



Co-funded by
the European Union



**HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI**

Project: Helping organizations prepare employees for AI in Romania and Hungary (**Hope 4 AI**)





Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Felkészülés a mesterséges intelligencia munkaerőpiaci kihívásaira a kereskedelemben és a gépiparban

Bogóné Jehoda Rozália és Péntzes Petra

Kopint-Tárki Zrt.

2025. október 20.





Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

A projektről röviden

Módszertan: desk-research,
mélyinterjúk, kérdőíves felmérés

- A kutatás Magyarországon és Romániában mérte fel, hogy milyen hatása van a mesterséges intelligencia (MI) terjedésének a munkaerőpiacon egyes ágazatokban.
- Magyarországon: a kereskedelemben és a gépiparban.
- Melyek azok a munkavállalói kompetenciák, amelyek az MI hatékony adaptációját segítik („skill-scape”)?
- Melyek a kockázatnak kitett szakmák?



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Átalakuló munkaerőpiac

A mesterséges intelligencia terjedésével és fejlődésével gyökeresen átalakul a munkaerőpiac. Egyes szakmák a megszűnés kockázatának vannak kitéve, de senkit sem hagy érintetlenül.

- Az 50 évvel ezelőtt létezett munkakörök, szakmák fele mára megszűnt.
- A jelenlegi szakmák és munkakörök többsége 50 éve egyáltalán nem létezett, még csak hasonló formában sem.
- Az előttünk álló évtized során is hasonló trendet feltételezünk.
- Ezt a folyamatot gyorsítja fel a mesterséges intelligencia (MI).



Mi is a MI valójában?

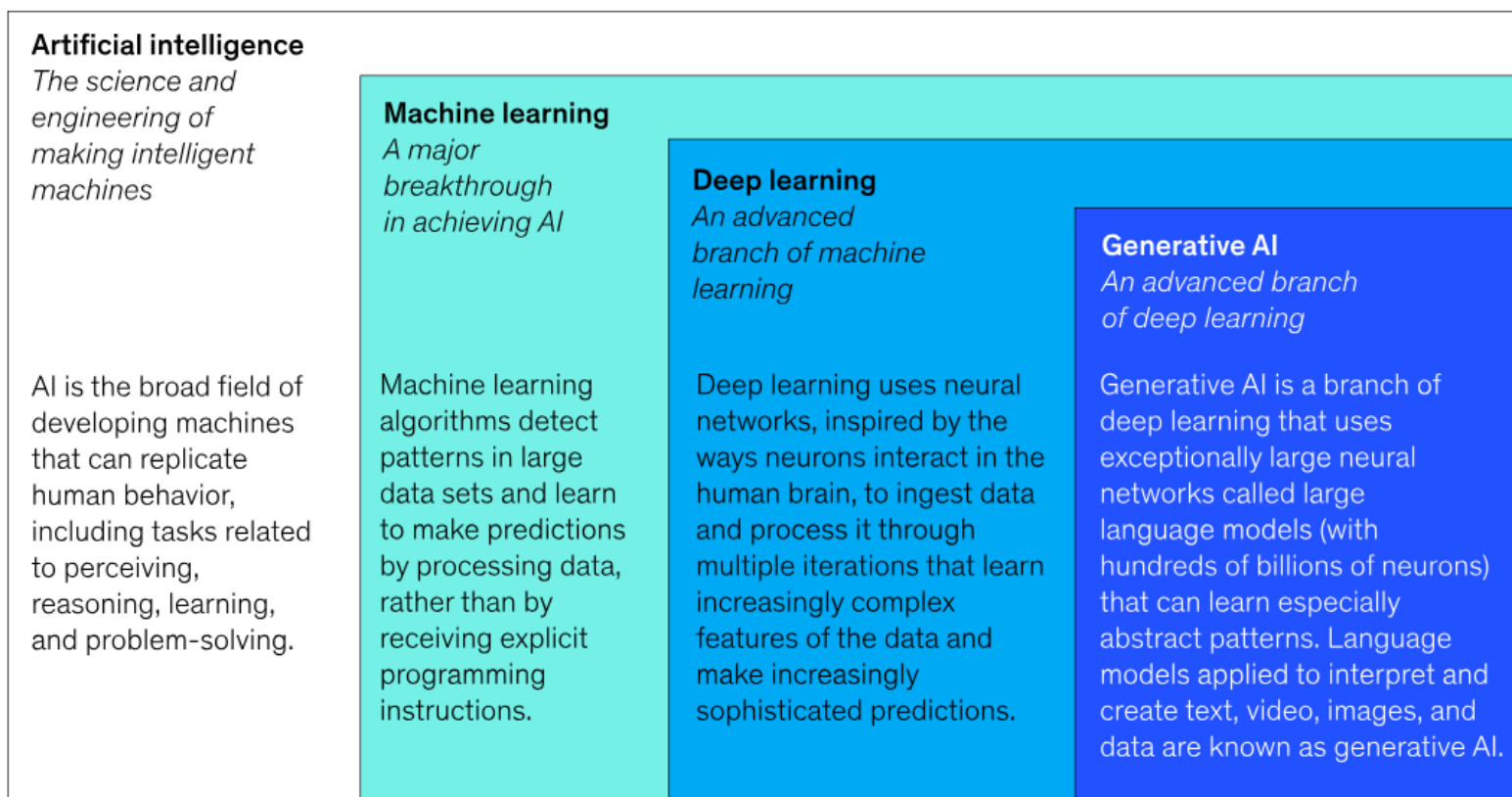
*A mesterséges intelligencia a gépek és/vagy programok képessége arra, hogy olyan feladatokat hajtsanak végre, amelyekhez általában **emberi intellektusra** lenne szükség. Ilyenek például az érzékelés különböző változatai, a látás, a hallás, a beszéd- és szövegértés, az érvelés, a tanulás, a környezettel való interakciók vagy a problémamegoldás.*

