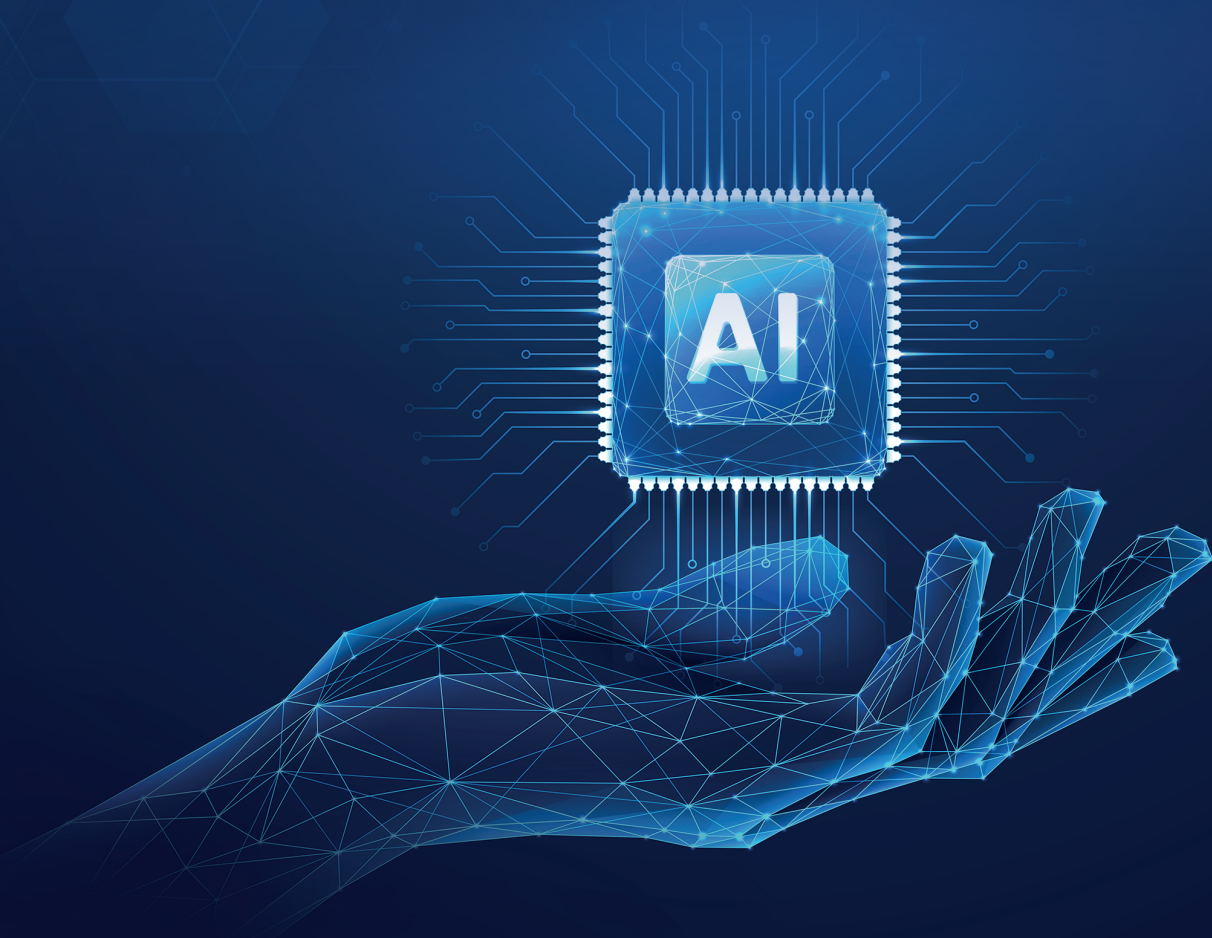




NYÍREGYHÁZI
EGYETEM

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA - INNOVÁCIÓ - VÁLLALKOZÁS NEMZETKÖZI KONFERENCIA

TANULMÁNYKÖTET



Nyíregyháza, 2024. Május 15.

A tanulmánykötet megjelenését
a Magyar Nemzeti Bank
támogatta.



*100 éve Magyarország
gyarapodásáért*

**Mesterséges Intelligencia – Innováció – Vállalkozás
Nemzetközi Konferencia Tanulmánykötet**

Szerkesztette:

Barabásné Kárpáti Dóra és Oroszné Ilcsik Bernadett

Lektorok:

Balogh Ágnes, Barabásné Kárpáti Dóra, Boda István Károly, Dancs Sándor,
Csákné Filep Judit, Havay Dóra Anna, Hegedüs László Zsigmond, Magyar Zoltán,
Makszim Györgyné Nagy Tímea, Nagy Andrea, Nagy Zsuzsanna, Szabóné Berta Olga,
Timár Gigi, Torkos Katalin, Vegera József

Technikai szerkesztő:

Bakóné Fekete Beatrix

Kiadó:

©Nyíregyházi Egyetem

ISBN 978-615-6032-69-0

Nyíregyháza, 2024

Tartalomjegyzék

Előszó.....	3
Plenáris előadások	4
Szoboszlai Mihály	4
<i>Innovációvezérelt vállalkozás: egy újabb online kihívás vagy a jövő unikornisa?</i>	4
Csákné Filep Judit – Barabásné Kárpáti Dóra – Oroszné Ilcsik Bernadett – Szennay Áron.....	14
<i>Vállalkozások és mesterséges intelligencia</i>	14
Hanuszics Veronika	24
<i>Kriptoeszközök számviteli minősítése és besorolása</i>	24
Szilágyi Ferenc	35
<i>Munkaerőpiaci helyzetkép Románia északnyugati megyéiben</i>	35
Vállalkozások – Innováció – Tapasztalatok a képzésben szekció	51
Barabásné Kárpáti Dóra – Csákné Filep Judit – Oroszné Ilcsik Bernadett	51
<i>Innováció az oktatásban: munkáltatói kompetenciaelvárások változásainak hatása a felsőoktatási intézményekre</i>	51
Havay Dóra Anna	60
<i>Digitális átállás megjelenése az állami nyugdíjrendszerekben</i>	60
Hegedüs László Zsigmond	70
<i>A mesterséges intelligencia és az oktatás szimbiózisa</i>	70
Magyar Zoltán	81
<i>A kkv-k szerepe Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye vadászturisztikai potenciáljának kihasználásában</i>	81
Nagy Andrea – Nagy Zsuzsanna	86
<i>Fontos-e a vállalat számára a tudatos fogyasztó?</i>	86
Oroszné Ilcsik Bernadett – Barabásné Kárpáti Dóra	95
<i>Fókuszban a KKV-k</i>	95
Szabóné Berta Olga	103
<i>Gazdálkodó szervezetek és a digitális kihívások</i>	103
Timár Gigi	111
<i>Bárhogy nevezzük, éppoly illatos? – Miképp hat a vállalkozói szó a vállalkozói kompetenciák fejlesztése fontosságának elfogadottságára?</i>	111
Mesterséges intelligencia az oktatásban szekció	118
Tanyiné Kocsis Anikó.....	118
<i>Mesterséges Intelligencia a felsőoktatásban tiltuk, vagy támogassuk?</i>	118
Dancs Sándor.....	126
<i>Az MI gyakorlati alkalmazása a közoktatásban és a felsőoktatásban</i>	126
Vegera József.....	153
<i>AI eszközök használata az IoT eszközök programozásának tanulásához</i>	153
Makszim Györgyné Nagy Tímea.....	165
<i>A mesterséges intelligencia oktatást érintő jogi aspektusai</i>	165

Előszó

Az innováció és a mesterséges intelligencia (MI) olyan kulcsterületei a modern gazdasági és társadalmi fejlődésnek, amelyek már napjainkban is erőteljesen alakítják a világot, és formálják a jövőt. A Nyíregyházi Egyetem számára kiemelt jelentőséggel bír, hogy ezen dinamikus és gyorsan fejlődő területeken aktívan jelen legyen, és ezáltal a nemzetközi felsőoktatási és kutatási szféra legfrissebb trendjeinek formálójává váljon. Az egyetem elhivatott, hogy a hallgatók és az oktatók számára olyan inspiráló környezetet biztosítson, amely a tudományos kiválóságot és a gyakorlatba ágyazott tudás létrehozását és átadását egyaránt elősegíti.

E gondolatok jegyében a Nyíregyházi Egyetem Gazdálkodástudományi Intézete 2024. május 15-én nagyszabású konferenciát szervezett „Mesterséges intelligencia - Innováció - Vállalkozás” címmel, amely a Magyar Nemzeti Bank támogatásával valósulhatott meg. A konferencia középpontjában a mesterséges intelligencia gyors fejlődése által generált kihívások és lehetőségek álltak, amelyek a gazdasági élet minden szereplőjét érintik. Az MI nem csupán az innovatív gondolkodás és működés motorja lehet, hanem egy olyan eszköz is, amely megfelelő alkalmazás mellett hozzájárulhat a fenntartható fejlődéshez, ugyanakkor égető kérdések is felmerülnek a hatékony és etikus alkalmazásának tekintetében.

A konferencia előadásai között olyan szakmai és tudományos előadók osztották meg tudásukat, mint a Magyar Nemzeti Bank, a Partiumi Keresztény Egyetem, a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, az ACPM IT Zrt. és a Nyíregyházi Egyetem képviselői. Az esemény elsődleges célja az volt, hogy a mesterséges intelligencia témakörében felhívja a figyelmet az átalakuló gazdasági környezet új kihívásaira és lehetőségeire, továbbá lehetőséget teremtsen a résztvevő szakemberek közötti párbeszédre.

Ez a konferenciakötet az esemény legfontosabb előadásait és tanulmányait gyűjti össze, hogy az elhangzott gondolatok és tapasztalatok minél szélesebb körben hozzájárulhassanak a tudástranszferhez és a gyakorlatban is hasznosítható eredmények eléréséhez. Meggyőződésem, hogy a kötet praktikus információkat nyújt az innováció, a mesterséges intelligencia és a vállalkozások területe iránt elhivatott szakemberek számára.

Hasznos és inspiráló olvasást kívánok minden kedves érdeklődőnek!

Dr. Hárskuti János
a Nyíregyházi Egyetem elnöke

Plenáris előadások

Szoboszlai Mihály

INNOVÁCIÓVEZÉRELT VÁLLALKOZÁS: EGY ÚJABB ONLINE KIHÍVÁS VAGY A JÖVŐ UNIKORNISA?

INNOVATION-DRIVEN ENTERPRISE: ANOTHER ONLINE CHALLENGE OR THE UNICORN COMPANY OF THE FUTURE?

ÖSSZEFOGLALÓ

Az innovációvezérelt vállalatok olyan szűk szeletet képviselnek a széles vállalati populációban, amely cégek mellett, hogy számottevő innovációs erőfeszítéseket tettek az előző üzleti ciklusban (2009–2019), legkevesebb három éven keresztül, legalább évi 20 százalékkal növelték reál árbevételüket. Magyarországon összesen 1100 ilyen nagy növekedési potenciállal rendelkező vállalatot azonosítottak (MNB, 2023). Ez a vállalatcsoport annak ellenére, hogy mindössze a társas vállalkozások kevesebb mint 0,3%-át tette ki, a bruttó hazai export 13%-át bonyolította le és a GDP-növekedés több mint 22%-át generálta. Kíváncos gazdasági és társadalmi cél, hogy minél több ilyen vállalkozás működjön egy nemzetgazdaságban, ugyanakkor a számosság növelésének elsődleges feltétele a szóban forgó vállalatok azonosítása, ami korántsem egyértelmű. Az innovációvezérelt vállalatok számának feltérképezésére alapvetően három megközelítés mutatkozik: (1) az innovációs versenyeken és (2) kormányzati innovációs programokban való részvétel, valamint a (3) kockázati tőke finanszírozáson keresztül történő megismerés. A Magyar Nemzeti Bank 2023-as Növekedési Jelentése – a vállalatok növekedési görbéje alapján – adatbázis-kapcsolással azonosította a vállalatok ezen körét. Új finanszírozási adatforrások elérésével lehetőség mutatkozik a magán- és kockázati tőke támogatott vállalatok megismerésére is, amely tőkebevonási forma egyben az innovációvezérelt növekedés és az unikornis-vállalatok finanszírozásának uralkodó formája.

Kulcsszavak: innováció, gazdasági növekedés, kockázati tőke

ABSTRACT

Innovation-driven enterprises constitute a distinct subset of the broad corporate landscape. These enterprises not only demonstrated significant innovation efforts during the previous business cycle (2009–2019), but also increased their real sales revenue by at least 20 percent annually for at least three subsequent years. Recently, a total of 1,100 enterprises with such high growth potential have been identified in Hungary (MNB, 2023). Although this group accounted for less than 0.3% of enterprises subject to corporate taxation, it accounted for 13% of gross domestic exports and contributed more than 22% of GDP increment. The promotion of such enterprises is a critical economic and social objective. However, identifying these enterprises poses a significant challenge. There are three primary way to encounter and identify innovation-driven enterprises: (1) participation in innovation competitions, (2) engagement in government innovation programs, and (3) involvement in venture capital financing. The 2023 Growth Report by the Central Bank of Hungary utilized firm growth curves derived from administrative data sources to identify these enterprises. Additionally, by accessing new financing data sources, it is possible to identify enterprises supported by private and venture capital, which is the predominant form for financing innovation-driven growth and unicorn companies.

Keywords: innovation, economic growth, venture capital

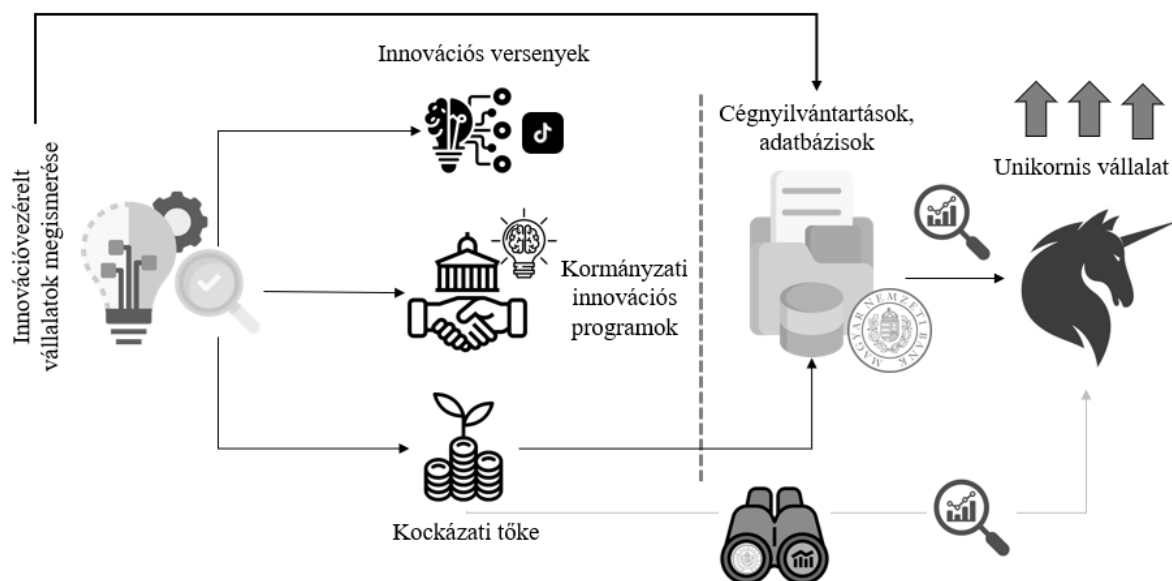
1. Bevezetés

Az innovációvezérelt vállalatok (angolul: *innovation-driven enterprises*, IDE) kulcsfontosságú szerepet játszanak a gazdasági növekedésben és a versenyképesség fokozásában. Az IDE-k jellemzően ismeretlen, új vagy ismert, szűk piacokra lépnek be. Ezek a cégek nemzetközi keresletet elégítenek ki, így legtöbbször globális vagy szuperregionális piacokon terjeszkednek, ugyanakkor eredményesség szempontjából ezeket a piacokat nagy fokú bizonytalanság övezi. Ezen szegmens vállalatai a várható kimenetek mellett exponenciális skálázására összpontosítanak. Ezek a sajátosságok alapvetően különböztetik meg az innovációvezérelt vállalkozásokat a hagyományos üzleti vállalkozásoktól (angolul: *traditional business enterprises*, TBE), amely cégek bevett modelleken alapuló vállalkozásokat indítanak ismert kockázati profilokkal. A hagyományos üzleti vállalkozások szintén bővülésre töreksenek, de ismert, sok esetben helyi (belföldi) piacokon lineárisan növekedve a lokális piac telítődésének korlátosságával (Aulet – Murray, 2013; Botelho et al., 2021). A két vállalkozástípus között a különbségek következményként is jelentkeznek. Ezek az eltérések olyan szempontokat foglalnak magukban, mint a vállalkozói jellemzők, a humán tőke, a finanszírozási és növekedési lehetőségek, a versenydinamika, a vevő-beszállító hálózatok és a szakpolitikai igények. Utóbbi esetében ki kell emelni, hogy a korábbi hazai tanulmányok is nyomatékossították, hogy a nagy növekedési potenciállal rendelkező vállalkozások eltérő gazdaságpolitikai támogatottságot kívánnak (Szerb – Ács, 2010; Szerb et al., 2017).

