

# Technológiai trendek és újdonságok a mezőgazdaságban

A mesterséges intelligencia és a mezőgazdaság kapcsolata



**SZÉCHENYI**  
**EGYETEMI CSOPORT**



HUMDA

Techtra

# A mesterséges „intelligencia” definiálása

#1

“A mesterséges intelligencia kutatásának célja olyan gépek létrehozása, amelyek olyan feladatokat látnak el, amelyek jelenleg emberi intelligenciát igényelnek.”

(McCarthy, Minsky, Rochester & Shannon, 1955)

#2

“A mesterséges intelligencia az intelligensen viselkedő gépek tervezése és építése.”

(Russell & Norvig, 2016: n.d.)

#3

“A mesterséges intelligencia (MI) a gépek emberhez hasonló képességeit jelenti, mint például az érvelés, a tanulás, a tervezés és a kreativitás.”

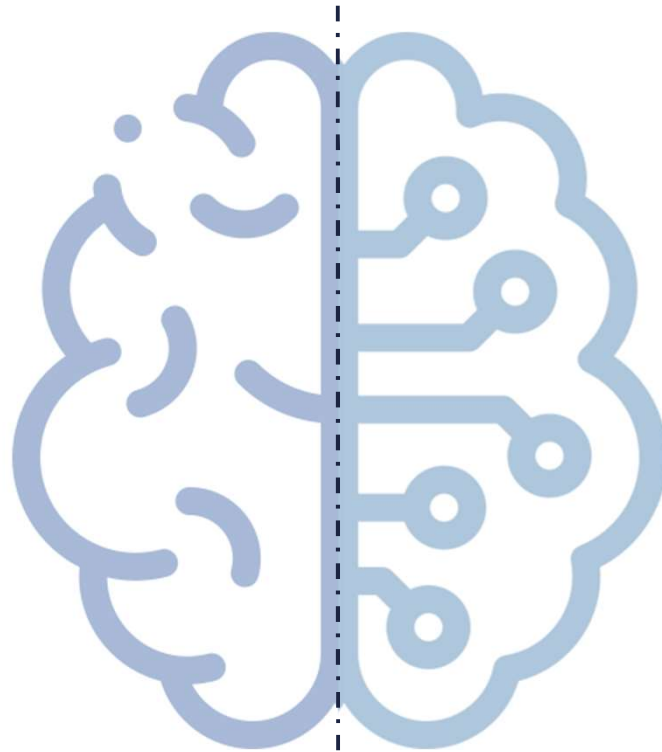
(European Parliament, 2023)