A MI részhalmazai:

- **Gépi tanulás** – ami olyan technikákat használ, amelyek lehetővé teszik, hogy a gépek tapasztalatot gyűjtsenek és használjanak fel különféle feladatok megoldásához.
- **Mély tanulás** – ami az emberi agy neuronjainak hálózatát utánzó mesterséges **neurális hálózatokon alapul**. Ezek a hálózatok sok rétegből állnak, ahol mindegyik réteg különféle attribútumokat tanul meg az adatokból, egyre mélyebb és összetettebb reprezentációkat létrehozva.
- **Generatív mesterséges intelligencia** (például a ChatGPT) olyan algoritmusokat tartalmaz, amelyek **új, de nem feltétlenül eredeti tartalmak létrehozására alkalmasak**. Ezek lehetnek kódok, hanganyagok, képek, szövegek, szimulációk vagy videók.

A mesterséges intelligencia részhalmazai

The evolution of artificial intelligence





A MI-vel kapcsolatban gyakran használt fogalmak:

- ***A mesterséges általános intelligencia*** (artificial general intelligence - AGI) egy olyan, egyelőre még csak elméletben létező AI rendszer, amelynek képességei versenyre kelnek az emberekével, sőt akár még meg is haladhatják azokat. Egyes kutatók szerint csupán néhány évre vagyunk ennek a megvalósulásától, mások viszont több évtizedes távlatban látják az AGI elérését.
- ***A prompt engineering*** egy olyan módszertan, amely az AI rendszerek számára megfelelően megfogalmazott kérdéseket vagy utasításokat biztosít annak érdekében, hogy a gép pontos és releváns válaszokat adjon. *Az AI pontossága és teljesítménye nagymértékben függ a bemeneti adatok minőségétől, így a promptok optimalizálása létfontosságú az AI-alapú rendszerek sikeres működtetéséhez.*
- ***A tokenizáció*** az AI rendszerek vonatkozásában a szövegek atomi elemeikre bontását jelenti, amire a valós dolgok digitális ábrázolásához van szükség. Egyaránt felhasználható az érzékeny adatok védelmére valamint a nagy mennyiségű információ feldolgozása során.



