokat az oktatóknak és kutatóknak, valamint a hallgatóknak, képzéseket, megbeszéléseket szervezni, szervezeti támogató csapatot és infrastrukturális feltételeket is biztosítani. Szabályozás elsősorban a hallgatói munkák eredetiségével, önállóságával, különösen az esszé típusú beadványok, szakdolgozat kapcsán elkerülhetetlen.**

**Mindenkinek sok sikert, minél több fejlődést és a technológia sikeres beépítését kívánjuk!**

## Irodalomjegyzék

Brandtzaeg, P. B., & Følstad, A. (2017). Why people use chatbots. In International Conference on Internet Science (pp. 377-392). Cham: Springer. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-70284-1\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-319-70284-1_30)

Chaudhry, M.A., Kazim, E. Artificial Intelligence in Education (AIEd): a high-level academic and industry note 2021. *AI Ethics* 2, 157–165 (2022). <https://doi.org/10.1007/s43681-021-00074-z>

Chickekian T, Benteux B. The potential of learning with (and not from) artificial intelligence in education. *Front Artif Intell.* 2022 Sep 13;5:903051. <https://doi.org/10.3389/frai.2022.903051>

Deloitte (2024). Trustworthy AI - Bridging the ethics gap surrounding AI. <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/deloitte-analytics/solutions/ethics-of-ai-framework.html> Letöltés ideje: 2024. augusztus 25.

EB (Európai Bizottság) (2018). Mesterséges Intelligencia Stratégia, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018DC0237> Letöltés ideje: 2024. június 15.

EB (Európai Bizottság) (2024). Mesterséges Intelligencia Szabályozás, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai> Letöltés ideje: 2024. június 15.

EB (Európai Bizottság) (2019) Megbízható mesterséges intelligenciára vonatkozó etikai iránymutatás. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> Letöltés ideje: 2024. június 15.

Farazouli, A., Cerratto-Pargman, T., Bolander-Laksov, K., & McGrath, C. (2023). Hello GPT! Goodbye home examination? An exploratory study of AI chatbots impact on university teachers' assessment practices. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 49(3), 363–375. <https://doi.org/10.1080/02602938.2023.2241676>

Habibi, A., Muhaimin, M., Danibao, B. K., Wibowo, Y. G., Wahyuni, S., & Octavia, A. (2023). ChatGPT in higher education learning: Acceptance and use. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100190. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100190>

Harmat, V. (2021). Felhasználói tapasztalatok Emmával, a vásárlási asszisztens chatbottal. *VEZETÉSTUDOMÁNY*, 52(3), 29-39. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2021.03.03>

Harmat, V. (2022). *Sensemaking processes generated by human-HR chatbot interaction in the organization= Ember-HR chatbot interakció által generált jelentésadási folyamatok a szervezetben* (Doctoral dissertation, Budapesti Corvinus Egyetem). <https://doi.org/10.14267/phd.2022072>

Kenesei, Zs., Bognár, F. (2019). Robottal beszélgetni? A chatbottal való kommunikáció elfogadásának tényezői különös tekintettel az érzelmekre. *JEL-KÉP*, 2019(3), 67-83. [http://communicatio.hu/jelkep/2019/3/JelKep\\_2019\\_3\\_Kenesei\\_Zsofia\\_Bognar\\_Fanni.pdf](http://communicatio.hu/jelkep/2019/3/JelKep_2019_3_Kenesei_Zsofia_Bognar_Fanni.pdf)  
<https://doi.org/10.20520/Jel-Kep.2019.3.67>

Malik, A. R., Pratiwi, Y., Andajani, K., Numertayasa, I. W., Suharti, S., & Darwis, A. (2023). Exploring Artificial Intelligence in Academic Essay: Higher Education Student's Perspective. *International Journal of Educational Research Open*, 5, 100296. <https://doi.org/10.1016/j.ijedro.2023.100296>

Malmström, H., Stöhr, C., & Ou, A. W. (2023). Chatbots and other AI for learning: A survey of use and views among university students in Sweden. *Chalmers Studies in Communication and Learning in Higher Education*, 1(10.17196). <https://doi.org/10.17196/cls.cslhe/2023/01>

Marciniak, R., Móricz, P., & Baksa, M. (2020). Digitális transzformáció a magyar üzleti szolgáltató központokban. *Multidiszciplináris Kihívások Sokszínű Válaszok* : 2 pp. 116-140. <http://doi.org/10.33565/MKSV.2020.02.07>

Marciniak, R., Baksa, M. (2023). Szövegalkotó mesterséges intelligencia a társadalomtudományi felsőoktatásban: Félelmek és lehetőségek. *EDUCATIO* 32: 4 pp. 599-611. , 13 p. <https://doi.org/10.1556/2063.32.2023.4.4>

McTear, MF, Callejas, Z. & Griol, D. (2016). *The conversational interface* pp. 51-72). Cham: Springer. ISBN, 3319329650 <https://doi.org/10.1007/978-3-319-32967-3>

OECD (2024) *OECD Mesterséges Intelligencia Irányelvek*, <https://oecd.ai/en/ai-principles>  
Letöltés ideje: 2024. június 15.

Šedlbauer, J., Činčera, J., Slavík, M., & Hartlová, A. (2024). Students' reflections on their experience with ChatGPT. *Journal of Computer Assisted Learning*. <https://doi.org/10.1111/jcal.12967>

Segbenya, M., Bervell, B., Frimpong-Manso, E., Otoo, I. C., Andzie, T. A., & Achina, S. (2023). Artificial intelligence in higher education: Modelling the antecedents of artificial intelligence usage and effects on 21st century employability skills among postgraduate students in Ghana.

*Computers and Education: Artificial Intelligence*, 5, 100188.  
<https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100188>

Seo, K., Tang, J., Roll, I. et al. The impact of artificial intelligence on learner–instructor interaction in online learning. *Int J Educ Technol High Educ* 18, 54 (2021).  
<https://doi.org/10.1186/s41239-021-00292-9>

Shoufan, A. (2023). Exploring students' perceptions of ChatGPT: Thematic analysis and follow-up survey. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3268224>

Strzelecki, A. (2024). Students' acceptance of ChatGPT in higher education: An extended unified theory of acceptance and use of technology. *Innovative higher education*, 49(2), 223-245. <https://doi.org/10.1007/s10755-023-09686-1>

Suhaili, SM, Salim, N. & Jambli, MN. (2021). Service chatbots: A systematic review. *Expert Systems with Applications*, p.115461. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.115461>

Trustworthy AI. (2024). Towards a Trustworthy AI – A teacher's Guide. <https://www.trustworthyaiproject.eu/teaching-trustworthy-ai-oers/> Letöltés ideje: 2024. június 15.

UNESCO (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. <https://www.unesco.org/en/artificial-intelligence> Letöltés ideje: 2024. június 15.

Zhang, Ke & Aslan, Ayse. (2021). AI technologies for education: Recent research & future directions. *Computers and Education: Artificial Intelligence*. 2. 100025., <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2021.100025>