# Ember vs. számítógép agyának összehasonlítása

## Emberi agy

Neuron: 200 Hz

Sebesség: 100 m/s

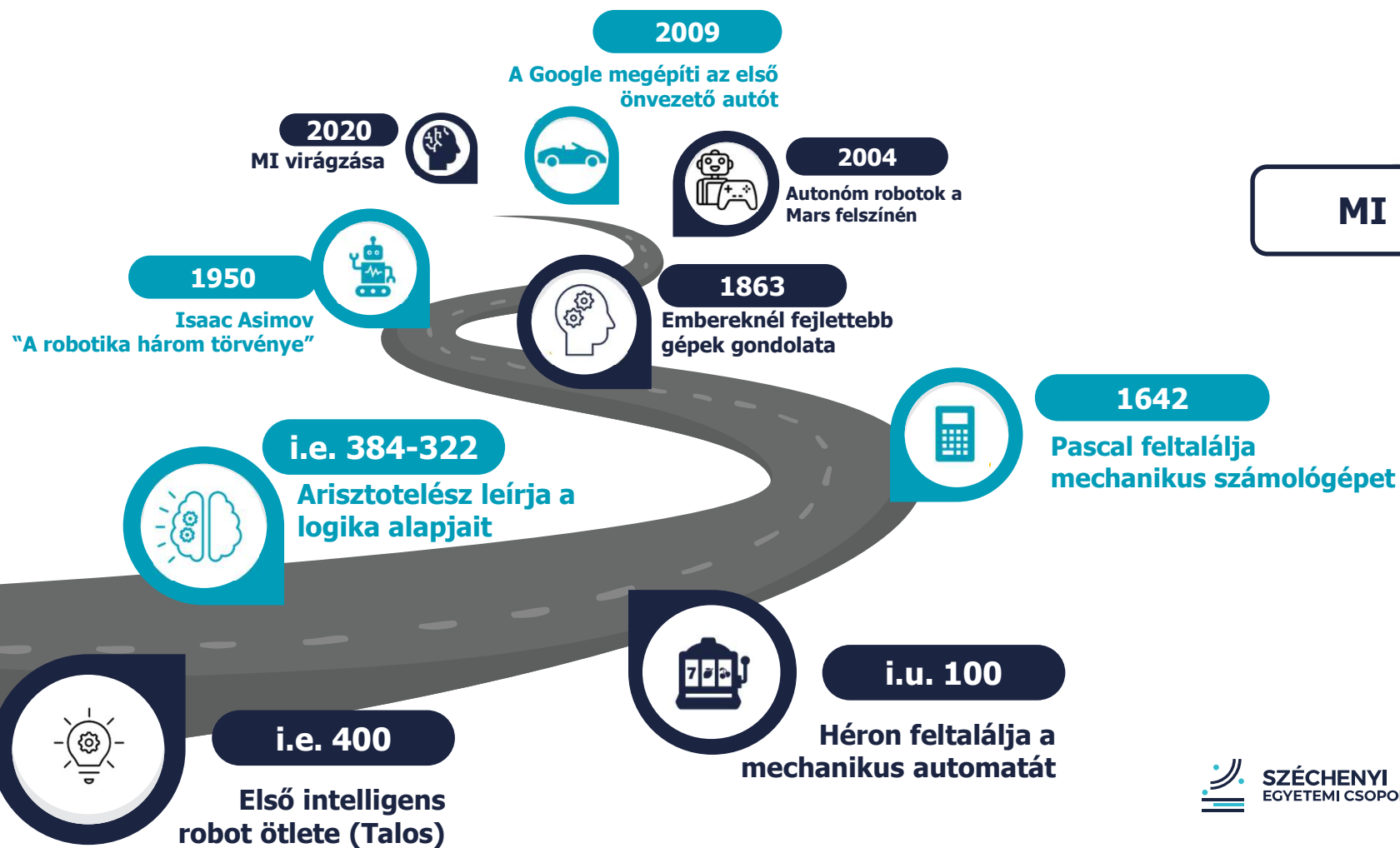


## Számítógép agya

Tranzisztor: 1-X00 (?) GHZ

Sebesség:  
299.792.458 m/s

# Menjünk vissza az időben...



**MI LESZ A JÖVŐ?**

# AI technológiai környezet (példák)

01

**Termelés**

AI-alapú gépi tanulás és prediktív karbantartás, optimalizálás, a gépek karbantartási igényeinek előrejelzése stb.

02

**Gépjárműipar**

Önvezető járművek fejlesztése mesterséges intelligencia technológiák, például képfelismerés, szenzoradat-feldolgozás és döntéshozatali algoritmusok alkalmazásával.

03

**Egészségügy**

Orvosi képalkotás és diagnosztika, személyre szabott orvoslás. Képes az adatokban lévő minták felismerésére.

04

**Kereskedelem**

Vásárlói magatartás elemzése, személyre szabott ajánlatok létrehozása, optimalizálás, az ellátási láncok kezelése stb.

05

**Pénzügy**

MI-t a csalások felderítésében, a kockázatelemzésben, az automatizált kereskedési rendszerekben és az ügyfeleknek nyújtott személyre szabott tanácsadásban használják.

06

**Energia szektor**

A mesterséges intelligencia képes megjósolni az energiafogyasztást, optimalizálni az energiaelosztást.

07

**Logisztika**

Ellátási útvonalak optimalizálása, készletgazdálkodás, ellátási lánc hatékonysága.

08

**Mezőgazdaság**

Talaj- és növényelemzés, éghajlati adatok elemzése, drónok, autonóm rendszerek, robotizáció stb.

09

**Kreatív ipar**

Ötletek, inspiráció stb.