A magyar innovációvezérelt vállalatok teljesítményének vizsgálata a két gazdasági válság közötti időperiódusra terjedt ki. A megfigyelési időszak így egy teljes gazdasági ciklust fedett le, amely időtávon az innovatív vállalati viselkedés átfogóan kutathatóvá vált. Ugyanakkor említést érdemel, hogy a két világválság közötti időszak a növekedés jellege szerint nem volt homogén Magyarországon; ez az évtized további három rövidebb szakaszra bontható. A 2010–2012-es időszak a globális pénzügyi válságból való kilábalási éveit jelentette. A foglalkoztatási ráta emelkedése 2011-től elkezdődött, azonban arányait és mértékét tekintve ez még elmaradt a következő szakaszban (2013–2016) megvalósult ütemektől. A 2013–2016-os évek növekedése döntően a foglalkoztatás bővüléséből fakadt, amit egy javarészt termelékenységjavuláson alapuló, intenzív növekedés követett 2017–2019-ben (MNB, 2023: 48).

Az IDE-vállalatok az előző üzleti ciklusban (2009–2019) nem csupán jelentős innovációs erőfeszítéseket tettek, hanem gyors, gazellaszerű növekedést (lásd például Delmar, 2003 vagy Szerb – Komlósi, 2016 a témát átfogóan ismertető tanulmányait) is mutattak. A kutatók a gyors növekedést három egymást követő év átlagában tekintik, amely időablakban a figyelembe vett cégek éves szinten legalább 20%-kal növelik árbevételüket. Magyarországon összesen 1100 ilyen vállalat került azonosításra (MNB, 2023). Amíg ez a vállalatcsoport mindössze a társas vállalkozások kevesebb mint 0,3%-át tette ki, a bruttó hazai export 13%-át adta, és a GDP-növekmény több mint 22%-át generálta. Ezek az eredmények gazdaságpolitikai figyelmet vonzanak, amely révén olyan ösztönzési gyakorlat formálódhat az előttünk álló évtizedben, ami potenciálisan többszörözheti az innovációvezérelt vállalatok számát. Ezen kíváncsi vagyok a teljesüléséhez azonban elsődleges feltételként párosul a szóban forgó vállalatok azonosítása, ami korántsem egyértelmű kutatási feladat.

A dolgozat felépítésében a bevezetést azoknak az alternatíváknak a bemutatása követi a második részben, amely szakaszban annak feltérképezésével foglalkozunk, hogy milyen lehetőségek adódnak az IDE-k megismerésére. Ahogy az kifejtésre kerül, a kockázattőke-finanszírozása szerepe mérvadó. A záró rész a kockázati tőkén keresztül megismerhető vállalkozások adatgyűjtési szempontjából ad a jövőre vonatkozó kitekintést (1. ábra).



1. ábra: A tanulmány szerkezetének grafikus absztraktja
Forrás: saját szerkesztés.

2. Hogyan ismerhetők meg az innovációvezérelt vállalkozások?

Az innovációvezérelt vállalatok számának feltérképezésére alapvetően három megközelítés mutatkozik: (1) az innovációs versenyek és megmérettetések, (2) kormányzati programok és végül (3) kockázati tőke útján történő finanszírozás révén. Ez a fejezet külön-külön mutatja be a felsorolt lehetőségeket. A Magyar Nemzeti Bank falain belül lefolyt kutatás (MNB, 2023) negyedik alternatívaként az IDE-vállalkozások növekedési görbéin alapuló adatbázismunkálatok révén azonosította ezeket a vállalatokat, amely megközelítésnek az alapja, hogy magas minőségű, részletes adatok álljanak rendelkezésre cégszinten.

Innovációs versenyek, kihívások és kormányzati innovációs programok

Több szempontból is kézenfekvő az innovációs kihívásokat és a kormányzati innovációs programokat együtt kezelni. Egyfelől, ezek a versenyek és ösztönző programok regisztrációhoz kötöttek, ami teret az adatalapú megismeréseknek. Másfelől, a forrásszerzés módja is összeköti ezeket az alternatívákat. A szakirodalom az innovációs versenyeket és kormányzati programokat az ún. nem dilutív finanszírozás csoportjába sorolja (Botelho et al., 2021). Ezen potenciális finanszírozási források a tulajdonjog felhígulása nélkül (*non-dilutive*) nyújtanak támogatást a résztvevőknek. A tőkéhez való hozzáférés döntő fontosságú a vállalkozások számára növekedésük és működésük finanszírozásához. Általánosságban véve, az induló vállalkozásoknak két alapvető problémával kell szembenézniük a tőkebevonás során: megbízó-ügynök problémákkal és információs aszimmetriákkal, amelyek a hagyományos vállalati finanszírozáshoz képest jelentősebbek az innovációvezérelt vállalkozások esetében. Esetükben a kockázatok nehezebben számszerűsíthetők, a piacaik kevésbé ismertek, és fedezeteket „történetiség” hiányában nem tudnak felajánlani. Ezek az információs aszimmetriák súlyosbítják a hitelezők és az adósok közötti súrlódásokat ebben a környezetben. Noha a hiteltermékek segíthetnek a vállalkozóknak elkerülni a tulajdonosi részesedések elaprózódását (felhígulását), a kölcsön típusú adósságot nem tekintik valószínű finanszírozási forrásnak a kockázatos, tárgyi eszközökkel vagy stabil pénzforgalommal nem rendelkező IDE-projektek esetében. Az önerőből vagy családtagoktól és barátoktól kapott pénzeszközökön túl,

tulajdonrész-vesztés nélküli forrásgyűjtést az innovációs versenyek és kormányzati programok jelentenek a korai növekedés szakaszában lévő innovációvezérelt vállalatoknak.

A vállalatok részt vehetnek olyan innovációs versenyeken, ahol újító megoldásaikat prezentálhatják. Az ilyen események lehetőséget nyújtanak a már vagy potenciálisan emelkedő innovációvezérelt vállalatokkal való találkozásra. A versenyzsűri – az egyéb, nem üzleti szférában lebonyolított versenyekhez hasonlóan – pontszámok alapján rangsorolja a díjazottakat. Az innovációs versenyek nem dilutív finanszírozást jelentenek, mivel a zsűrit alkotó bírák nem szereznek tulajdonrészt a vállalkozásokban. A versenyek megnyerése – túl a díjazáson – számos előnnyel jár: nagyobb mértékű cégbejegyzéshez vezethet, jobb túlélési arányt biztosíthat mentoráláson keresztül, ami továbbmenve magasabb nyereséget és gyorsabb cégbővülést is elősegíthet (McKenzie, 2017).

Az innovációs versenyeknek több típusa létezik. Az ún. *pitch versenyeken* a versenyzőknek rövid, lényegre törő előadások keretében kell prezentálniuk a vállalkozás koncepcióját, bemutatniuk a problémamegoldó csapatot, részletezni a bevételi tervet és a kapcsolódó piackutatást. Például a Danube Cup egy ilyen, magyar alapítású nemzetközi hallgatói pitch verseny (<https://danubecup.eu/hu/>). Az *üzleti terv versenyek* során a résztvevőknek kidolgozott üzleti tervvel kell meggyőzniük a zsűrit, hogy a piaci lehetőségeket felmérve az innovatív üzleti megvalósíthatóság érényes jövedelmezőséget ígér. Ezek a versenyek is hozhatnak olyan előnyöket a vállalkozóknak, mint mentorálás, hálózatépítés és cégfinanszírozás. Üzletiterv-verseny például a Hult Prize verseny (<https://www.hultprize.org>), amely diákcsoportokat ösztönöz globális kihívások megoldására. Az első helyezett 1 millió dollár induló tőkét kaphat vállalkozásának elindításához. Az innovációs versenyek egy további fajtáját jelentik a *témához kapcsolódó kihívások*. Ezek a versenyek olyan területeken zajlanak, mint például a fenntarthatóság, a tech-innovációk vagy éppen a kreatív marketing. A résztvevők úttörő ötleteikkel szerezhethetnek finanszírozást és piaci elismerést. Gyorsan, nagy népszerűsége szert tett, témakötött megmérettetés a #BuildForTikTok, ami először 2021-ben indult. A TikTok Marketing Partners Program a kihívás keretében összekapcsolja a márkákat és hirdetőköt olyan szakértőkkel, akik segítenek hatékony hirdetési kampányokat indítani a TikTok platformon.

A kormányok világszerte finanszírozást biztosítanak az innovatív mikro-, kis- és középvállalkozások támogatására. Az ezekben a programokban való részvétel egyrészt lehetőség az innovációvezérelt vállalatok azonosítására, másrészt az ezekből az alapokból gyűjthető pénzforrások szintén nem járnak cégtulajdonrész-vesztéssel. E programok célja a technológiai innováció ösztönzése, a nemzetgazdasági kutatási és fejlesztési (K+F) igények kielégítése, valamint a K+F kereskedelmi hasznosításának (*commercialization of R&D*) növelése a magánszektorban (például: Gans–Stern, 2003; Link – Scott, 2010, Åstebro – Serrano, 2015, újabban Kenzhaliyev et al., 2021). Ebbe a célrendszerbe illeszkedik a hazai innovációs szakpolitika törekvései is. A magyar kutatás-fejlesztési és innovációs (röviden: KFI) támogatási rendszer alapszervezete a Nemzeti Kutatási Fejlesztési és Innovációs Hivatal (röviden: NKFIH). Ez a szerv felügyeli és működteti az innovációs pénzalapokat, valamint ez a hivatal tesz szakpolitikai javaslatokat is a Kormány részére. A jelenlegi szakpolitika céltűzései között szerepel, hogy Magyarország az Európai Unió feltörekvő innovátorai közül az évtized végére az Európai Közösség jelentős innovátorai közzé tartozzon (ITM – NKFIH, 2021). A célkitűzésnek való megfelelés érdekében Magyarország számos támogatási program nyújtása mellett kívánja növelni többek között az innovációvezérelt vállalatok számát is.

Kockázati tőke alapú megismerés és finanszírozás

A célzott programok és innovációs kihívások mellett a vállalkozóknak lehetőségük van piaci finanszírozást is gyűjteniük – meghatározott feltételek mellett. Ez az innovációvezérelt vállalkozások esetében a legtöbb esetben a kockázati tőke (angolul: *venture capital*, VC), ami a tőkeközvetítés módjából fakadóan szintén esélyt teremt az IDE-k megismerésére. Ez a finanszírozási gyakorlat bevett forrásgyűjtési alternatíva az amerikai gazdaságban; egy pénzügyi lehetőség a nagy növekedési potenciállal rendelkező, induló vállalkozások szakaszos tőkekötelezettséggel való finanszírozására. Ilyenkor a befektetők nem egyben bocsátják a vállalkozások rendelkezésére a befektetési összeget, hanem több ütemben, a startup-teljesítmények függvényében. Ez előnyös a befektetőnek, mert (1) a teljesítményhez kötött további forrásbevonás kockázatot csökkent, így (2) a befektető kontrollálhatja a befektetését, és (3) a finanszírozási ütemekben üzletrészt vagy részvényesi jogokat szerezhet a vállalkozásban. Az induló vállalkozások számára előny, hogy (1) a teljesítményfüggő finanszírozással a túltőkésítés elkerülhető, (2) az eredményeihez kötött további forrasszerzés ösztönzőleg hat, illetve (3) a szakaszos tőketartozásos finanszírozás presztízst adhat a vállalkozásnak, amivel vonzóbbá válhat további befektetők számára. A kockázat mellett a befektető hátránya, hogy a befektetése hosszabb időtávon térülhet meg, a vállalkozások oldaláról pedig cég-tulajdonrészek kerülnek átadásra a finanszírozóknak (angolul: *dilution*).

A kockázati tőke-finanszírozás az előző üzleti ciklusban (2009–2019) szórványosan és erős állami szerepvállalás mellett valósult meg Magyarországon. A hazai kockázati tőke-piacon a legnagyobb változást ekkortájt a JEREMIE-program (Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises, magyarul: közös európai források a kkv-k számára) hozta. Az állami szerepvállalással kiegészült uniós programot számtalan kritika érte, ugyanakkor a forráshiányos kilábalási években a kockázati tőke-közvetítés fejlődésében játszott szerepét kevesebben vitatják (Becsky Nagy – Fazekas, 2015). Több programértékelő tanulmány született a témában, amely írások túlnyomó része a kínálati oldal kifejtésével foglalkozott (Lovas – Rába, 2013; Karsai, 2014, 2017; Becsky Nagy – Fazekas, 2015; Illés – Lovas, 2018) és kevesebb kereslet oldali hazai kutatást publikáltak (Becsky Nagy – Fazekas, 2017, HVCA, 2021). A tanulmányokban mindazonáltal közös, hogy saját összeállítású adatbázisokon vizsgáldtak. A 2010-es évek korlátozott adatelérhetőségét követően, a Magyar Nemzeti Bank alaprendeletében 2022. januártól az F07-es adatszolgáltatás keretében (Befektetési alapok statisztikai mérlege) előírja az adatszolgáltatói számára, hogy a nem pénzügyi és pénzügyi vállalkozásban lévő tulajdoni részesedéseket (üzletrészeket) sorolják fel a 09. táblában (a táblaképet az 1. táblázat szemlélteti).