Mi nem az MI?

Az MI-t gyakran összemossák más folyamatokkal.

- **A digitalizációval**, ami analóg folyamatok, adatok és szolgáltatások digitális formába hozását jelenti,
- **az automatizációval**, ami emberi beavatkozás nélküli, előre programozott folyamatvégzést jelöl
- **és a robotikával**, ami különböző feladatok elvégzésére képes gépek (robotok) tervezését és működtetését jelenti.

Az MI ugyan szorosan kapcsolódik ezekhez a folyamatokhoz, képes integrálni őket, ám nem keverendő össze velük!

- Digitalizáció nélkül nincs MI, hiszen az csak digitalizált adatokon tud működni (**A MI számára az adat a nyersanyag!**)
- Az MI képes **okosabbá** tenni az automatizálást (önoptimalizálás, adaptálás)
- A MI teszi lehetővé, hogy a robot **érezkeljen, tanuljon és döntsön**



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Kitettség és komplementaritás

Az MI térnyerésének a munkaerőpiacra gyakorolt hatását az határozza meg, hogy az egyes foglalkozások gyakorlói mennyire vannak – lesznek – kitéve az MI vívmányainak illetve, hogy azok kiegészítik, támogatják-e őket a munkavégzésükben.

- Az IMF szakértői három csoportba sorolták a foglalkozásokat. Ezek a következők:
- **Magas kitettség, erős komplementaritás** – Ebbe a csoportba főleg magasan kvalifikált, munkájuk során felelősségteljes döntések sorozatát meghozni köteles személyek tartoznak, pl. vállalatvezetők, orvosok, ügyvédek, bírák. Ők azok, akik számára óriási előrelépés lehet a GenAI vívmányainak használata, de ehhez le kell majd győzniük a tudásmenedzsment hagyományos módszereihez való ragaszkodásukat. Ebben a csoportban csak azoknak az állását veszélyezteti az AI, akik nem képesek alkalmazkodni.
- **Magas kitettség, alacsony komplementaritás** – Ebbe a kategóriába tartozó dolgozók jó eséllyel számolhatnak munkakörük, foglalkoztatásuk megszűnésére. Ilyenek például a különféle tisztviselők, irodai dolgozók, telemarketingesek, ügyfélszolgálati ügyintézők. Esetükben is az AI műveltség megszerzése és gyakorlati alkalmazása jelenthet kiutat.
- **Alacsony kitettség** – A különféle személyes szolgáltatások nyújtóinak állását veszélyeztetik a legkevésbé az AI vívmányai.



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Mi kell ahhoz, hogy a MI térnyerése gyümölcsöző folyamat legyen?

A nemzetközi szervezetek és neves kutatóhelyek szakemberei egyetértenek abban, hogy

- A szervezeteknél az AI bevezetése felülről lefelé haladó folyamat legyen.* Csak akkor lesz hatékony az AI, ha annak szükségszerűségét a nagyfőnökök (az ún. C-suite) felismerik, bevezetését kezdeményezik és az implementálását is ők vezényelik le. Ez érvényes az államapparátusra és a közszolgáltatások nyújtására is!
- Rossz beidegződés, hogy az AI bevezetését informatikai feladatnak tartják, s annak végrehajtását az IT részlegre bízzák, pedig az AI bevezetése nem technológiai folyamat, hanem átalakítás.* Változásmenedzsmentre, a humánerőforrások olyan átszervezésére van szükség, ami a C-suite kompetenciájába tartozik.
- Az AI térhódítása, a közvélekedéssel ellentétben, nem az IT szakemberek iránti keresletet növeli a legnagyobb mértékben. Kétségtelen, hogy a dolgozók egyre nagyobb hányadának kell különféle IT kompetenciával rendelkeznie, de kifejezetten az AI fejlesztésével, működtetésével foglalkozó, ugyan egyre nagyobb létszámú, szakembergárda csak igen kis hányadát teszi ki a cégek munkaerőállományának.*



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Mi kell ahhoz, hogy a MI térnyerése gyümölcsöző folyamat legyen? (Folyt.)