# MI a gyakorlatban (példák)

*Jelenlegi és jövőbeli alkalmazások*

 jelen

 jövő



Növény-  
állomány-  
monitorozás



Hozam-  
előrejelzés



Precíziós  
gazdálkodás



Öntözésmene-  
dzsment



Talajegészség  
elemzés



Növényi  
fenotípus-  
szerkesztés  
MI-vezérelt  
eszközökkel



# Robotika a **gyakorlatban** (példák)

*Jelenlegi és jövőbeli alkalmazások*

 jelen

 jövő



Vetőmag-  
ültető  
robotok



Drónok alapú  
növény  
megfigyelés és  
térképezés



Robotalapú  
gyomirtás



Precíziós  
gyümölcs-  
szüretelő  
robotok



Talajművelést  
végző autonóm  
robotok

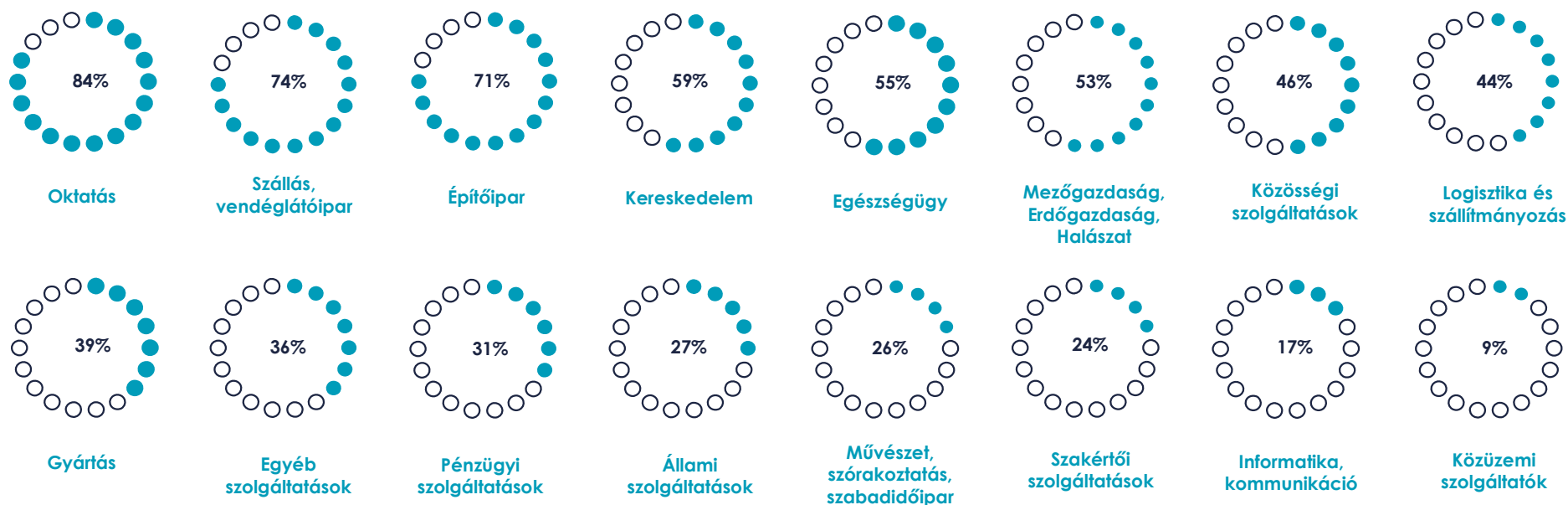


Növény-  
ápolást végző  
mikrorobotok



# AZ AI TÉRNYERÉSE ÉS HASZNOSULÁSA

AI hatása az ágazati növekedésre.