1. táblázat: Befektetési alapok mérlege (MNB, F07-es adatszolgáltatás; 09. tábla: Üzletrészek állománya)

Sor-szám	a	b	c	d	e	f	g	h
01								
02								
03								
...								
#								

Megjegyzés: a) Vállalat törzsszáma; b) Vállalat neve; c) Országkód; d) Denomináció; e) Birtokolt jegyzett tőke értéke (millió forint); f) Birtokolt részesedés értéke (millió forint); g) Tulajdoni hányad (%); h) Konszolidálva van-e az alap mérlegében?

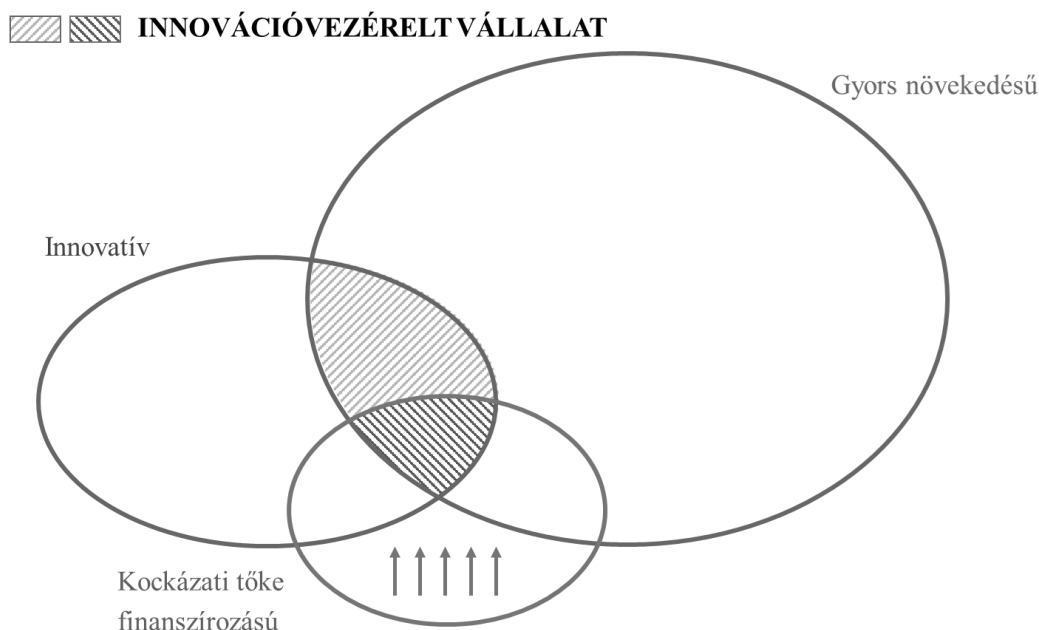
Forrás: MNB.

Ez a jövőbeli adat-összeállítási folyamatokat gazdagítja a kockázati tőkével finanszírozott cégek körével. A finanszírozói kört a Magyar Nemzeti Bank által rendszeresen publikált pénzügyi lista tartalmazza (<https://aszp.mnb.hu/hirek/valtozas-aktualis-penzugyi-es-kivetellista>). Vagyis, a befektetési alapok statisztikai mérlege mind az igénylők, mind a finanszírozók oldaláról teljes. Ennek köszönhetően a feltáró kutatások tárgyát a kereslet és a kínálat oldali tényezők egyaránt képezhetik. A legfrissebb vállalati mérleg- és eredménykimutatások – ettől a statisztikai publikációtól eltérően – nagy (1,5–2 év) késéssel állnak rendelkezésre. Ennek értelmében, idén (2024-ben) adódik először empirikus lehetőség a 2022. évi tulajdonosi viszonyok elemzésére a hazai kockázati tőke-piacon.

Adatbázis alapú azonosítás az innovációs versenyek, a kormányzati programok és a kockázati tőke-finanszírozás vetületében

Az amerikai-angolszász alkalmazott kutatásokban a fejlett tőkepiacokon kibontakozó magán- és kockázati tőke alapú finanszírozás révén az innovációvezérelt szegmens meghatározott (már finanszírozásban részt vevő) szelete vizsgálható vált, azonban megannyi nyitott kérdés várja az elméleti és gyakorlati kutatásokat. Az olyan fejlődő, közepes jövedelmű országokban mint 2010-es évekbeli Magyarország, ahol a kockázati tőkefinanszírozás még nem vált elterjedt passzívgyűjtési gyakorlattá (HVCA, 2021), kihívásokkal teli az ilyen háttérű innováció feltérképezése a téma iránt érdeklődők számára. Ennek folytán, fejlődő piaci keretrendszerben hagyományos pénzügyi közvetítési formák mellett volt szükség az innovációvezérelt vállalkozások „újradefiniálásához”, aminek alapján a megismerhető cégszintű adatok jelentették. Említést érdemel, hogy sok országban ez nem jelentkezik adottságként.

A Magyar Nemzeti Bank 2023-as Növekedési Jelentése egy többszörösen kapcsolt adatbázis alapján azonosította ezen vállalatok körét – finanszírozási kitétel nélkül (MNB, 2023: 46–47). A magyar vállalkozások gazdasági teljesítménye az általuk benyújtott beszámolóadatokból volt megismerhető, amit cégregiszter-információk egészítettek ki a vállalkozások demográfiai jellemzőiről. Az alapadatokhoz cégazonosító számok segítségével kerültek kapcsolásra az innovációs adatok. Ezek az innovációs adatok az adóbevallásból megismerhető K+F adókedvezmények, a Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal (NKFIH) fejlesztési finanszírozásai, valamint a Szellemi Tulajdon Nemzeti Hivatala (SZTNH) szabadalmi és védjegy-bejegyzései voltak. Az innovációs és vállalkozási kapacitásokat egyaránt részletező mikroadatbázisból lehetőség nyílt a magyar innovációvezérelt vállalatok egy nagy szeletének a megismerésére. Abból eredően, hogy csak az adminisztratív adatforrásokból megfigyelhető innovációs inputok és outputok illeszthetők ebbe az elemzési keretbe, több innovációs törekvés láthatatlanul marad. Ilyen elemek például: a licenc- és know-how-importok, valamint a vállalkozások falai belül érvényesített újítások, korszerűsítések és észszerűsítések. A gazdasági adatok szempontjából pedig fontos, hogy a társas vállalkozások gazdasági adatai álltak rendelkezésre, illetve ezen vállalatok cégjegyzékszámai tették lehetővé az innovációs adatforrásokkal való összekapcsolást. Így az egyszerűsített adózást választó cégek nem szerepeltek az elemzett sokaságban.



2. ábra: Az innovációvezérelt vállalatok kiválasztása

Megjegyzés: 2009–2019 időszakban a b) típusú (innovatív exportőr) vállalatok is voltak innovatív gazella típusú IDE-vállalkozások.

Forrás: MNB (2023) és Szoboszlai (2023) alapján saját szerkesztés.

Az adatbázisból meghatározott innovációvezérelt vállalatok körét alkották azok a vállalatok:

- amelyek innovációs aktivitás mellett gazella-ütemben növekedtek, illetve
- azok az a) pontbeli vállalatok, akik exportpiacokra értékesítettek gyors növekedési epizódjukat követően (2. ábra).

A kiválasztási folyamatban finanszírozási elemek nem kaptak helyet. Mindazonáltal történt törekvés a kockázati tőkével finanszírozott cégek azonosítására. Az amerikai crunchbase egy olyan online adatgyűjtés (crunchbase.hu), amely információkat gyűjt olyan innovatív startup-vállalkozásokról, amelyek finanszírozást keresnek vagy már a magántőke-gyűjtés valamelyik szakaszában esnek. Ez a platform lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy kapcsolatba lépjenek a cégek mögött álló emberekkel és kövessék a felmerülő lehetőségeket. A crunchbase önbevallásra és internetes jelenlétre támaszkodik, így nem (feltétlenül) rögzíti a rejtőzködő vagy a korai stádiumban működő startupokat. Emellett a felület a finanszírozási körökből hamar kilépő (exitáló) vállalatokat sem szükségképpen rögzíti. Az adatbázisban talált finanszírozott vállalatok száma (évente 100 cég) jóval elmaradt a Magyar Kockázati- és Magántőke Egyesület saját gyűjtéséből publikált számosságtól (HVCA, 2021). Ez egyrészt annak tudható be, hogy a magyar startupok nem használják aktívan a felületet, másrészt az adatgyűjtés nem teljes körűen fedi le a már magán- és kockázati tőkét bevont magyar gazdasági társaságokat.

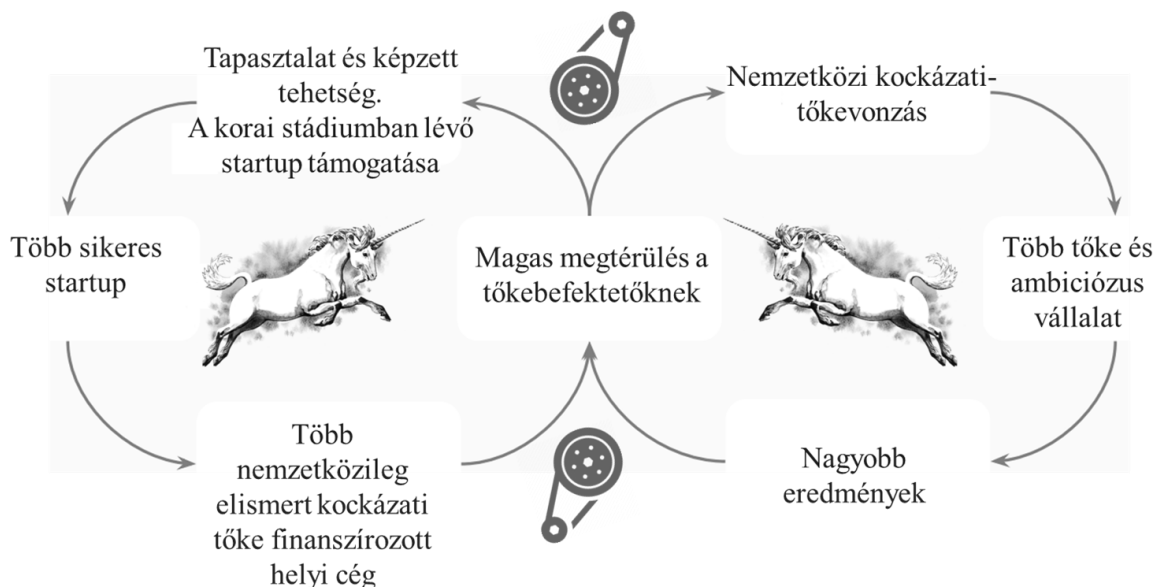
A bemutatott MNB F07-es adatszolgáltatás a magán- és kockázati tőke alapok mérlegéről lehetőségek kínál olyan átfogó elemzések készítésére, amelyben a kockázati adóssággal finanszírozott vállalatok köre teljesen megismerhető. Noha nem minden így finanszírozott vállalkozás lesz a jövőben sikeres, a korai fázisban támogatott vállalkozások közül több nagy méretű, hosszú távon eredményesen működő vállalat emelkedhet. Gyakorlati eredmények is igazolták, hogy a kockázati tőkét bevonó vállalkozások nagyobbra nőttek és több alkalmazottat foglalkoztattak, mint azok a vállalkozások, akik a finanszírozási lehetőséggel nem éltek (Kerr és szerzőtársai, 2014; Puri és Zarutskie, 2012). A kockázati-tőke-közvetítés fejlesztése így végső

oron a potenciális növekedési pályát teszi meredekebbé, aminek következtében az IDE-vállalatok növekedési hozzájárulása az előző üzleti ciklusban megállapítottéhoz képest (22,8 százalék) is magasabb lehet a jövőben.

3. Összefoglalás és kitekintés

Az innovációvezérelt vállalatok megismerése nem magától értetődő feladat. Felbukkanásuk – különösen a korai szakaszban – olyan területeken jelentkezik, ami forrásgyűjtéshez kapcsolódik. A rövid cégtörténetek és fedezetek hiányában ezek a cégek adósság típusú kötelezettséget nem tudnak vállalni pénzügyi közvetítő intézményektől. A külső finanszírozás szerzésének három alapesete lehet. Innovációs versenyeken és kormányzati innovációs programok keretein belül forrás és több esetben tanácsadást is kapnak a még formálódó vagy frissen indult vállalkozások. Az így szerezhető pénzüsszegek nem járnak visszafizetési kötelezettséggel vagy tulajdonrész-vesztéssel, szakszóval: nem dilutívak. A működésfinanszírozás történhet kockázati tőke bevonásával is. Az MNB 2023. évi Növekedési jelentésében a 2009–2019 között működő IDE-vállalkozások adatbázisokból kerültek azonosításra. Ennek megalapozottsága a nemzetközi IDE-vállalatok növekedési pályája volt, finanszírozási elem nélkül. Ez alapján a vállalatok a korai szakaszban az ötletmegvalósításhoz külső tőkét vonnak be, döntően kockázati tőke-társaságoktól. Noha ez az elem a magyar finanszírozási környezetből adódóan (JEREMIE-programok és szórványos elterjedtség) kimaradt a definícióalkotásból, érdemes hangsúlyozni, hogy az adatbázis-gyakorlat felhasználta a kormányzati innovációs programok (NKFIH) adatait. Ezen túlmenően az adatkapcsolással az önerőből és/vagy családi, baráti támogatással emelkedett IDE-k is azonosításra kerültek. Ezek a vállalatok más módon nem megismerhetők, ugyanakkor az így finanszírozott számossága számottevő (MNB, 2023: 59). Az innovációs versenyek kevésbé elterjedt mivolta okán ezek a feltáró munkában szintén nem kaptak helyett.

Új adatszolgáltatásokból származó információk elérésével lehetőség nyílt 2022-től a magán- és kockázati tőke támogatott vállalatok megismerésére is. A későbbi kutatómunkák ezeket az adatokat hasznosítva hozzájárulhatnak a hazai kockázati tőke-közvetítés fejlődéséhez. A kockázati tőke az innovációvezérelt növekedés és az unikornis-vállalatok finanszírozásának uralkodó formája. Azokat a (többnyire tech-) vállalatokat, amelyek pénzügyi értékelések alapján elérték a legalább 1 milliárd dolláros cégértéket és gyorsan növekednek, unikornis vállalatoknak nevezik. Egy-egy ekkora vállalat emelkedése további tovagyrúzó hatást generál. Az unikornisok elmúlt években tapasztalt növekedése ún. lendítőkerék-hatást generált, amely révén újabb tőkebefektetések valósulnak meg és újabb sikeres vállalatok emelkednek (dealroom.co). Ez az önmagát erősítő, pozitív visszacsatolásokon alapuló folyamat azt eredményezi, hogy egy sikeres vállalat több befektetőt vonz egy régióba, növeli az adott ágazatban meglévő tudást, és segít létrehozni a sikeres vállalatok következő hullámát, amely a tapasztalatok és a további finanszírozás révén újabb sikeres vállalatokat hoz létre. A vállalatok új generációinak sikereiből pedig a pénzügyi befektetők profitálni szeretnének, ezzel generálva rekord finanszírozási összegeket évről-évre (3. ábra).



3. **ábra:** Az unikornis vállalatok pozitív „lendítőkerék” hatásmechanizmusa (sematikus ábra)
Forrás: dealroom.co alapján saját szerkesztés.