*A nemzetközi szervezetek és neves
kutatóhelyek szakemberei egyetértenek
abban, hogy*

- *Az AI-nak leginkább kitett ágazatok vállalkozásai elsősorban a menedzsmenttel, az üzleti folyamatok irányításával és megértésével valamint a szociális kapcsolatok építésével, ápolásával kapcsolatos készségekkel rendelkező munkatársakat keresnek. **A leginkább keresett szakemberek a projektmenedzserek, a költségvetési és számviteli szakértők, a folyamatszervezők** és az ügyfélszolgálati munkatársak.*
- ***A dolgozóknak be kell látniuk, hogy átképzésre lesz szükségük,** ami egyrészt eddigi munkaterületükön történő AI felhasználói ismereteik illetve az AI rendszerek kiszolgálásához szükséges kompetenciáik bővítését, másrészt az AI-nak kevésbé kitett ágazatokban keresett szakmák kitanulását jelentheti.*
- *Az AI használata **óriási kihívást jelent az oktatás számára** is. Ahhoz, hogy etikus és legális módon használjuk a rendelkezésre álló eszközöket, meg kell tanítani az iskolákban az AI helyes alkalmazását.*



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

A kutatás célja

- Kutatásunk célja, hogy megállapítsuk, hogy az MI terjedése miatt milyen munkaerőpiaci átalakulások várhatók Magyarországon:
 - A kereskedelemben.
 - A gépiparban (és a szorosan kapcsolódó ágazatokban).
- Továbbá annak megállapítása, hogy milyen készségek fejlesztendőek a hazai munkaerőpiacon.



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Hazai fejlődési probléma

A nemzetgazdasági ágazatok folyamatosan fejlődnek, innoválnak, termelékenységüket javítanák. Lehetőség van azonban a tudás „megvételésére” is, ilyenkor azonban elmarad a tanulás. **Ha egy ágazat végigmegy a tanulási görbén, akkor a hasznok nagyobbak, mintha csak „megvásárolta” volna a tudást.**

- A hazai MI fejlődése „békaugrás”-szerű, azaz kihagytunk fejlődési szakaszokat.
- Ez egy felzárkózó ország szempontjából szinte természetes folyamat, és sok előnnyel is jár (a **kudarcos utakat** nem kell bejárni).
- Ugyanakkor a túl gyors fejlődéssel a szereplők gyakran nem tudnak lépést tartani, ilyenkor pedig a **tanulásból származó haszon** jóval kisebb.



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

MI a hazai gépiparban



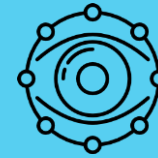
Generatív tervezés és okosgyártás

Az MI optimalizálja a termékfejlesztést és gyártási folyamatokat. Innovatív koncepciók, MI, IoT és digitális ikrek együttese növeli a hatékonyságot.



Prediktív karbantartás

Az ipari MI-modellek előrejelzik a berendezések meghibásodását szenzor adatok alapján, csökkentve az állásidőt és a karbantartási költségeket.



Robotika és minőségellenőrzés

Komplex feladatok autonóm végrehajtása együttműködő robotokkal. A vizualizáció és mélytanulás javítja a minőségellenőrzés pontosságát.



Ellátási lánc optimalizálás

Az MI elemzi a komplex logisztikai hálózatokat a hatékonyság növelése érdekében. Kereslet prediktálása, szűk keresztmetszetek előrejelzése.

Bizonyos formákban **már régóta jelen van a termelésben**, de az elmúlt évtizedben a fejlődés rohamos és feltartóztathatatlan volt.