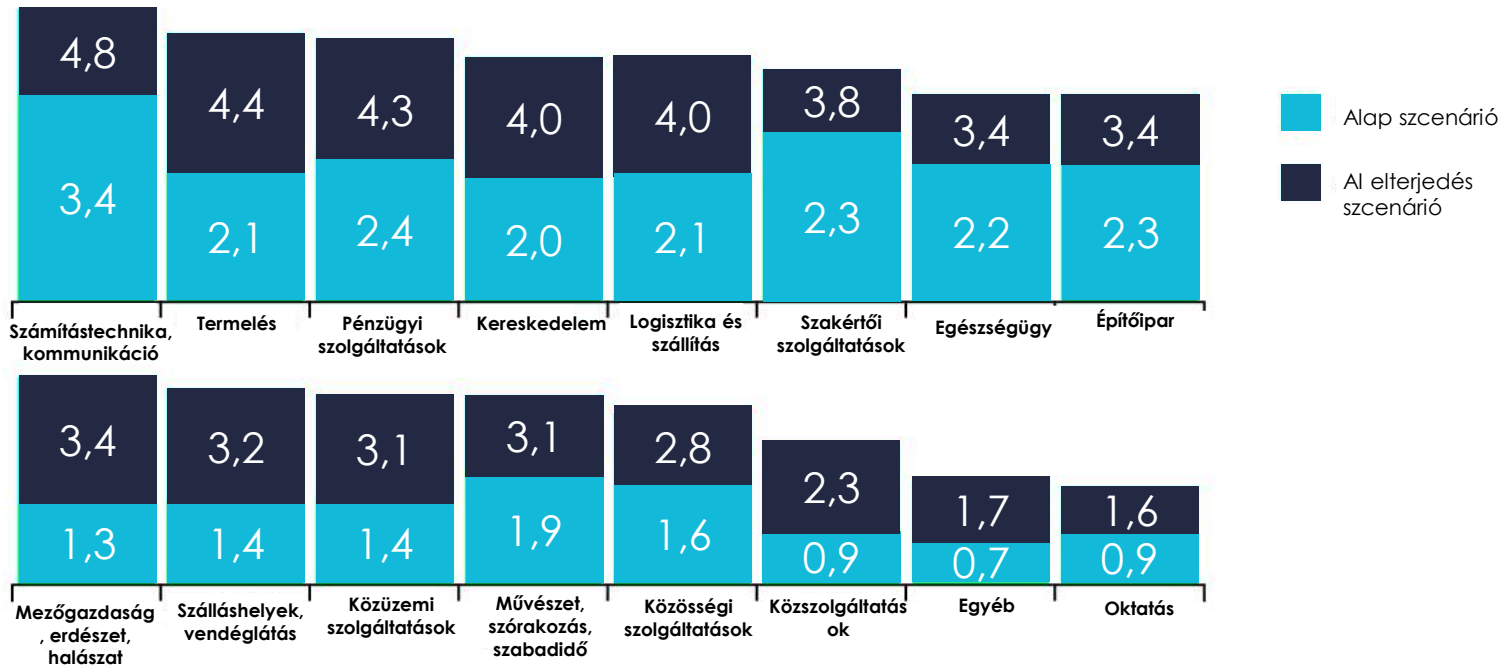


# AI hatása a növekedésre

Éves növekedési ütem a bruttó hozzáadott érték (GDP\*) esetében 2035-ig: az alapnövekedési ütem (alap scenárió) összehasonlítása egy AI scenárióval (AI steady-state scenario), amelyben az AI integrálva van az ágazat gazdasági folyamataiba.