A jövőbeli potenciális növekedési pályák az innovációvezérelt vállalkozások gyarapodása révén meredekebbé válhatnak. Ez a folyamat felerősödhet: egy magyar unikornis-vállalat emelkedésével, a magán- és kockázati tőkével finanszírozott vállalatok kritikus tömegének elérésével és a bemutatott lendítőkerék-mechanizmus állandósulásával. Ez szolgáltat alapos indokot arra, hogy a jövőbeli kutatások fontos feladata azoknak a kritikus tényezőknek a meghatározása, amelyek elősegítik az IDE-k magasabb arányát és növelik az innovációvezérelt vállalkozások sikerének valószínűségét. Az IDE-ökoszisztéma fejlődését meghatározó tényezők és a támogató politikák szerepének megértése így hozzájárulhat az innováción alapuló, fenntartható gazdasági növekedés előmozdításához.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Aulet, W. – Murray, F. (2013): A Tale of Two Entrepreneurs: Understanding Differences in the Types of Entrepreneurship in the Economy.
- Åstebro, T. – Serrano, C. J. (2015): Business Partners: Complementary Assets, Financing, and Invention Commercialization. *Journal of Economics & Management Strategy*, 24(2), 228–252.
- Becsky-Nagy Patrícia – Fazekas Balázs (2015): Speciális kockázatok és kockázatkezelés a kockázati-tőke-finanszírozásban (The special risks and risk management of venture capital). *Vezetéstudomány-Budapest Management Review*, 46. évf. 3. szám, 57-68. old.
- Becsky-Nagy Patrícia – Fazekas Balázs (2017): Résen van-e az állam? Az állami szerepvállalás hatása a kockázati tőke keresleti oldalára. *Közgazdasági Szemle*, 64. évf. 5. szám, 507-527. old.
- Botelho, T. – Fehder, D. – Hochberg, Y. (2021): Innovation-Driven Entrepreneurship. NBER Working Paper.
- Delmar, F. – Davidsson, P. – Gartner, W. B. (2003): Arriving at the high-growth firm. *Journal of Business Venturing*, 18(2), 189–216.
- Gans, J. S. – Stern, S. (2010): Is there a market for ideas? *Industrial and Corporate Change*, 19(3), 805–837.
- HVCA (2021): 30 éves Jubileumi Évkönyv, Magyar Kockázati- és Magántőke Egyesület, 127. old.
- Illés Richárd – Lovas Anita (2018): A hazai kockázati-tőke-befektetések értékelése, különös tekintettel a JEREMIE-alapok befektetéseire. *Külgazdaság*, 62. évf. 7-8. szám, 30-55. old.
- ITM – NKFI Hivatal (2021): Magyarország Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Stratégiája, 2021-2030, 98 old.

- Karsai Judit (2014): Állami kockázatitőke-programok nemzetközi tapasztalatai (No. MT-DP-2014/23). IEHAS Discussion Papers.
- Karsai Judit (2017): Furcsa pár: az állam szerepe a kockázatitőke-piacon Kelet-Európában. Közgazdasági Szemle Alapítvány; MTA Közgazdaság-és Regionális Tudományi Kutatóközpont Közgazdaságtudományi Intézet.
- Kenzhaliyev, O. B. – Ilmaliyev, Z. B. – Tsekhovoy, A. F. – Triyono, M. B. – Kassymova, G. K. – Alibekova, G. Z. – Tayauova, G. Z. (2021): Conditions to facilitate commercialization of R & D in case of Kazakhstan. *Technology in Society*, 67, 101792.
- Kerr, W. R. – Nanda, R. – Rhodes-Kropf, M. (2014): Entrepreneurship as experimentation. *Journal of Economic Perspectives*, 28(3), 25–48.
- Link, A. N., – Scott, J. T. (2010): Government as entrepreneur: Evaluating the commercialization success of SBIR projects. *Research Policy*, 39(5), 589–601.
- Lovas Anita – Rába Viktóra (2013): Állami szerepvállalás a start-up vállalatok finanszírozásában. *Hitelintézeti Szemle*, 12. évf. 5. szám, 353-370. old.
- McKenzie, D. (2017): How Effective Are Active Labor Market Policies in Developing Countries? A Critical Review of Recent Evidence. *The World Bank Research Observer*, 32(2), 127–154.
- MNB (2023): Növekedési jelentés. Magyar Nemzeti Bank, Budapest.
- Puri, M. – Zarutskie, R. (2012): On the life cycle dynamics of venture-capital- and nonventure-capital-financed firms. *The Journal of Finance*, 67(6), 2247–2293.
- Szerb László – Ács Zoltán (2010): Vállalkozási tevékenység a világban és Magyarországon a Globális Vállalkozói Index (GEDI) alapján. *Magyar Tudomány*, 171. évf. 10. szám, 1238–1251. old.
- Szerb László – Komlósi Éva (2016): Végül is mitől gazella egy gazella? *Marketing & Menedzsment*, 50. évf. 3-4. szám, 53-72. old.
- Szerb László – Komlósi Éva – Varga Attila (2017): Gyors növekedésű vállalatok Magyarországon. Az innovatív, a rejtélyes és a virtuális gazellák. *Közgazdasági Szemle*, 64. évf. 5. szám, 476-506. old.
- Szoboszlai Mihály (2023): A hazai innovációvezérelt vállalatok jellemzői. in: Mathias Corvinus Collegium (MCC) - Mathias Corvinus Collegium (MCC); Czakó, Erzsébet; Gergely, Orsolya; Katona, Klára; Kutasi, Gábor; Losonci, Dávid; Radácsi, László; Sáfrányné, Gubik Andrea; Sass, Magdolna; Szabó, Tünde Petra; Szendrői, Gábor; Szepesi, Balázs; Szerb, László (szerk.) Vállalkozáskutatói és elemzői hálózat: IV. Vállalkozáskutatói konferencia Budapest, Magyarország: Mathias Corvinus Collegium (2023) 104 old., 12-13. old.

SZERZŐI ADATOK

Szoboszlai Mihály
Magyar Nemzeti Bank, vezető közgazdasági szakértő,
Pécsi Tudományegyetem, doktorjelölt

VÁLLALKOZÁSOK ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

ENTREPRENEURSHIP AND ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ÖSSZEFOGLALÓ

Kutatásunk célja a mesterséges intelligencia és vállalkozás témakör metszetében publikált tudományos igénnyel készült tanulmányok feltérképezése. Munkánk rávilágít, a témakör tudományos vizsgálata ugyan még gyermekcipőben jár és nincsenek kialakult felsőoktatási intézményhez, kutatóközpontokhoz köthető centrumai, ugyanakkor dinamikus fejlődést mutat. Elemzésünket 215 a Web of Science adatbázisból speciális szempontok szerint leválogatott tanulmány bevonásával végeztük el. Eredményeink alapján három témaköri klasztert azonosítottunk és rávilágítottunk a fejlődés és innováció fogalmak meghatározó szerepére a vizsgált cikkekben. A vizsgált témametszetben leggyakrabban megjelenő kutatási irányok a fejlődés (development), innováció (innovation) és technológia (technology). A legfrissebb munkák kulcsszavai között a találjuk a technológia (technology), rendszer (system), fejlődés (development), gazdaság (economy), tudás (knowledge), erőforrás (resource), dolgok internete (iot) kifejezéseket. A szakirodalomból hiányzó elemként azonosítottuk a digitalizáció, mint kulcsszó megjelenését, holott a digitalizáltság hiánya egyértelműen akadályozza a mesterséges intelligenciában rejlő üzleti lehetőségek kihasználását, így ezen kapcsolat feltérképezése perspektivikus kutatási irányként jelentkezik.

Kulcsszavak: vállalkozás, kkv, mesterséges intelligencia, MI, szakirodalom-feldolgozás

ABSTRACT

Our research aims to map out studies published with scientific rigor at the intersection of artificial intelligence and entrepreneurship. Our work highlights that while this field is still in its infancy, it exhibits dynamic development and lacks established affiliations with higher education institutions or research centres. Our analysis involved 215 studies selected based on specific criteria from the Web of Science database. Our findings identified three thematic clusters and underscored the pivotal role of the concepts of development and innovation in the examined articles. The most frequently appearing research directions in the investigated intersection are development, innovation, and technology. Among the keywords of the most recent works, we find technology, system, development, economy, knowledge, resource, and the Internet of Things (IoT). We identified the absence of the keyword 'digitalisation' as a missing element in the literature, although the lack of digitalisation clearly hinders the exploitation of business opportunities inherent in artificial intelligence. Therefore, mapping this relationship emerges as a promising research direction.

Keywords: entrepreneurship, SME, Artificial Intelligence, AI, literature review

1. Bevezetés

Dinamikus térnyerése révén a mesterséges intelligencia (MI) szerepe a gazdasági életben is egyre erőteljesebbé válik. Habár az MI gyökerei Charles Babbage nevével fémjelezve egészen 1822-ig vezethetők vissza, az MI népszerűségének és széleskörű használatának kiemelt mérföldköve a generatív mesterséges intelligencia megjelenése, amelynek fontos állomása a ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer) prototípusának 2022. november 30-án történő bemutatása és ingyenesen elérhetővé tétele volt (**Grzybowski et al., 2024**). A generatív mesterséges intelligencia „a mesterséges intelligencia egy olyan fajtája, amely szöveget, képeket, hangot, kódot, videókat és szintetikus adatokat képes generálni” (Kanbach et al., 2023, 2. o.). A generatív mesterséges intelligenciát a tartalom gyártásban való alkalmazásának egyszerűsége teszi népszerűvé és így gyakorol hatást a vállalkozások üzleti modell fejlesztési gyakorlatára (Loureiro et al., 2021). Jorzik és szerzőtársai (2024) kifejezetten az MI által vezérelt üzleti modell innovációkat vizsgálják. Ratten (2024) pedig a MI ökoszisztéma érintettjeit a vevőket, az influenszereket, az értékesítőket, a technológiai fejlesztőit és a szabályozó hatóságokat definiálta. Az MI kétségtelenül jelentős hatással bír majd a vállalkozások működésére, amelyek számára megoldandó feladatként jelentkezik, hogy megteremtsék az egyensúlyt az MI biztosította versenyelőnyök kihasználása és az általuk vallott értékek megőrzése között (Tuncalp, 2024).

Az MI jelentőségét jól szemlélteti, hogy a mesterséges intelligencia piac mérete 2023-ban 136 milliárd dollár volt, ami 2030-ra a becslések alapján 827 milliárd dollárra emelkedik. A 2023 és 2027 közötti időszakra vonatkozóan vállalatok 75%-a tervezi, hogy beépíti a mesterséges intelligenciát a tevékenységébe. A mesterséges intelligencia munkaerőpiac átforgalmazására vonatkozó hatása intenzíven tárgyalt témakör. Felmérések alapján a megkérdezettek 23% negatív, 28% semleges, 49% pozitív munkaerőpiaci hatást vár a mesterséges intelligencia terjedésével. A munkaerőpiaci hatások között jelenik meg az MI és az automatizáció indukálta átképzés szükségessége, ami a becslések alapján a munkavállalók 40%-át érinti 2023-2025 között (Blumtritt & Owens, 2024).

Az MI definíciójának meghatározása sokat vitatott és tárgyalt kérdéskör. Abban a témával foglalkozó kutatók többsége egyetért, hogy a mesterséges intelligencia a humán intelligencia leképezésére törekszik és éppen a humán intelligencia az a komponens, amelynek a meghatározásával kapcsolatos nehézségek visszaköszönnék a mesterséges intelligencia definíálása során (Sheikh et al., 2023). A mesterséges intelligencia definíciójának meghatározásában az Európai Bizottság is szerepet vállalt, az általa felállított AI HLEG (High-Level expert group on artificial intelligence) szakértői csoport definíciója a következő: „A mesterséges intelligencia (MI) olyan rendszerekre utal, amelyek intelligens viselkedést tanúsítanak azáltal, hogy környezetüket elemzik, és bizonyos fokú önállósággal lépéseket tesznek meghatározott célok elérése érdekében. A mesterséges intelligencián alapuló rendszerek lehetnek tisztán szoftveralapúak, amelyek a virtuális világban működnek (pl. hangalapú asszisztensek, képelemző szoftverek, keresőmotorok, beszéd- és arcfelismerő rendszerek), vagy a mesterséges intelligencia hardvereszközökbe ágyazva (pl. fejlett robotok, autonóm autók, drónok vagy a tárgyak internetének alkalmazásai).” (AI HLEG, 2019:1).

Jelen tanulmány a mesterséges intelligencia szakirodalmának egy szűk és még születőben lévő szeletére koncentrál, célja, hogy feltérképezze a vállalkozás és mesterséges intelligencia témakörök metszetében született Web of Science indexált folyóiratokban megjelent tanulmányokat.

A vizsgálni tervezett kutatási kérdések a következők:

- Mely országok és egyetemek járnak élen a mesterséges intelligencia és a vállalkozások témaköri metszetének kutatásában?
- Milyen klaszterei azonosíthatók a mesterséges intelligencia és a vállalkozások témaköri metszetének, melyek a jövőbe mutató kutatási irányok?

Munkánk során a bibliometriai elemzés módszereinek segítségével kerestük a választ a felvázolt kutatási kérdésekre. Tanulmányunkban bemutatásra kerül az alkalmazott módszertan, a főbb eredmények, végül a következtetésekkel és a jövőbeli kutatási irányok felvázolásával zárul.

2. Anyag és módszer

Munkánk során a Web of Science adatbázisa alapján azonosítottuk a mesterséges intelligenciával foglalkozó tanulmányokat. A lekérdezést 2024.05.07-én hajtottuk végre. A '(TS=("artificial* intelligence*") OR AB=("AI")) AND TS=("entrepr*" OR "sme*")' Boolean operátor és a (1) Management, Business, Economics, (2) Operations Research Management Sciences, (3) Education Educational Research, (4) Business Finance, (5) Social Issues, illetve (6) Sociology kategóriákra való szűkítés alkalmazásával a keresésünk során 215 publikációt azonosítottunk. A Boolean operátorba kerülő keresési kifejezések kiválasztása során arra törekedtünk, hogy elsősorban a vállalkozásokkal, azon belül is a kis- és középvállalati (kkv) szektorral foglalkozó cikkeket szűrjük le, ezért nem illesztettük be a „business” és „company” kifejezéseket, amelyek inkább a nagyvállalati körre utalnak. Az eredményeket a Web of Science beépített elemző egysége és a VOSviewer szoftver segítségével elemeztük. A VOSviewer szoftverben a vizsgálatokat a tanulmányok címe, absztraktja és kulcsszavai alapján hajtottuk végre.