A **megrendelők gyakran elvárják a használatát**, a beszállítók alkalmazkodnak, sőt akár önálló megoldásokat is kifejleszthetnek.

Cél a selejtcsökkentés, termelékenységnövelés, energiahatékonyság javítása



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

MI nem csak a termelésben



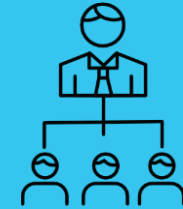
Tervezés, döntés-
előkészítés



Beszerzés



Logisztika,
raktározás,
készlettervezés



Értékesítés,
ügyfélkezelés



Az MI a vállalati működés bármely területén bevethető, mivel **rugalmas, problémaorientált** eszkörről van szó.

Fontos, hogy a **moduláris megoldások** illeszkedjenek a **csapatok igényeihez**.

Helyes parametrizálás esetén a MI szinte bármilyen problémára ráilleszthető, azonban a megfelelő **adatmennyiséget** a „**tanuláshoz**” biztosítani kell.

A kalibráció **hosszú időt** igénybe vehet, az út rögzös, de **nagy haszonnal** kecsegtet.



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

NEM

Szent Grál

Mint minden technológiai újszerűség esetén a felhasználók hajlamosak túlságosan rábízni magukat az új megoldásokra.

Fontos a kritikai gondolkodás és az adat és kockázat tudatosság.



Mennyire megbízható, ellenőrizhető-e egyáltalán a megbízhatóság?

Léteznek jogos aggályok az MI használatával szemben:

- Rejtett hibák lehetőségeinek végeláthatatlan hossza.
- Determinisztikusság, kiszámíthatóság hiánya.
- Adatvédelmi, etikai aggályok.
- Jelentős beszerzési, beüzemelési és üzemeltetési költségek.



Néhány kiválasztott gépipari szakma megszűnési kockázata

Amerikai adat!