\*GDP = Bruttó hazai össztermék

Az AI hatása az egyes iparágak növekedési ütemére

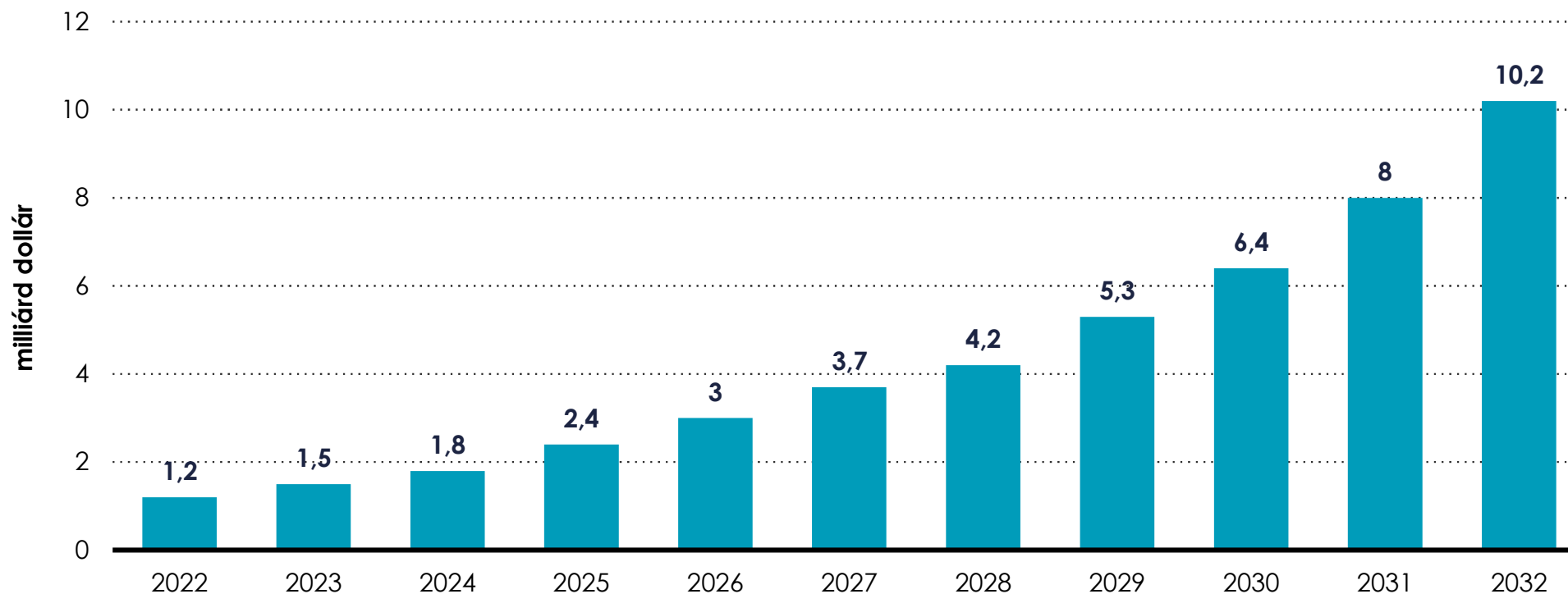


Érdemes kiemelni azokat az eseteket, ahol az "AI elterjedés scenárió" növekedése nagyobb, mint az alap scenárió növekedése. Mezőgazdaság, szálláshelyek és vendéglátás, közüzemi szolgáltatások...

Forrás: <https://www.businesswire.com/news/home/20170620006519/en/Accenture-Report-Artificial-Intelligence>

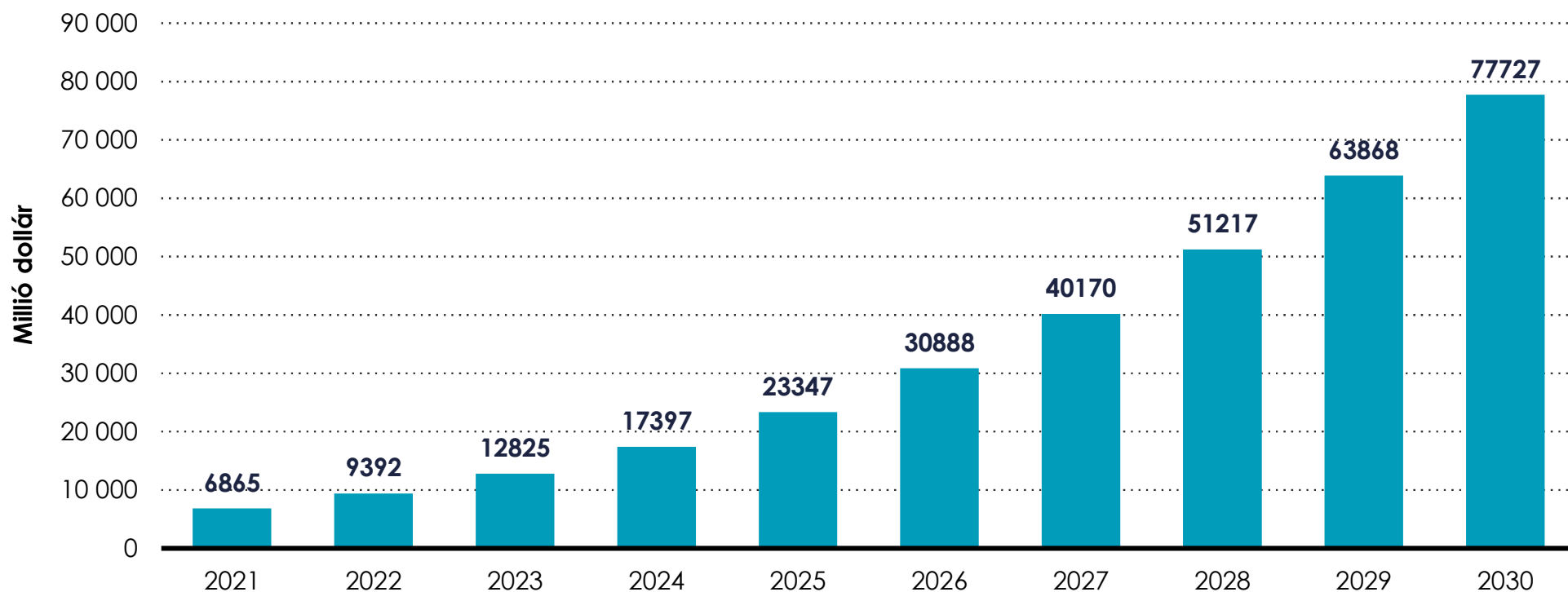
# AI A MEZŐGAZDASÁGBAN

A mesterséges intelligencia bevételi előrejelzés a mezőgazdaságban (milliárd dollár)



# AI ÁLTAL VEZÉRELT ROBOTOK PIACA

AI vezérelt robotok piacának mérete világszerte 2021-ben, 2030-ig tartó előrejelzéssel (millió dollárban)