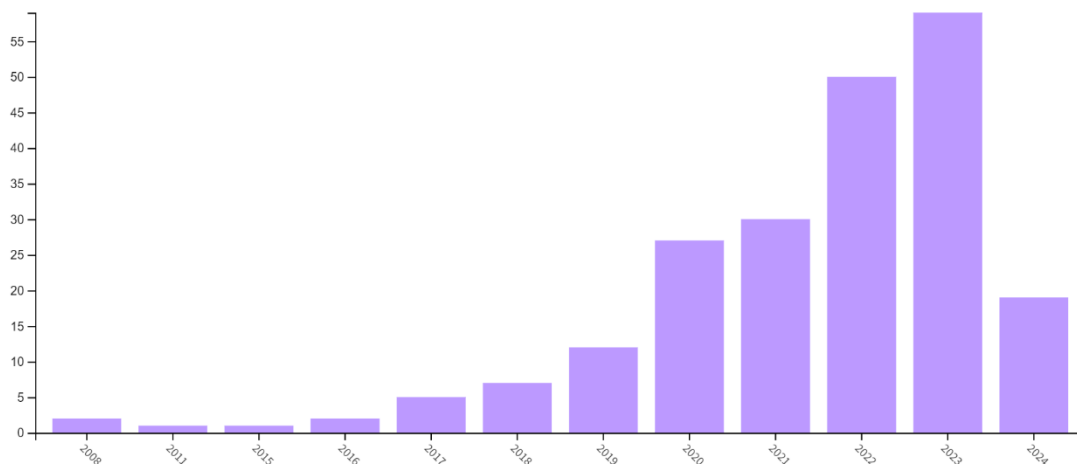
A mintába került tanulmányok többsége (82,8%) folyóiratcikk (1. ábra)



1. ábra: A mintába került tanulmányok dokumentum típus szerinti megoszlása

Forrás: Web of Science alapján saját szerkesztés

A témakör újdonságát mutatja, hogy a legkorábbi azonosított írás 2000-ben jelent meg és a témában megjelenő munkák száma exponenciális növekedést mutat. A 2024-es, előző éveknél jóval alacsonyabb érték oka, hogy ebben az esetben a lekérdezés törtévet érint, a 2024-es teljes évben a témakörben megjelenő tanulmányok száma várhatóan meghaladja majd a 2023-as értéket (2. ábra).



2. ábra: A mintába került tanulmányok időbeli megoszlása

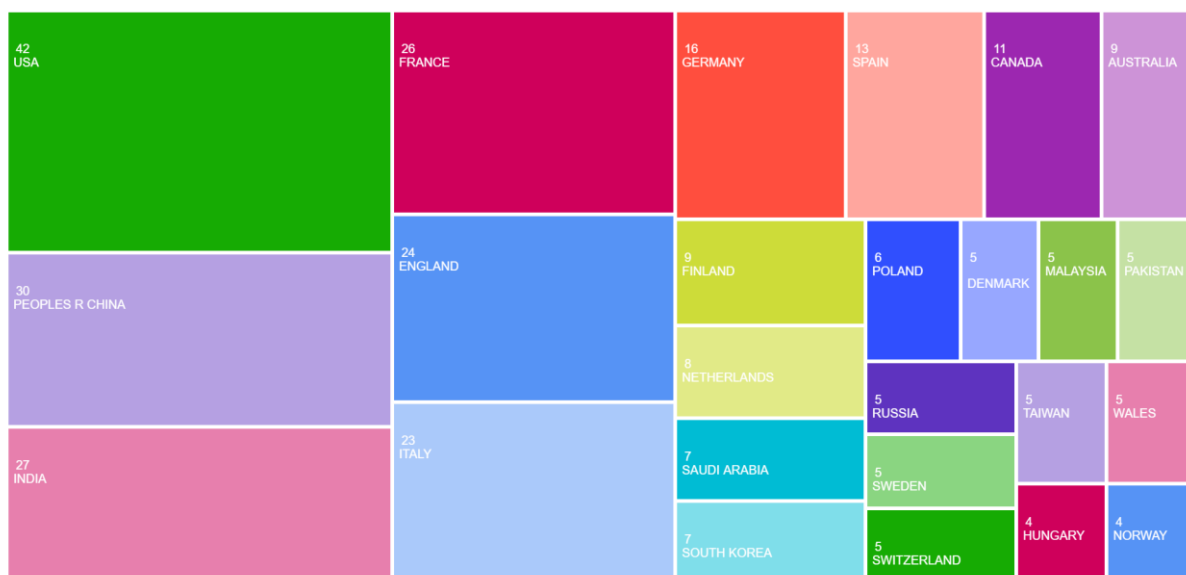
Forrás: Web of Science alapján saját szerkesztés

A mesterséges intelligenciára vonatkozó kutatásokon belül a vállalkozásokhoz kapcsolódó írások alacsony arányt képviselnek, a 'TS=(„artificial* intelligence*”) OR AB=(„AI”)' Boolean operátor alkalmazásával, 2024.05.07-én 639 791 találatot kaptunk. A mesterséges intelligencia kutatása számos tudományterületen (számítástechnikai tudományok, egészségtudományok) előrehaladottabb állapotban van, mint a gazdálkodástudományok területén, amelynek háttérében a mesterséges intelligencia szélesebb körű üzleti alkalmazásának az elmúlt évekre tehető intenzívebb megjelenése állhat.

3. Eredmények

3.1. Területi és intézményi megoszlás

A mesterséges intelligencia és a vállalkozások témakör kutatásnak vezető országai a szerzők affiliációját figyelembe véve, az Amerikai Egyesült Államok, Kína, India, Franciaország, az Egyesült Királyság és Olaszország (3. ábra). A publikációkat jegyző kutatók affiliációja döntő részben (67%) a nyugati országokhoz kötődik, így 17% észak-amerikai, 38% EU-s, 12% pedig nem EU-s, de nyugat-európai. A nyugati világon kívülről a kínai és az indiai affiliációjú szerzők emelhetők ki (rendre 10, ill. 9%). (A 3. ábrán szereplő értékek összege meghaladja a 215-öt, amelynek oka, hogy számos cikk esetében nemzetközi szerzőgárda jegyzi az írást.)



3. ábra: A mesterséges intelligencia és vállalkozások témaköri metszet kutatásának országok közötti megoszlása

Forrás: Web of Science alapján saját szerkesztés

A témakör kutatásának országszintű megoszlásánál is sokszínűbb képet mutat, ha megvizsgáljuk, a szerzők intézményi affiliációját (4. ábra).



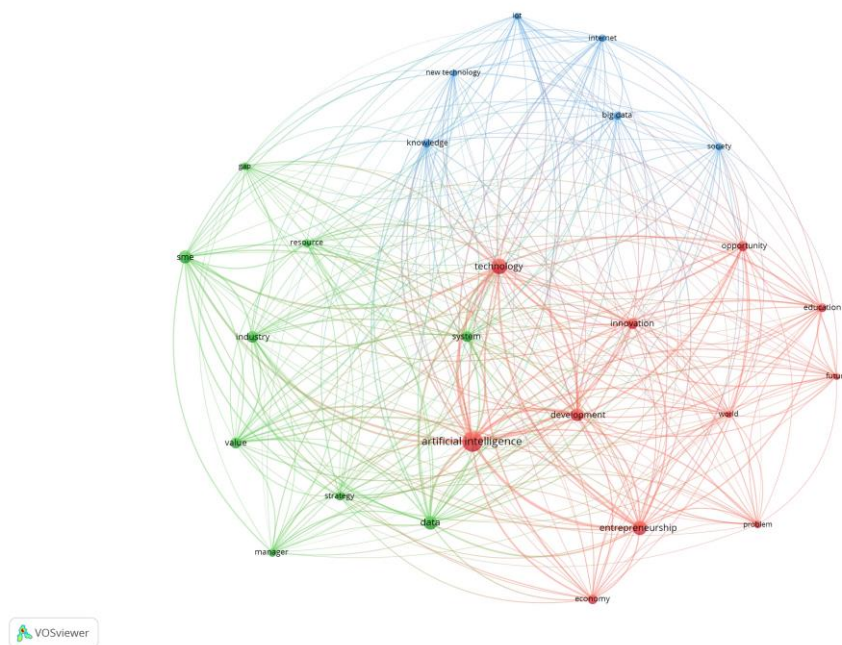
4. ábra: A mesterséges intelligencia és vállalkozások témaköri metszet kutatásának intézmények közötti megoszlása

Forrás: Web of Science alapján saját szerkesztés

Az eredmények alapján nem azonosítható olyan felsőoktatási intézmény vagy kutatóhely, amely egyértelműen élen járna a témakörben való kutatási eredmények publikálásában.

3.2. Témaklaszterek

Habár a vizsgálatba bevont tanulmányok száma (215 db) viszonylag alacsonynak tekinthető, a VOSviewer program segítségével az írárok három fő témaklasztere rajzolódott ki, amelyeket az 5. ábra szemléltet.



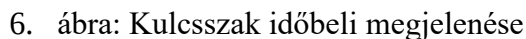
5. ábra: Témaklaszterek

Forrás: VOSviewer alapján saját szerkesztés

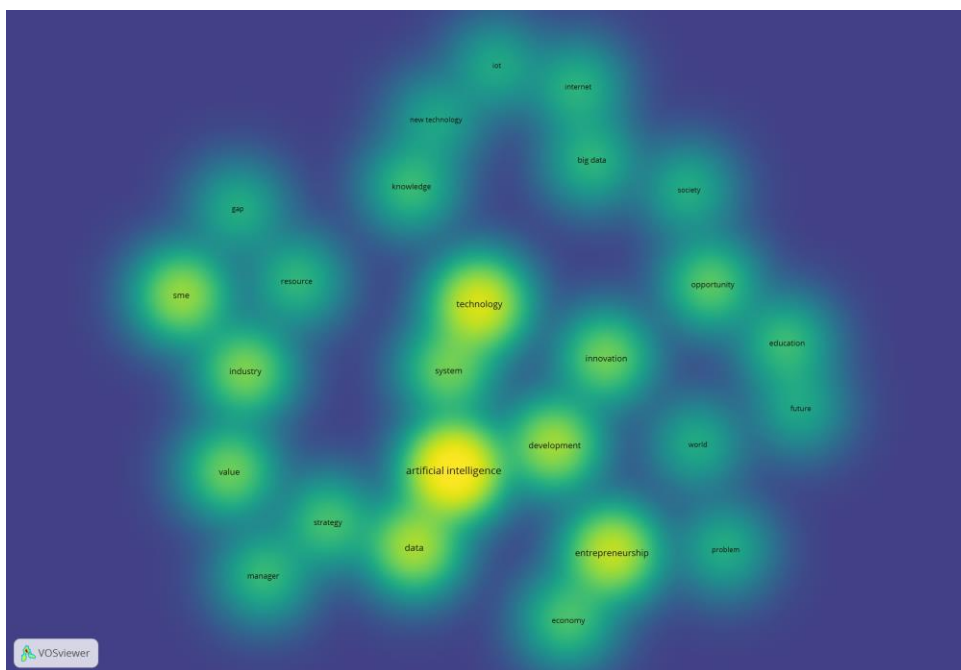
A pirossal jelölt klaszter központi helyen tartalmazza az mesterséges intelligencia (artificial intelligence) kulcsszót, amelyhez a technológia (technology), fejlődés (development), vállalkozás (entrepreneurship) és innováció (innovation) kifejezések kapcsolódnak. A szakirodalom a mesterséges intelligencia és a vállalkozás témaköri metszetébe egyértelműen behozza az innovációt és a technológiát, mint kapcsolódó kulcsfogalmakat, ami alátámasztja, hogy a kutatások egyik fő irányát az adja, a vállalkozások működésében hogyan állítható a mesterséges intelligencia a fejlődés és innováció szolgálatába.

A zöld klaszter esetében nem találunk domináns kulcsfogalmat, itt a stratégia (strategy), az adat (data), rendszer (system), erőforrás (resource), ipar (industry) kifejezések jelennek meg, illetve ebben a klaszterben ugyan a többi fogalomtól némileg eltávolodva a kkv (sme) szó is feltűnik.

A megjelenő kifejezések számosságát tekintve a kék klaszter a legkisebb, amelyben a tudás (knowledge), big data, társadalom (society), új technológia (new technology), internet és a dolgok internete (iot) kifejezések szerepelnek.



A vizsgált tanulmányok címében, absztraktjában és kulcsszavai között leggyakrabban előforduló kifejezések denzitás vizsgálata a keresési feltételek között szereplő mesterséges intelligencia (artificial intelligence) és vállalkozás (entrepreneurship) és kkv (sme) szavakon kívül a technológia (technology), adat (data), fejlődés (development), innováció (innovation) és ipar (industry) szavak jelentőségére világított rá (7. ábra).



7. ábra: Kulcsszak denzitás vizsgálata

Forrás: VOSviewer alapján saját szerkesztés

Eredményeink rávilágítanak, hogy a mesterséges intelligenciához kapcsolódó kutatási területek között a vállalkozásokhoz kapcsolódó írások is megjelennek, amelyek száma a technológia elérhetőségének növekedésével párhuzamosan dinamikusan emelkedik. A mesterséges intelligencia – vállalkozás témametszetnek még nem alakultak ki intézményi központjai, a vizsgált tanulmányok szerzői különféle földrajzi régiók, eltérő intézményihez kapcsolódnak. A témametszetben leggyakrabban megjelenő kutatási irányok a fejlődés (development), innováció (innovation) és technológia (technology). A legfrissebb munkák a kulcsszavai között a találjuk a technológia (technology), rendszer (system), fejlődés (development), gazdaság (economy), tudás (knowledge), erőforrás (resources), dolgok internete (iot) kifejezéseket.

4. Összegzés

A mesterséges intelligencia erősödő térnyerése és a gazdasági élet számos területét forradalmasító alkalmazásai a témakört egyértelműen perspektivikus jövőbeli kutatási irányként jelölik ki a kis- és középvállalkozások életében is. Kutatómunkánk során rávilágítottunk, hogy az eddig a témában megjelent szakirodalom alapján a mesterséges intelligencia egybeforr a fejlődés és az innováció fogalmaival. A szakirodalomból azonban hiányzik a digitalizáció, mint kulcsszó dominás megjelenése. Holott a világ számos részén a digitalizáltság szintje a kíváncsnak tartott alatt marad (erre vonatkozóan a Digital Economy and Society Index (DESI) szolgáltat információt (European Commission, 2024), a tudományos szakirodalom nem foglalkozik a digitalizáltság szintjének és a vállalkozások mesterséges intelligencia alkalmazásának kapcsolatával, holott egyértelmű, hogy a digitalizáltság hiánya akadályozza a mesterséges intelligenciában rejlő üzleti lehetőségek kihasználását.

A digitalizáció és mesterséges intelligencia használat kapcsolatának feltárásán túl perspektivikus kutatási irányt jelenthet annak feltérképezése, hogy a kkv szektor cégei hogyan követhetnek előnyöket a mesterséges intelligencia használatával, illetve vannak-e, ha igen,

milyen veszélyei vannak a mesterséges intelligencia használatának a vállalkozásokra nézve, hogyan hat a mesterséges intelligencia használata a foglalkoztatásra, a munkavállalóknak milyen új készségekre lehet szükségük a jövőben (Tavares et al., 2024)?