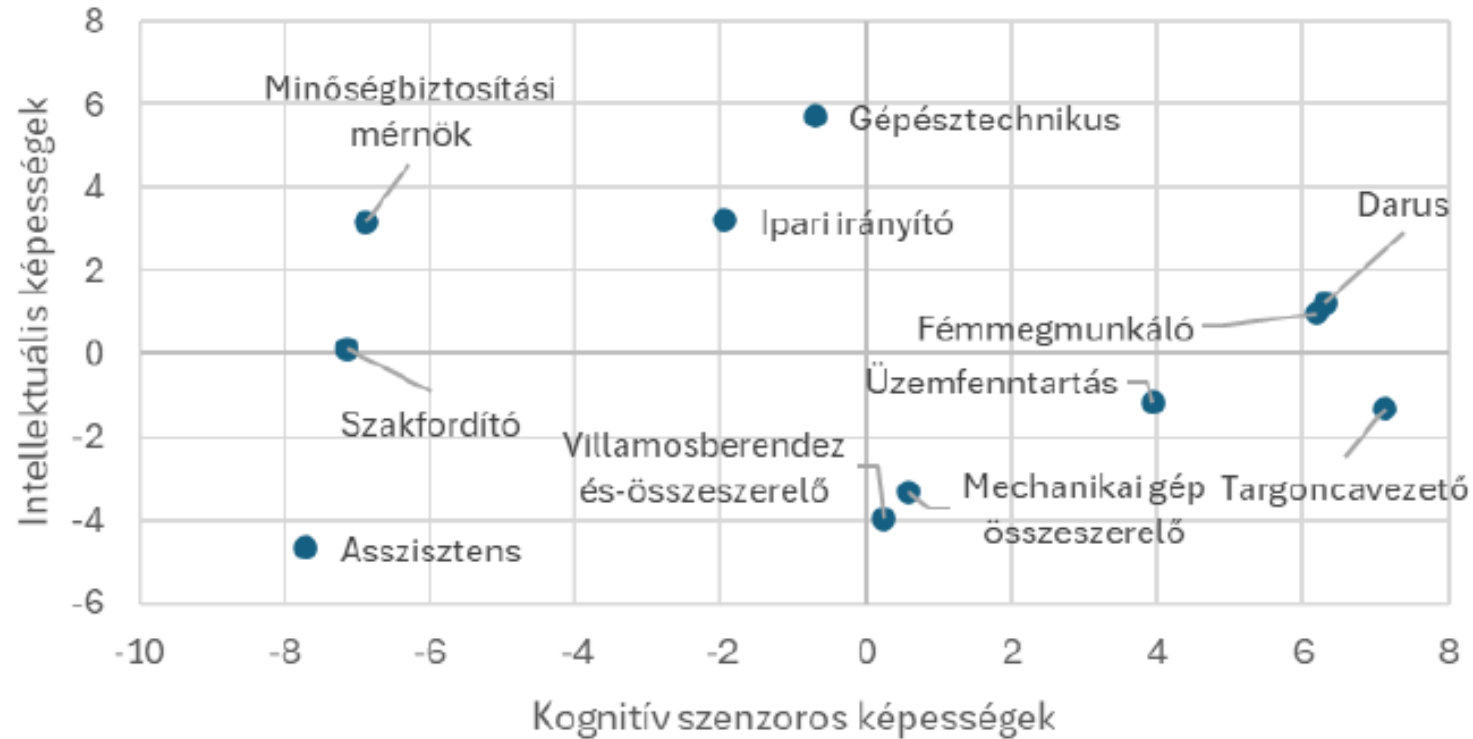
Igazgatási és jogi asszisztensek (FEOR 364)	88%
Fémmegmunkáló és felületkezelő gépek kezelői (FEOR 8152)	86%
Villamosberendezés-összeszerelők (FEOR 8212)	85%
Targoncavezetők (FEOR 8425)	80%
Mechanikaigép-összeszerelők (FEOR 8211)	79%
Szakfordítók, tolmácsok (FEOR 2627)	70%
Daruk, anyagmozgatógépek kezelői (FEOR 8424)	64%
Minőségbiztosítási mérnökök (FEOR 2137)	53%
Ipari szakmai irányítók, felügyelők (FEOR 321)	50%
Gépésztechnikusok (FEOR 3116)	41%
Üzemfenntartási foglalkozások (FEOR 316)	35%

Forrás: Kopint-Tárki gyűjtés Frey és Osborne (2023) alapján



Co-funded by
the European Union

Képességek térképe a gépiparban



Forrás: Kopint-Tárki az O*NET adatbázis alapján

Amerikai adat!

Minél magasabban helyezkedik el egy szakma a térképen, annál **több szellemi felkészültséget** igényel (pl. minősbiztosító, gépésztechnikus), nehezebben váltható ki gépekkel.

A jobb oldali, **érzékelésen alapuló tartományban** elhelyezkedő szakmák nagyobb eséllyel válhatnak automatizálhatóvá.

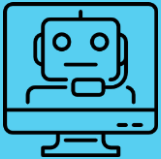


Co-funded by
the European Union



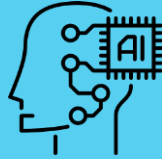
HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

MI a kereskedelemben



Perszonalizáció, adatmenedzsment, ügyfélkezelés

Az MI elemzi a vásárlói viselkedést, hogy személyre szabott vásárlási élményt nyújtson (pl. vásárlói kártyák, személyre szabott ajánlatok, dinamikus árazás, chatbotok)



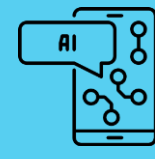
Döntéselőkészítés támogatása, előrejelzések

Beszállítóválasztás, kockázatkezelés, kereslet-előrejelzés, készletoptimalizálás (humán ellenőrzéssel)



Raktári automatizálás és autonóm szállítási rendszerek

A logisztikai műveletek robotizálása egyszerűsíti a teljesítési folyamatokat. Automatizált kiszállítási folyamatok, fuvaroptimalizálás