# Az MI és a robotika kapcsolódási pontja



## Kapcsolódási pont:

Irányítási rendszerek,  
képfeldolgozás, értékelés,  
gépi tanulás és adaptáció,  
természetes nyelvi feldolgozás,  
prediktív analitika,  
reinforcement learning, big  
data analitika

## Kapcsolódási pont:

Térképezési képesség,  
mozgás tervezés, érzékelés  
és érzékelők használata,  
végrehajtási rendszerek  
adattfeldolgozási képesség,  
interakció és együttműködés



lehet  
=

**Autonóm  
robot**

**MI alapú rendszerek**

**Robotikus platformok**





# Termelésbecslés és monitoring drónokkal: spektrális képalkotás

A Farmwave mesterségesintelligencia-alapú szoftvere autonóm módon, kamerarendszeren keresztül figyeli a betakarítási veszteségeket, azonosítva azok forrását

**Ennek eredményeként:**



Termelési veszteség  
optimalizálása



AI vezérelt szoftver  
& hardver



Termelékenység növekedés ~ 0,2-0,8 tonna  
(ez az egy hektárra jutó terméshozamot jelenti)



Hozzájárulnak a munkaerőhiány  
okozta problémák megoldásához



Csökkenti a terméskiesést  
(optimalizálja az emberi döntésekből eredő hibákat)

**Jelentősen javítja a termelékenység hatékonyságát:** a vezetőfülkében a gép vezetője tudni fogja, hogy mekkora az adott veszteség és honnan származik az. Ennek következtében, néhány beállítás módosításával a veszteség mérsékelhető.

A példa a Farmwave szoftver használatát szemlélteti. URL: <https://www.agroinform.hu/gepeszet>, <https://www.farmwave.io>



# Gyümölcszedés robotizálása: az agrártechnológia legújabb innovációja

A Fieldwork Robotics fejlesztései lehetővé teszik, hogy robotok precíziós érzékelőkkel és mesterséges intelligenciával támogassák a gyümölcszedési folyamatokat, biztosítva a hatékonyságot és a minimális terménykárosodást.

**Ennek eredményeként:**



A gyümölcszedés  
skálázhatóságának hiánya  
és munkaerőhiányának  
problémája



Speciális  
AI vezérelt  
robotalkalmazások



**Termelékenység növekedés ~ 67%**  
(Emberi munkához viszonyítva)



**Nap 24 órájában képes üzemelni**  
(költséghatékony munkaerő szempontjából)



**Szedési sebessége és minősége  
egyezik** (az emberi munkásokéval)

**Jelentősen javítja a szüretelési hatékonyságot:** az emberi munkásokhoz képest

A példa a Boston Dynamics Spot robotkutyá használatát szemlélteti. URL: <https://bostondynamics.com>,  
<https://www.agroinform.hu>, <https://sokszinuvidek>





***TERMÉSZETES VS.  
MESTERSÉGES  
INTELLIGENCIA***





# AI vezérelt talajnedvesség érzékelő: talajelemzés innovációja

A Soil Scout talajérzékelő rendszereit mezőgazdasági vállalatok használják a talajnedvesség, hőmérséklet és sótartalom folyamatos monitorozására. Az érzékelők által gyűjtött adatokat AI-alapú elemzéssel értékelik, hogy optimalizálják a vetési és öntözési stratégiákat.

**Ennek eredményeként:**

  
Talajnedvesség,  
hőmérséklet és  
sótartalom pontos  
és folyamatos  
mérésének hiánya