Kutatásunkban pillanatfelvételt készítettünk a mesterséges intelligencia és a vállalkozások témakör kutatásának dinamikusan változó helyzetéről. Habár munkánkban számos limitációja van, hiszen ezen a frissnek tekinthető kutatási területen viszonylag alacsony számú tanulmány bevonásával végeztünk elemzést, kizárólag a Web of Science adatbázisának használatával, amely a jövőben kiegészíthető a Scopus és Google Scholar adatbázisokból származó cikkeivel, úgy véljük eredményeink a téma iránt érdeklődő kutatók és gyakorlati szakemberek számára egyaránt hasznos támpontul szolgálhatnak.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Blumtritt, C., & Owens, T. (2024). AI Trends & Predictions: Roadmap to 2025. Statista. <https://www.statista.com/page/ai-trends-2025-p>, Letöltés dátuma: 2024.07.10.
- European Commission. (2018). A definition of Artificial Intelligence: Main capabilities and scientific disciplines | Shaping Europe's digital future. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/definition-artificial-intelligence-main-capabilities-and-scientific-disciplines>, Letöltés dátuma: 2024.07.10.
- European Commission (2024). Shaping Europe's digital future - DESI dashboard for the Digital Decade (2023 onwards). <https://digital-decade-desi.digital-strategy.ec.europa.eu/datasets/desi/charts>, Letöltés dátuma: 2024.07.10.
- Grzybowski, A., Pawlikowska-Lagód, K., & Lambert, W. C. (2024). A History of Artificial Intelligence. *Clinics in Dermatology*, 42(3), 221–229. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2023.12.016>
- Jorzik, P., Klein, S. P., Kanbach, D. K., & Kraus, S. (2024). AI-driven business model innovation: A systematic review and research agenda. *Journal of Business Research*, 182, 114764. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114764>
- Kanbach, D.K., Heiduk, L., Blueher, G., Schreiter, M., & Lahmann, A. (2023). The GenAI is out of the bottle: gen-erative artificial intelligence from a business model innovation perspective. *Review of Managerial Science*, 1-32. <https://doi.org/10.1007/s11846-023-00696-z>
- Loureiro, S.M.C., Guerreiro, J., & Tussyadiah, I. (2021). Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda. *Journal of Business Research*, 129, 911-926. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.11.001>
- Ratten, V. (2024). Artificial intelligence: Building a research agenda. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 12(1), 7-16. <https://doi.org/10.15678/EBER.2024.120101>
- Sheikh, H., Prins, C., & Schrijvers, E. (2023). *Mission AI* (<https://doi.org/10.1007/978-3-031-21448-6>). Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-031-21448-6>
- Tavares, M. C., Jaumotte, F., Li, L., Melina, G., J. Panton, A., Pizzinelli, C., J. Rockall, E., Mendes, M. (2024). Gen-AI: Artificial Intelligence and the Future of Work. IMF. Retrieved 11 May 2024, from <https://www.imf.org/en/Publications/Staff-Discussion-Notes/Issues/2024/01/14/Gen-AI-Artificial-Intelligence-and-the-Future-of-Work-542379>, Letöltés dátuma: 2024.07.10.
- Tuncalp, D. (2024). Directing the future: artificial intelligence integration in family businesses. *Journal of Family Business Management*. <https://doi.org/10.1108/jfbm-03-2024-0051>

SZERZŐI ADATOK

Csákné Dr. Filep Judit PhD tudományos főmunkatárs, egyetemi docens
 Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest LAB Vállalkozásfejlesztési Iroda
 Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
csaknefilep.judit@uni-bge.hu, filep.judit@nye.hu

Barabásné Dr. Kárpáti Dóra PhD egyetemi docens
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
karpati.dora@nye.hu

Oroszné Ilcsik Bernadett mesteroktató
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
ilcsik.bernadett@nye.hu

Szennay Áron PhD tudományos főmunkatárs
Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest LAB Vállalkozásfejlesztési Iroda
szennay.aron@uni-bge.hu

KRIPTOESZKÖZÖK SZÁMVITELI MINŐSÍTÉSE ÉS BESOROLÁSA

CRYPTO-ASSET ACCOUNTING CLASSIFICATION AND RECOGNITION

ÖSSZEFOGLALÓ

A világgazdaság digitalizációjának egyik fontos vonala a kriptovaluták megjelenése, gyors elszámolást biztosítanak a világ bármely pontjáról. Ezek az elszámolások kikerülnek a bankokat és egyéb pénzügyi intézeteket, ezért a szabályozásuk és irányításuk sok nehézségbe ütközik. A kriptovaluták számvitele térén egy olyan jelenséggel találkozunk, mikor a számviteli szabályozás, csoportosítás és besorolási szabályok fejlesztése jelentősen lemaradnak a gyakorlati alkalmazásról. Jelenleg az új Egyesült Államok Pénzügyi Számviteli Standard Testülete (FASB) által kibocsátott számviteli standardok (ASU) frissítése szabályozza a kriptoeszközök számviteli elszámolását (Intangibles—Goodwill and Other—Crypto Assets (Subtopic 350-60): Accounting for and Disclosure of Crypto Assets), ami minden kriptoeszközt immateriális javakként minősít. A gyakorlatban pedig több fajta kriptoeszközt alkalmaznak, ide tartoznak a tokenizált eszközök (RWA), tokenizált értékpapírok, stablecoinok, CBDC, NFT, egyéb kriptovaluták (Bitcoin és altcoinok). A felsorolt kriptoeszközök számviteli besorolása nem történhet egységes szabályok szerint, mivel mindegyik különböző céllal felhasználható a vállalatok gazdasági tevékenysége során. A klasszikus kriptovaluták (Bitcoin és altcoinok) elszámolásához új Kriptovaluta számviteli számla bevezetéséről lehet szó, mivel teljesen új eszköz csoporttal találkoztunk, ami nem hasonlít a már meg lévő hagyományos eszközcsoportokhoz.

Kulcsszavak: kriptoeszközök, kriptovaluta, immateriális javak, kriptoeszközök számvitele.

ABSTRACT

One important aspect of the digitalisation of the global economy is the emergence of cryptocurrencies, which provide fast settlement from anywhere in the world. These settlements bypass banks and other financial institutions, and therefore their regulation and governance is fraught with difficulties. In the field of crypto-asset accounting, we are faced with a phenomenon where the development of accounting rules, grouping and classification rules lags far behind practical application. Currently, the new Accounting Standards Update (ASU) issued by the Financial Accounting Standards Board (FASB) regulates the accounting for crypto assets (Intangibles-Goodwill and Other-Crypto Assets (Subtopic 350-60): Accounting for and Disclosure of Crypto Assets), which classifies all crypto assets as intangible assets. In practice, several types of cryptoassets are used, including tokenised assets (RWA), tokenised securities, stablecoins, CBDC, NFT, other cryptocurrencies (bitcoin and altcoins). The accounting classification of these cryptoassets cannot be done according to a single set of rules, as each of them can be used for different purposes in the economic activity of companies. For the accounting of classic cryptocurrencies (Bitcoin and altcoins), a new Cryptocurrency Accounting Account may be introduced, as we are dealing with a completely new asset class, which is not similar to the traditional asset classes already in existence.

Keywords: cryptoassets, cryptocurrency, intangible assets, cryptoasset accounting.

1. Bevezetés

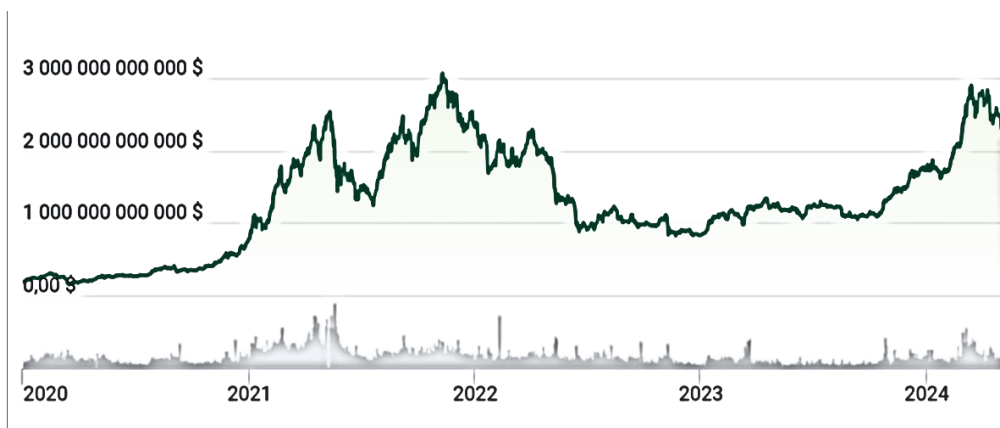
A kriptoeszközök olyan innovatív pénzügyi eszközök, amelyeknek nincs fizikai formájuk, és szinte teljesen decentralizáltak. A decentralizációt a blokklánc technológia biztosítja. A blockchain egy decentralizált adatbázis, amelyet arra terveztek, hogy szekvenciális blokkokat tároljon bizonyos jellemzőkkel (verzió, létrehozás dátuma, a hálózatban végzett korábbi műveletekre vonatkozó információk). Szerkezetének analóg példája egy végtelen hosszú fémlánc, amelyben a láncszemeket nem lehet megszakítani vagy kicserélni. Ahhoz, hogy a kriptoeszközöket megfelelően elszámoljuk és besoroljuk a számvitelben, világosan meg kell értenünk ezen eszközök természetét, és jogi definíciót kell kapnunk. Ma még ezeknek az eszközöknek a megnevezésében sincs konszenzus. A kriptoeszközök, a virtuális eszközök és a kriptovaluta kifejezéseket gyakran szinonimaként használják, bár mindegyiknek megvan a maga szemantikai színezése. Egyértelműen elkülöníteni ezeket a kifejezéseket és azt mondani, hogy nem azonosak, lehetetlen, mert, például, statisztikai adatok csak a kriptovalutáról találhatók és magukba foglalnak minden kriptoeszközt. A statisztikai megfigyelés fő forrásai, mint például a CoinMarketCap, Coinglass, Coinmap, Investing, TradingView, a kriptovaluta (cryptocurrency) megnevezést használják. A legátfogóbb fogalom a felsoroltak közül a kriptoeszközök. Ezt a kifejezést leggyakrabban használják a számvitelben.

A kriptopénzek piaca gyorsan fejlődik, annak ellenére, hogy egyes országokban nem szabályozzák, illetve egyenesen tiltják a használatát. Számos tanulmány azt mutatja, hogy a globális világban tapasztalható válságjelenségek, mint például az euróválság és a proxy-háborúk, ösztönzik a magas kockázatú eszközök piacának fejlődését (Erastova V. – Hudz H., 2023). Például a háborús helyzet idején Ukrajna bekerült a Top 30 ország közé a legmagasabb kriptopénz tulajdonlási aránnyal (a TRIPLE-A honlap szerint). Pedig a kriptovaluta jogi helyzete Ukrajnába tisztázatlan. Néhány törvény tervezet van, de ezek nincsenek elfogadva. Ez nagyon komolyan gátolja a számviteli módszertan fejlődését. Sőt a jogszabályok hiánya ebbe a szférába nem csak azoknak a személyeknek a tevékenységét illegalizálja, akik kereskednek kriptovalutával, hanem azoknak is akik árukkal kereskednek, de kriptovalutával számolnak el, mivel a külföldi átutalások korlátozva vannak a háborús helyzet miatt. Az utolsó két évben Ukrajnába sok tanulmány jelent meg, ahol a kripto eszközök felhasználásának jogi kereteiről van szó (Lohoida V., 2021; Makurin A., 2020; Nazarenko O. V. – Lykova V. V., 2019; Ovcharenko A., 2020; Shevchenko L. V., 2020).

A tanulmány a kripto eszközök elterjedésének, jogi szabályozásának, ajánlott számviteli besorolásának és csoportosításának kérdéseit tárja fel.

2. A kriptoeszközök elterjedése

A kriptoeszközök népszerűsége nagyon aktívan növekszik (1. ábra). Egyre többen támogatják és használják a kriptovalutát a reálgazdasági szektorban. A kriptovaluták globális piaci kapitalizációja ma már eléri a 2,5 billió dollárt, ez 105,7% több, mint egy évvel ezelőtt. Ez egy nagyon komoly összeg, amit már nem tusunk észrevétlenül hagyni és úgy tenni mintha a kriptovaluta valami ideglenes, gyorsan eltűnő jelenség lenne. Egyértelműen szükségünk van komoly számviteli eljárások kidolgozására és a kriptoeszközök minősítésére a számvitelben. A 2,5 billió dollárból a legnépszerűbb kriptovaluta - a Bitcoin kapitalizációja majdnem 1,3 billió USD (2. ábra). Egyéb kriptovaluták kapitalizációja valamivel kevesebb, de ugyan úgy majdnem eléri a 1,3 billió USD (3. ábra). Minden kriptovalutát, ami nem a Bitcoin altcoinoknak nevezik. A Bitcoin kapitalizációja folyamatosan növekszik, az altcoinok kapitalizációja 2021 novemberében érte el a csúcst.



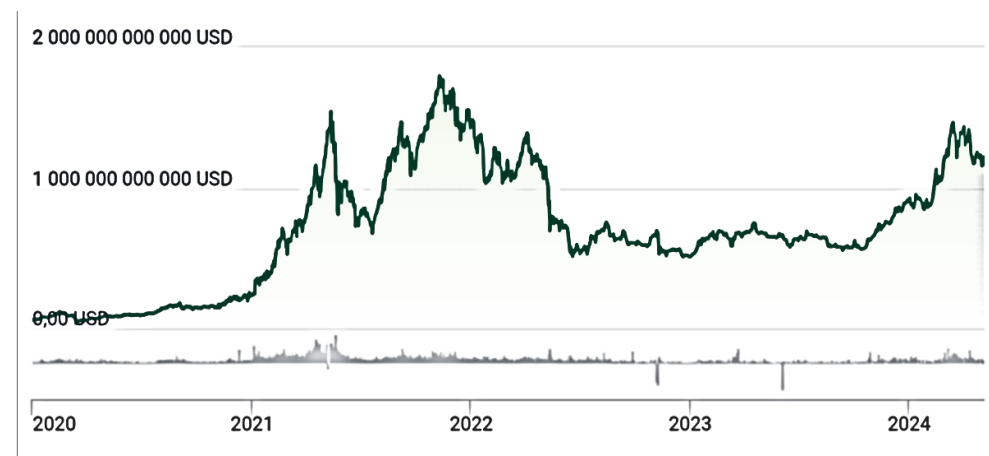
1 ábra: Teljes kriptopiaci kapitalizáció – diagram (2024 május. 6)

Forrás: <https://www.coingecko.com/hu/global-charts>



2 ábra: Bitcoin piaci kapitalizáció– diagram (2024 május. 6)

Forrás: <https://www.coingecko.com/hu/coins/bitcoin>



3 ábra: Altcoin piaci kapitalizáció– diagram (2024 május. 6)

Forrás: <https://www.coingecko.com/hu/global-charts>

A kriptovaluta elterjedtsége világszerte növekszik: 2023-ban több mint 420 millió regisztrált kriptovaluta-felhasználó lett (4. ábra). A legfrissebb statisztikák szerint a világ lakosságának 10%-a rendelkezik valamilyen kriptovalutával, ami 800%-os növekedést jelent az elmúlt évben. Világszerte egyre többen használják a kriptovalutát áruk és szolgáltatások fizetésére. Pedig a kriptovaluták nem minősülnek törvényes fizetőeszköznek. A Deloitte 2022-es felmérése szerint a kiskereskedők 75 százaléka tervezi, hogy a következő két évben elkezd elfogadni a kriptovalutákat fizető eszközként (Cheyenne DeVon, 2022).