Érintésmentes és intelligens üzletek

MI-alapú, pénztár nélküli, érintésmentes önkiszolgáló boltok
Új trend

Ez az ágazat jobban „szem előtt van”, mint a gépipar, de csak később vette fel az MI trendjének fonalát. Ugyanakkor, a **háttérben** régebb óta voltak MI alapú megoldások, amiket inkább az általános ügyvitelben (HR, jogi dokumentumok, kiadványok előkészítése) alkalmazták. A kereskedelemben élesen **elkülönülnek a fogyasztókkal kapcsolatos és a partnerekkel kapcsolatos MI megoldások.**

Cél a **hatékonyság növelése, gyors kiszolgálás, jobb vásárlói élmény** elérése



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Néhány kiválasztott kiskereskedelmi szakma megszűnési kockázata

Amerikai adat!

Szakma	Megszűnési kockázat
Adatrögzítő (FEOR 4114)	95%
Pénztáros (FEOR 5117)	92%
Beszerző, készletgazdálkodó (FEOR 4131)	89%
Raktáros (FEOR 9223)	89%
Ügyfélszolgálati munkatárs (FEOR 4224 és FEOR 4225)	80%
Bolti eladó (FEOR 5113)	61%
Csomagkihordó, futár (FEOR 9234)	59%
Termékbemutató, termékajánló munkatárs (FEOR 5122)	59%
Minőségellenőrző munkatárs (FEOR 3135)	57%
Logisztikai ügyintéző (FEOR 3623)	42%
Biztonsági személyzet (FEOR 5254)	41%
Kirakattervező, üzlethelyiség tervező, berendező (FEOR 3716)	39%
Telemarketinges, piackutató (FEOR 2531)	34%

Az erősen rutinjellegű munkák, könnyebben automatizálhatók.

Minél inkább a **gondolkodás, elemzés és döntéshozatal** dominál egy munkában, annál kisebb az automatizálás veszélye.



Co-funded by
the European Union



HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI

Igazából munkahelyek jöttek létre

Fontos megjegyezni, hogy MI forradalom éppen **jó konjunkturális időszakban jött létre**. Az országok többsége még mindig munkaerőhiánnyal küzd. Az MI üzemeltetése pedig újabb munkaerőt kíván.



Mikor várható, ha várható egyáltalán, hogy az MI-nek lesz számottevő munkaerőpiaci kiszorító hatása?

- Kezdetben féltünk, de Magyarországon **jelenleg nem látszik érdemi kiszorító hatás**.
- Sokkal inkább egy **hosszú szerkezetváltási folyamat**ról van szó.
- **A munkakörök inkább átalakulnak.**
 - Lesznek megszűnő feladatok, főleg a könnyen automatizálható rutin jellegű, ismétlődő feladatok.
 - De lesznek új feladatok is, amelyekben a kreativitás, empátia, emberi tényező döntő.
- Rövid távon nem várható, hogy az MI jelentős mennyiségben szorítson ki munkaerőt. Egyelőre **inkább támogató funkcióként jelenik meg a munkaerőpiacon**.



— Összefoglalás — Mi várható?

- Az MI jóval **több, mint a digitalizáció és az automatizáció.**
- Mind a gépiparban, mind a kereskedelemben régóta jelen van már, de **további gyors térnyerés** várható.
- Nem csak a termelésben, hanem **minden területen megtalálható.**
- **Munkaerő kiszorító hatása** azonban jelenleg nincs és **rövid távon nem is igazán várható.** Támogató szerepe kerül előtérbe.
- Ennek ellenére egyes **munkakörök gyökeresen átalakulhatnak**, több emberi hozzáadott érték és felelősség lesz a munkában. A munkavállalóknak szükségük lesz egy **alapvető MI-műveltség** elsajátítására.



Co-funded by
the European Union



**HELPING
ORGANIZATIONS
PREPARE
EMPLOYEES
FOR AI**

Köszönjük a figyelmet!

Kérdések, megjegyzések?