  
AI vezérelt  
érzékelők  
alkalmazása



Tápanyag kezelés optimalizálása



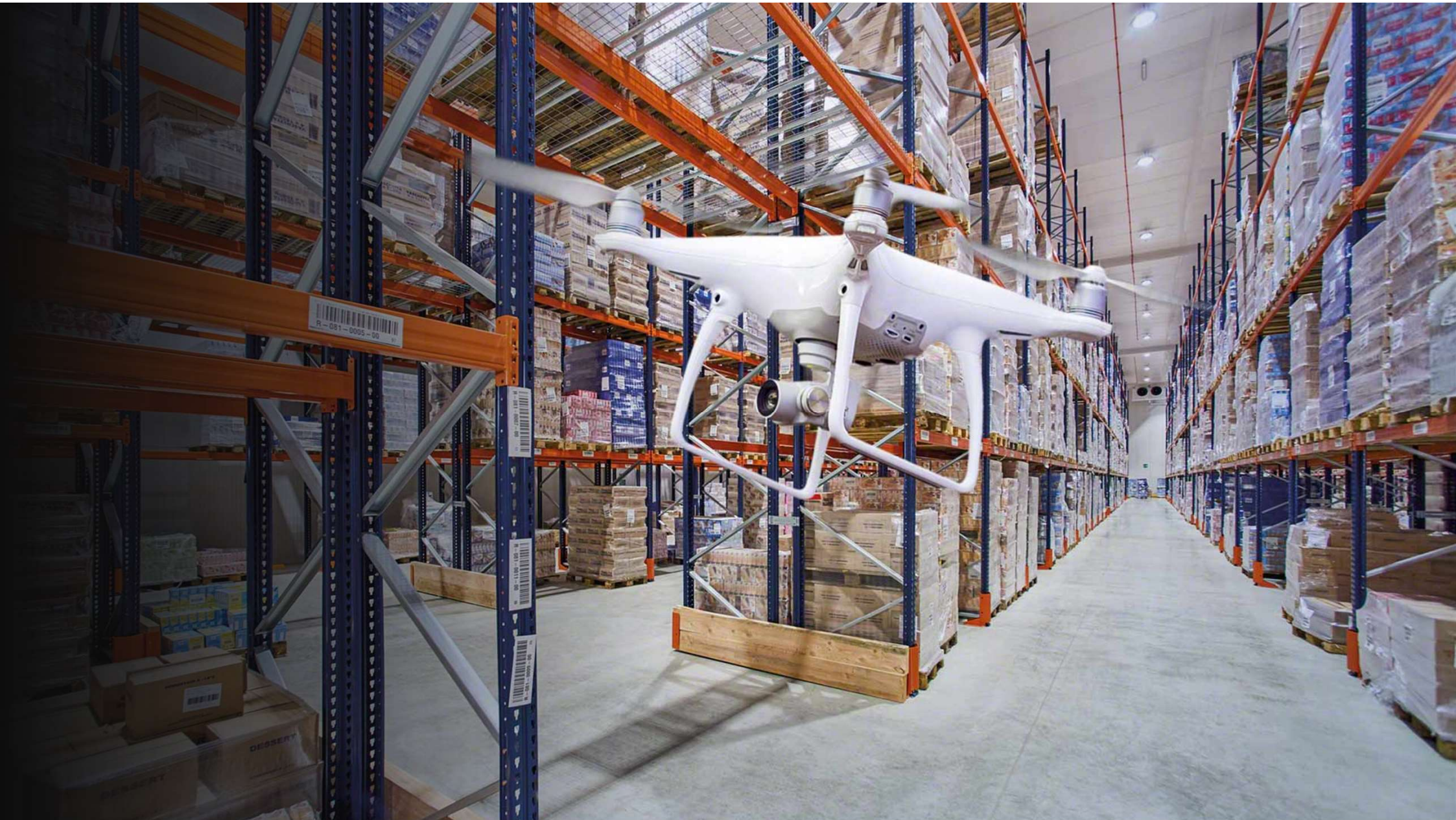
Túlzott vízfogyasztás és  
műtrágyahasználat mérséklése



Költségmegtakarítás

**Talajtulajdonságok monitorozása:** talajnedvesség, hőmérséklet és sótartalom monitorozása

A példa a Soil Scout érzékelők használatát szemlélteti. URL: <https://soilscout.com/>



# Raktározás robotizálása: kommissiózás és válogatás innovációja

Az AMAZON óriásvállalat raktáraiban 2012 óta robotok végzik a szortírozási és válogatási folyamatokat. A robotok lézeres háromszögelést használnak az autonóm szállításhoz. Ennek eredményeként:



A skálázható raktári folyamatok lehetőségének hiánya és egyéb gyakori raktározási hibák



Speciális robotalkalmazások



**+40%-kal jobb helykihasználás**  
(Több áru fér el ugyanazon a helyen)



**20%-kal alacsonyabb üzemeltetési költségek**  
(az ember-robot együttműködésnek köszönhetően)



**Azonnali szállítás lehetősége**  
(a korábbi 2 napos szállítási idő helyett)

**Válogatás és szortírozás:** a megrendelések összeállítása a vevői igényeknek és előírásoknak megfelelően

A példa a néhai Kiva Systems (ma Amazon Robotics) megoldásának alkalmazását szemlélteti. Forrás: Amazon.

# A mesterséges intelligencia jelenleg csak arra képes, amire mi létrehoztuk.

Fontos, hogy tisztában legyünk az előnyökkel és a hátrányokkal.

Mit várunk a mesterséges intelligenciától?  
Mit várunk a jövőben a felhasználók szempontjából?