4 ábra: Regisztrált kriptovaluta-felhasználók száma (2023)

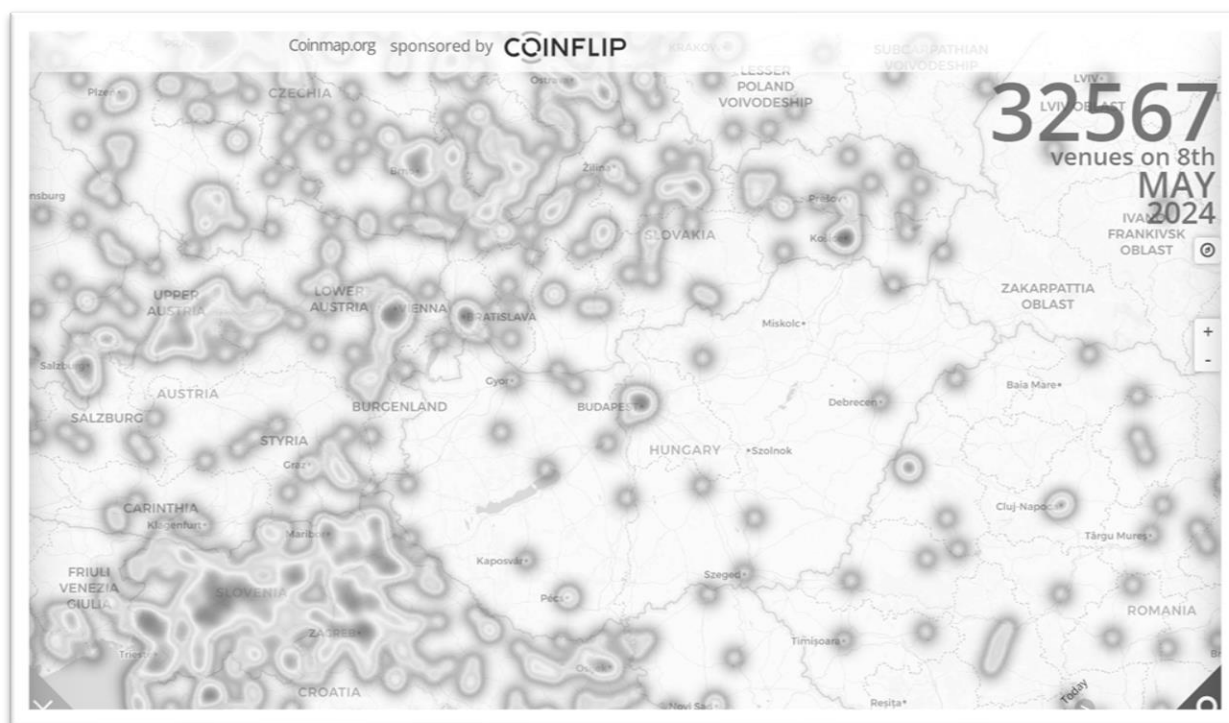
Forrás: <https://triple-a.io/>

Az alábbi lista azokat a globális vállalatokat tartalmazza, amelyek közvetlenül vagy harmadik fél partneri szolgáltatásain keresztül elfogadják a Bitcoin, Bitcoin Cash-t, Ethereumot, Litecoinot vagy Dogecoin: AMC – mozijegyek, AT&T - online fizetés, CheapAir - repülőjegyek és szállodák, Dish - online fizetés, ExpressVPN - fizetés az előfizetésért, Microsoft - Microsoft Store vásárlások, Newegg.com - vásárlás a honlapon, Overstock.com – áruk vásárlása, PayPal - kriptovaluta fizetés, Rakuten - fizetés árukért és szolgáltatásokért, Starbucks - kávé vagy bármi más az üzletben, Tesla - vásárlás a Tesla online boltjában, Time Magazine - Time magazin előfizetés, Twitch - Twitch „ütemek” vásárlása. A coinmap.org szerint jelenleg több mint 32 000 olyan vállalkozás van világszerte, amely kriptovalutát fogad el vagy kriptó ATM-et kínál (5. ábra). Ez azt jelzi, hogy a kriptovaluta egyre inkább elterjedtebbé válik, és a vállalkozások elismerik fontosságát fizetési módszerként. A coinmap egy felület, ami segít az utazóknak világszerte eligazodni és kimutatja a különböző szállodákat, éttermeket, autókölcsönzőket, sporttermeket, mulatóhelyeket, ahol kriptovalutával lehet fizetni.

A kinagyobbított változaton láthatjuk (6. ábra), hogy Magyarországon inkább a nagyobb városokban van lehetőség a kriptovaluta segítségével való fizetésre. A környező országokban talán jobban elterjedt. Itt látható Kárpátalja is, ahol csak Ungváron található kriptovaluta váltó (figyelembe kell venni, hogy nem minden vállalat van felvéve a térképre).



5 ábra: Online térkép, amely megmutatja a kriptovalutával dolgozó vállalatokat.
Forrás: <https://coinmap.org/>



6 ábra: Online térkép, amely megmutatja a kriptovalutával dolgozó vállalatokat (Magyarország és környező országok).
Forrás: <https://coinmap.org/>

3. A kriptoeszközök jogi szabályozása és számvitele

A kriptoeszközök számvitelének nehézségei abból fakadnak, hogy nincs egyértelmű és világos értelmezése a kriptovaluta lényegének, használatának és besorolásának jogszabályi szinten. A kriptovaluták legalizálása felé komoly lépést tett 2024 januárjában az Amerikai Tőzsdefelügyelet (SEC) a Bitcoin Spot ETF elfogadásával és az Ethereum Spot ETF elfogadásával 2024 júliusában. Ázsiai országok, amelyek korábban szigorúan tiltották a kriptovaluták forgalmát, meglepő módon lépéseket tesznek a törvényesítése felé. 2024. április végén hat Bitcoin és Ethereum Spot ETF-et indítottak el Hongkongban. A következő ország, amely spot ETF-ek indítására készül, Dél-Korea. A tőzsdén kereskedett alap (ETF) olyan befektetési alap, amely egy eszközportfóliót hoz létre, majd kibocsátja az ugyanezekhez az eszközökhöz kapcsolódó saját értékpapírjait. Ez lehetőséget nyitott az intézményi befektetők meg bár ki más számára, hogy teljesen legálisan Bitcoinba fektessen be az alapon keresztül. A hátránya az ilyen befektetésnek az, hogy a Bitcoinok közvetlenül nem kerülnek a befektetők birtokába. Az előnye pedig - maga a lehetőség, hogy törvényes úton kriptovalutával kereskedjenek.

A kriptovaluta számviteli minősítése és besorolása kérdésében nincs egyértelműség, sok különböző véleménnyel találkozunk (Németország például magánpénzként kezelik a Bitcoint, Svájcban külföldi pénznem, Ausztráliában tulajdonként (property)). A kutatás során négy jogi és számviteli rendszer került elemzésre: Ukrajnai, Magyarországi, IFRS és GAAP szerinti.

Ukrajnában több törvénytervezet van, teljesen különböző hozzáállással. Az Ukrajnai „Tokenizált eszközökről és kriptoeszközökről” szóló, 2020.11.05-i 4328. számú törvénytervezet szerint: a tokenizált eszközök olyan típusú virtuális eszközök, amelyek kizárólag a digitális adatnyilvántartási rendszerben léteznek az elsődleges eszközökből származó információk azonosítójával ellátott nyilvántartás formában; kriptoeszköz - a virtuális eszköz olyan típusa, amely kizárólag a digitális adatnyilvántartási rendszerben létezik, olyan információs azonosítóval ellátott nyilvántartás formában, amely nem az elsődleges eszközökből származik. A „Virtuális eszközökről” szóló törvénytervezet (2074-IX., 2022.02.17.) meghatározza a „virtuális eszközök” fogalmát, amelyek olyan immateriális javak, melyek polgári jogok tárgyát képezik, értékkel bírnak, és elektronikus formában adathalmazként jelennek meg. Számviteli eljárások nem léteznek, mivel, ameddig nem fogadják el a kriptovalutáról szóló törvényt, hivatalosan kriptovalutát vásárolni lehetetlen. Egyenes tiltás nincs, a kriptoeelszámolások jelenleg "szürke zónába" történnek.

Magyarország sokkal tovább lép, mivel vannak kidolgozott kriptovaluta számviteléről szóló eljárások. A magyar számvitelben a kriptovalutát vásárolt követelésként kell kimutatni (Biróné Zeller Judit, 2021; Sinka Júlia, 2023). Ennek a hozzáállásnak több kritikája van: a kriptovalutának nincs lejáratási időszaka, mind a követelések többségének; a kriptovaluta nem jelent fizetési kötelezettséget, más szóval ezt a követelést nem lehet be hajtani; a legkomolyabb indok az, hogy a kriptovaluta kibocsátók küzdenek az ellen, hogy értékpapírként vagy pénzügyi instrumentumként kezeljék a kriptovalutát. Mert ebbe az esetben az Amerikai Tőzsdefelügyelet (SEC) hatása alá kerülnének. Például, az Ethereum kriptovalutát forgalmazó vállalat a ConsenSys pert indított a SEC ellen az ETH értékpapírként való szabályozása miatt.

Forradalmi változások történnek az elmúlt évben az EU-s kriptovaluta szabályozásában. Az (EU) 2023/1114 Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA), a kriptoeszközök piaci néven ismert rendelet (<https://www.esma.europa.eu/esmas-activities/digital-finance-and-innovation/markets-crypto-assets-regulation-mica>). Ez a rendelet bevezeti a „kriptoeszköz” fogalmát, és a kriptoeszközöket e-pénz tokenekre, eszközalapú tokenekre és egyéb kriptoeszközökre osztályozza. Emellett szabályozza a bizalmas információk közzétételére, a bennfentes információk alapján történő kereskedelem korlátozására, a bennfentes információk

jogellenes közzétételének és a kriptoeszközök piacán a manipulatív tevékenységek tilalmára, valamint előírásokat és kötelezettségeket vezet be az e területen szolgáltatásokat nyújtókra vonatkozóan. Jelenleg nincs olyan IFRS standard, amely kifejezetten a kriptovaluták elszámolásával és besorolásával foglalkozna. A legtöbb vállalat a kriptovalutás eszközöket az immateriális javak közé sorolja, ennek okai a következők: nincs fizikai tartalmuk; határozatlan élettartamú immateriális javakként minősíthetők, mivel nincs előírt élettartamuk. Ezt a hozzáállást támogatja az Egyesült Államok Pénzügyi Számviteli Standard Testülete is.

2023. december 13-án az Egyesült Államok Pénzügyi Számviteli Standard Testülete (FASB) kiadott egy számviteli standardok (ASU) frissítést, amely a kriptoeszközök számviteli elszámolásával és közzétételével foglalkozik (Immateriális javak - Goodwill és egyéb - Kriptoeszközök (Subtopic 350-60): A kriptoeszközök számvitele és közzététele). Az ASU módosításai minden olyan eszközre vonatkoznak, amely megfelel az alábbi kritériumok mindegyikének:

- Megfelelnek az immateriális eszköznek a FASB Accounting Standards Codification-ban meghatározott definíciójának.
- Nem biztosítanak az eszköz tulajdonosának érvényesíthető jogokat vagy követeléseket az alapul szolgáló árukra, szolgáltatásokra vagy egyéb eszközökre vonatkozóan.
- Blokkláncon vagy hasonló technológián alapuló elosztott nyilvántartásban vannak létrehozva vagy tárolva.
- Kriptográfia segítségével védettek.
- Helyettesíthetők.
- Nem az adott beszámolót készítő gazdálkodó egység vagy annak kapcsolt felei hozták létre vagy bocsátották ki.

A kriptoeszközök kimutatására vonatkozó legfőbb szabályai az új változások szerint:

- A gazdálkodó egységnek a kriptoeszközöket valós értéken kell értékelnie a pénzügyi helyzetre vonatkozó kimutatásban. A kriptoeszközöket az egyéb immateriális javaktól elkülönítve kell bemutatni.
- A gazdálkodó egység számára megengedett, hogy bemutassa a kriptoeszközöket részletesebb bontásban (például egyes kriptoeszközök szerint).
- Az éves beszámolási időszakokban a gazdálkodó egységnek közzé kell tennie a nyereségek és veszteségek kiszámításához használt költségalapú módszer (például a First-In-First-Out, Last-In-First-Out; egyedi azonosítás; átlagköltség; vagy más alkalmazott módszer).
- Annak a gazdálkodó egységnek, amely a szokásos üzletmenet során kriptoeszközöket kap nem készpénzes jellegű ellenértékként, amelyeket szinte azonnal pénzeszközre váltanak, nem kell szerepeltetnie ezt a tevékenységet a 350-60-50-3-50-4. bekezdésekben előírt közzétételek között.

A kriptovalutával kapcsolatos ügyletek számviteli kimutatása részletesebb kidolgozást igényel. A javasolt számviteli eljárások a következők. A kriptovaluta vásárlása tőzsdén vagy decentralizált platformon a kriptovaluta számla jóváírásával kerül elszámolásra, kriptovalutáért fizetett stabilcoin számla csökkentésével együtt. Amikor a fiat pénzt stabilcoinokra váltják, árfolyamkülönbségek keletkeznek, amelyeket az üzemeltetési vagy egyéb költségek között kell elszámolni, attól függően, hogy a kriptovalutát milyen célra kívánják felhasználni. Ha a kriptovalutát befektetési céllal vásárolják, akkor minden díjat és árfolyamkülönbséget pénzügyi ráfordításként kell elszámolni.

A mérleg fordulónapján a kriptovalutát kötelezően át kell értékelni az aktuális árfolyamán. Ennek oka a kriptovaluták magas volatilitása. Az átértékelés kérdése alaposabb szabályozást igényel a jogszabályokban és a számviteli standardokban, mivel a legtöbb tőzsdén és tárcában a kriptovalutákat dollárhoz viszonyítva értékelik. Amikor a mérleget nemzeti valutákban (például forintban vagy hrvnyában) készítik, először meg kell határozni a kü különbséget a dollárban

kifejezett értékek között, majd a napi árfolyamon ezt a dollárösszeget át kell váltani nemzeti valutára.

A kriptovaluta bányászatát úgy kell elszámolni, mint a termelést. A termelési költségek közé tartozik a felhasznált villamos energia, a számítógépes berendezések amortizációja, a személyzet bére, valamint egyéb közvetlen bányászati költségek. A bányászatért járó jutalom megkapása után a gazdasági eseményt szolgáltatásnyújtásként kell elszámolni. Bevételeként a kapott jutalom jelenik meg, amelyet a kapott érmék piaci értékén kell elszámolni. Az értékesítési költség a bányászat termelési költségeiből áll. A bevételek és a költségek közötti különbség a bányászat bruttó nyereségét tükrözi.

4. Összefoglalás és kitekintés

A felsorolt számviteli besorolási módszerek hiányosak, mert nem veszik figyelembe azt, hogy a kriptoeszközök nem egy homogén természetű jelenség. A kriptoeszközöknek több típusa van. A kriptoeszközök javasolt számviteli besorolása: tokenizált eszközök (RWA), tokenizált értékpapírok, stablecoinok, CBDC, NFT, egyéb kriptovaluták (Bitcoin és altcoinok).

A valós eszköz token (RWA - Real World Assets) egy olyan kriptoeszköz, amelyet blokklánc-technológia segítségével hoztak létre és tulajdonjogot vagy részesedést jelent a fizikai eszközökben. Bármilyen eszköz tokenizálható: ingatlanok, nemesfémek, járművek. Először is, bővül a potenciális befektetők köre. A tokenek segítségével az okos szerződéssel megerősített tulajdonjog felesleges jogi eljárások nélkül kerül át a befektetőhöz. A vállalkozások számára ez lehetőséget nyit arra, hogy banki átutalások és valutaváltás nélkül vonzzák a befektetéseket a világ minden tájáról. A befektetők már kis összegű befizetéssel is befektethetnek külföldi ingatlanokba és különböző üzleti projektekbe. Csökken a belépési küszöb: egy drága eszköz nagyszámú tokenre oszlik, így sok kisbefektető is megvásárolhatja azt. További pozitívum a befektetők számára, hogy diverzifikálhatják befektetéseiket azáltal, hogy több érdekes projektbe fektetnek be. Például, Andy Warhol 1967-ben festett, The Pink Monroe című festményének tokenizálták a tulajdonjogát, amelyet 531 800 dollárra becsülnek. Ezt a festményt a blokklánc technológia segítségével 10 000 darabra „bontották”, és minden műkedvelő megvásárolhat 10 darabot, a minimálisan megvásárolható darabszámot, 532 dollárért. A tokenizált eszközök elszámolása kétféleképpen szervezhető: azon eszközök számláin, amelyekhez a token tulajdonjogot ad, amennyiben a vállalat képes arra, hogy ezt az eszközt üzleti tevékenysége során felhasználja; befektetett pénzügyi eszközként, ha a tokent passzív nyereségszerzés céljából szerezték meg.