Fontos hangsúlyozni, hogy a mesterséges intelligencia alkalmazásának számos korlátja van.

# Mire számíthatunk? (példa)

A jövőben a hagyományos programozási nyelvek helyett a természetes nyelvi interfészek és a magas szintű modellek használata dominálhat a szoftverfejlesztésben, elősegítve a programozási paradigmaváltást a szemantikailag gazdagabb és intuitívabb interfészek felé.



*Fontos: pontosan és precízen kell megadni a feltételeket az AI-nak!*



*Nem a munka helyettesítésére, hanem a munka hatékonyabbá tételére szolgál.*



*A mesterséges intelligencia nagyon igényli az emberi jelenlétet és beavatkozást.*

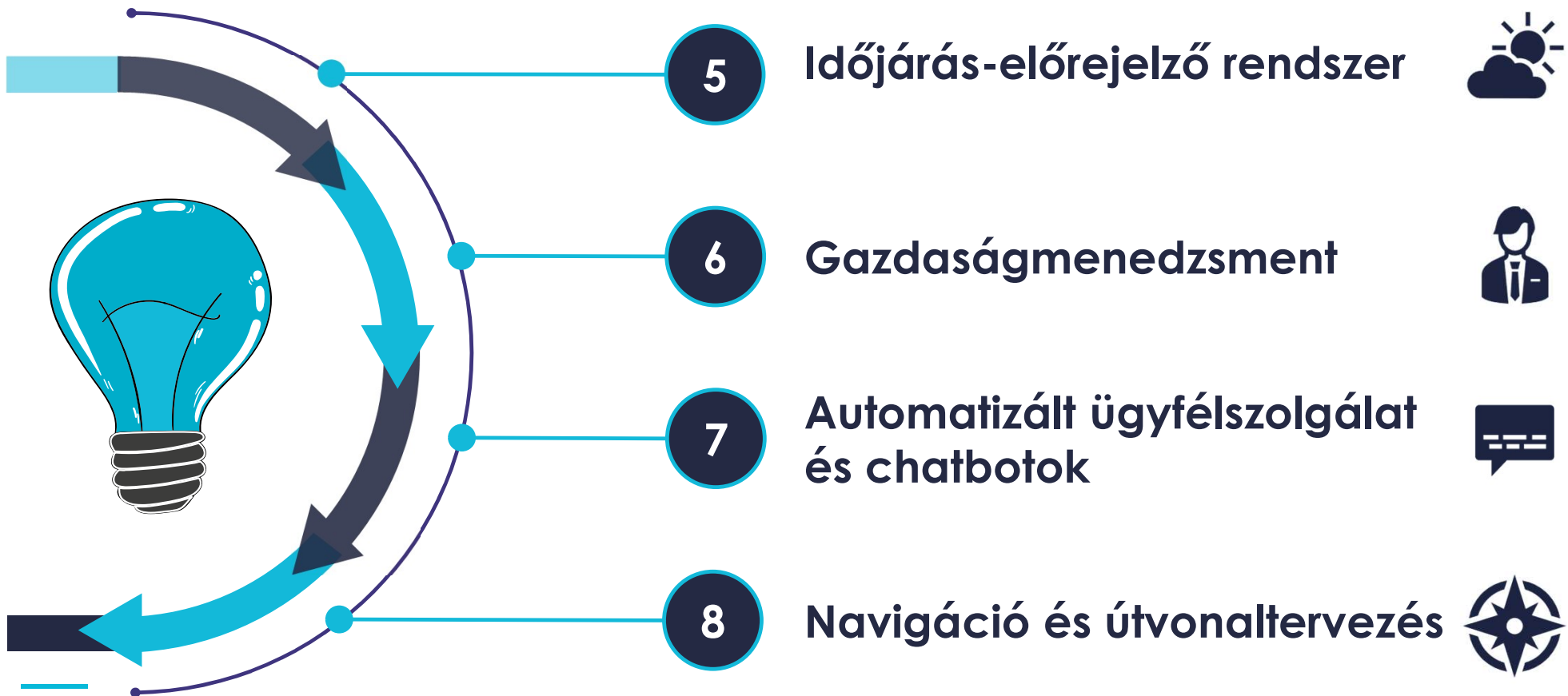
# Hogyan épül be a mindennapi életünkbe?



Az MI már számos módon integrálódott mindennapjainkba, gyakran észrevétlenül segítve a döntéshozatalainkat....



Az MI már számos módon integrálódott mindennapjainkba, gyakran észrevétlenül segítve a döntéshozatalainkat....



**Köszönöm a figyelmet!**