Tokenizált értékpapírok hasonlóak a tokenizált valós eszközökhöz, avval a különbséggel, hogy a token megvásárlása egy értékpapír (részvény, kötvény) tulajdonjogának megszerzését jelenti.

Például, már most is lehet tokenizált amerikai államkötvényeket (US Treasury Bonds) vásárolni. Természetesen ezeket a tokeneket ugyan úgy mind az értékpapírokat befektetett pénzügyi eszközként kezelünk a számvitelbe.

Ha egy tárgyat nem a valós, hanem a digitális világba vásárolunk, például egy digitális képet, zenét vagy a metauniverzumban különböző tárgyakat, NFT vásárlásáról van szó. Tartalmazza a tulajdonosra vonatkozó adatokat és a token által biztosított jogok körét. Az NFT-nek nincs anyagi formája vagy megfelelője a valós világba, ezért immateriális javakhoz besorolható.

A stablecoinok olyan kriptovaluták, amelyek értéke egy fiát valutához (általában dollárhoz) vagy egy fizikai eszközhöz (pl. arany, kőolaj) kapcsolódik. A Tether (USDT) meg a Circle (USDC) a két legnépszerűbb stablecoin, a kriptovalutás világba a dollár szerepét játsszák. Ha valaki Bitcoint vagy más kriptovalutát szeretne vásárolni, először a fiát pénzét beváltja USDT-re és evvel kifizeti a Bitcoint. De más esetekbe is használják: ha valaki kriptovalutában szeretné

tartani a pénzét, de nem bízik meg a Bitcoinba vagy altcoinokba, akkor USDT-t vagy USDC-t vesz. Nem számolhatók el készpénzként, mivel nem törvényes fizetőeszköznek minősülnek. A stablecoinokat pénzeszköz-egyenértékesekként lehetne kimutatni, mert értékük változatlan és kötve van a fiát pénzhez és a kockázat más kriptovalutákhoz mérve minimális. A pénzeszköz-egyenértékesek alatt az alacsony kockázatú, magasan likvid, rövid futamidővel rendelkező befektetések értendők, amelyek korlátozás nélkül átválthatók a pénzeszközök ismert összegére.

A kriptoeszközökhöz a CBDC és besorolható, mivel kriptográfia segítségével jön létre és nincs anyagi formája (papírpénz megfelelője). A központi bank digitális valutája a meglévő fiát pénz digitális formája, amelyet a központi bank bocsát ki, és amely az országban törvényes fizetőeszköz. A központi bankok világszerte a 2010-es évek közepe óta fejlesztik a CBDC-ket. Szakértők szerint a központi bankok digitális valuták iránti érdeklődését nagyrészt a bitcoin és más kriptovaluták elterjedése vezérelte. Jelenleg Kína (DCEP vagy digitális jüan), Svédország (e-krona), Kanada (Jasper projekt), Japán (digitális jen és az EKB-val közös Stella projekt) központi bankjai próbálkoznak a CBDC fizetések bevezetésével, valamint Uruguay (e-peso), Dél-Afrika, Ecuador, Hollandia, az Egyesült Királyság, Finnország, Indonézia, Ausztrália, Új-Zéland, Spanyolország, Portugália, Lengyelország és Korea, a Bahamák (Sand Dollar) és Brazília. Kína a legfejlettebb a CBDC-k létrehozásában, mivel már régóta teszteli a digitális jüant hat nagyvárosban, és 39 millió dollárnak megfelelő mennyiségű DCEP-t bocsátott ki és osztott szét az emberek között. Mivel a CBDC törvényes fizetőeszköz a számvitelbe a pénzeszközökhöz kerül.

Egyéb kriptovaluták, amik nem tartoznak a korábban felsorol típusokhoz a legnagyobb csoport, ide tartoznak a Bitcoin és az altcoinok (1. táblázat).

1. táblázat: Kriptovaluta minősítése a számvitelben

Tárgyi eszköz	✗	Nincs anyagi formája, gazdaságilag nem használható munkaeszközként
Befektetett pénzügyi eszköz	✗	Nem jelent tartozást (mind a követelések vagy kötvények), nem tartalmaz más üzletbe való részesedési jogot (mind a részvények), nem hoz jövedelmet kamat formában
Készletek	✗	Nincs anyagi formája, gazdaságilag nem használható munkatárgyként
Pénzeszközök	✗	Nem minősülnek törvényes fizetőeszköznek
Immateriális javak	✓	A GAAP hivatalos állásfoglalása
Kriptovaluta	Javasolt egy új számviteli számla bevezetése	
Pénzügyi instrumentumként minősíthető abba az esetben, ha kripto származékos termékekről van szó (határidős ügyletek, opciók)		

Forrás: saját szerkesztés

A hagyományos kriptovaluták immateriális javakként kerülnek kimutatásra, Ez az Egyesült Államok Pénzügyi Számviteli Standard Testülete (FASB) hivatalos álláspontja. Az IFRS-t alkalmazó vállalatok is leggyakrabban ehhez a csoporthoz sorolják be a kriptovalutát. Az immateriális javak csoportja legközelebb áll a kriptovaluta tartalmi sajátosságaihoz. Tárgyi eszközökhöz és készletekhez nem lehet besorolni a kripto eszközöket, mivel nem lehetnek sem munka tárgyai, sem munkaeszközei. Pénzeszközök közé nem sorolhatók be a kriptovaluták, mivel nem jelentenek törvényes fizetőeszközt. Pénzügyi befektetésként nem kezelhetők, mert egyrészt nem jelentenek tartozást, másrészt nem képeznek más üzletbe való részesedési jogot. Pénzügyi instrumentumokhoz csak abban az esetben tartozhatnak, ha kripto származékos

termékekről van szó (határidős ügyletek, opciók). Mivel itt egy teljesen új féle eszközről van szó, ami nem hasonlít egyik (már meglévő) eszköz csoporthoz sem, a legcélszerűbb lenne egy új eszköz csoport bevezetése Kripto eszközök címmel és megfelelő számviteli számlákkal.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Andrew B. Jackson – Steven Luu (2023): Accounting For Digital Assets. Australian Accounting Review, CPA Australia, vol. 33(3), pages 302-312.
- Biróné Zeller Judit (2021): Kripto eszközök számviteli elszámolásának és szabályozásának kérdőjelei
- Cheyenne DeVon, (2022): Nearly 75% of retailers plan to accept cryptocurrency payments within the next 2 years
- Erastova V. – Hudz H. (2023): Cryptoassets market in Ukraine: current trends. Economics and society, № 50.
- Kostiuchenko V. – Malynovska A. – Mamonova A. (2020): Accounting for cryptocurrencies according to international standards. Modern Economics. № 21. 122-128 old.
- Kovaleva T. (2020): Formation and ways to improve cryptocurrency accounting. Problems and prospects of entrepreneurship development. № 24. 90–100 old.
- Krupka Ya. – Okrenets V. (2020): Cryptocurrency as an object of accounting and a source of economic benefits. Bulletin of Ternopil National Economic University. 3. szám. 238–251 old.
- Lohoida V. (2021): Prospects for regulating the legal status of cryptocurrencies in Ukraine. Uzhhorod National University Herald. Series: Law. 63 kötet. 152–157 old.
- Makurin A. (2020): Cryptocurrency assets in the financial accounting system. Economic problems. №3. 184–189 old.
- Makurin A. (2020): Legalisation of cryptocurrencies and accounting for digital assets. Market infrastructure. 49. szám. 319-323 old.
- Mohyl L. (2023): The procedure for accounting for transactions with cryptocurrency as a type of virtual asset. Analytical and Comparative Jurisprudence - an electronic scientific professional publication of the Faculty of Law of the Uzhhorod National University №02.
- Nazarenko O. V. – Lykova V. V. (2019): Cryptocurrency: interpretation, organisational aspects of state regulation and accounting. Investments: practice and experience. № 24. 25–30 old.
- Niftaliiev S. (2023): Problems arising in the accounting of cryptocurrencies. Financial and Credit Activity Problems of Theory and Practice, 3(50), 76–86 old.
- Ovcharenko A. (2020): Legal regulation of virtual assets and cryptocurrencies in Ukraine: current status and prospects. Legal scientific electronic journal. 4. szám. 200–202 old.
- Ovcharenko A. (2020): Virtual assets as objects of financial monitoring. Visnyk Zaporizkoho natsionalnoho universytetu. Yurydychni nauky. № 3. 98–103 old.
- Panasiuk V. – Muzhevych N. – Melnychuk I. (2023): Accounting Aspect of Recognition of Cryptocurrency as an Enterprise Asset in the Context of Digitalisation of the Economic Space. Galician Economic Herald. T. : TNTU, 81. kötet № 2. 49–57 old.
- Shevchenko L. V. (2020): Legal Regulation of Virtual Assets and Cryptocurrencies in Ukraine: Current Status and Prospects. Efficient economy. № 1.
- Sinka Júlia (2023) Kripto valuták a cégnél: nyilvántartás, ügyletek elszámolása, év végi értékelés
- Spilnyk I. – Palukh M. (2019): Accounting in the digital economy conditions. The institute of accounting, control and analysis in the globalization circumstances. No. 1–2. P. 83–96.
- Tarasova T. – Makurin A. (2020): Accounting for cryptocurrencies in company settlements compared to real cash. Biznes Inform. №8. 190–195 old.
- Tsukan S. (2023): Concept, legal nature and classification of virtual assets. . Uzhhorod National University Herald. Series: Law. № 80, 1. kötet.
- Ushynkina O.A. (2022): Conceptual approaches to defining the concept of "virtual assets" in Ukraine and globally
- Yaksun V.S. (2022): The concept of digital assets and their types. Abstracts of the III International Scientific and Practical Conference ‘Modern Challenges of Sustainable Business Development’, 3-4 November 2022, Zhytomyr.

Yatsyk T. V. (2019): The concept of crypto assets in the financial accounting system. № 2 (66). 385–390 old.

TOVÁBBI FORRÁSOK

Deloitte. Technology Industry Accounting Guide. Other Accounting and Financial Reporting Topics
Draft Law of Ukraine "On Tokenised Assets and Crypto Assets" dated 05.11.2020 No. 4328
Financial Accounting Standards Board (FASB) Accounting Standards Update (ASU) Intangibles—
Goodwill and Other—Crypto Assets (Subtopic 350-60): Accounting for and Disclosure of Crypto
Assets
Report: The State of Global Cryptocurrency Ownership in 2024. May, 2024
The Law of Ukraine "On Virtual Assets" No. 1953-IX. (Not entered into force) Version of 01.01.2024
Markets in Crypto-Assets Regulation (MiCA) 2023/1114

SZERZŐI ADATOK

Hanuszics Veronika
gazdaságtudományok kandidátusa, egyetemi docens
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola
Számvitel és Auditálás Tanszék

Szilágyi Ferenc

MUNKAERŐPIACI HELYZETKÉP ROMÁNIA ÉSZAKNYUGATI MEGYÉIBEN

LABOR MARKET OVERVIEW IN THE NORTHWESTERN COUNTIES OF ROMANIA

ÖSSZEFOGLALÓ

Tanulmányomban Románia északnyugati megyéinek (Arad, Bihar, Szatmár, Temes) munkaerőpiaci helyzetét elemeztem, amelyek az Európai Unió belső határán, Magyarországgal szomszédosan helyezkednek el. Ezen megyék többsége jellemzően Románia gazdasági félperifériájának részét képezik. Temes megye kivétel, a román gazdasági tér egyik meghatározó központjának tekinthető. A vizsgált megyék központi városai fontos szerepet töltenek be a logisztikai és szállítási szektorban, kapufunkciójuk révén Románia szárazföldi közlekedési hálózatának jelentős csomópontjaivá váltak. Emellett kiemelt figyelmet érdemel, hogy Magyarországgal, amely magasabb munkaerőpiaci mutatókkal rendelkezik, szomszédosak. A kutatás során a négy megye munkaerőpiaci helyzetének alakulását elemeztem, különös tekintettel az évezred második évtizedében bekövetkezett változásokra. Az eredmények világosan rámutatnak arra, hogy a földrajzi elhelyezkedés vegyes hatással bír. A nyugati határ menti helyzet előnyös a kapufunkció miatt, különösen a munkaerőpiaci mutatók szempontjából, is a félperifériás jelleg is megjelenik, amit a tudásintenzív ágazatok alacsonyabb jelenléte, illetve a feldolgozóipar és szállítmányozás kiemelkedő aránya tükröz. Az előnyök leginkább a fő szállítási útvonalak mentén mutatkoznak meg, ennek köszönhetően a vizsgált régió kettészakad: Bihar és Arad megyék erős felzárkózási jeleket mutatnak a Temes megyei központ gazdasági teljesítményéhez viszonyítva. Szatmár megye, amely távolabb esik a fő útvonalaktól és Ukrajnával is határos, gyengébb teljesítményt produkál. Ez a helyzet is azt támasztja alá, hogy a határ menti elhelyezkedés csak akkor jelent gazdasági és munkaerőpiaci előnyt, ha erős társadalmi-gazdasági kapcsolatok állnak fenn a szomszédos területekkel.

Kulcsszavak: területi mintázat, munkaerőpiac, félperiféria, kapuváros

ABSTRACT

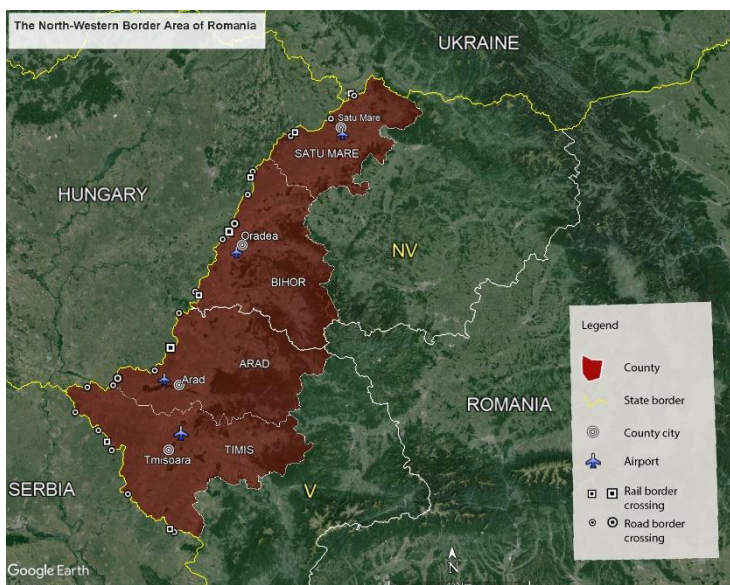
In my study, I analyzed the labor market situation in the northwestern counties of Romania (Arad, Bihor, Satu Mare, Timiș), which are located on the internal border of the European Union, neighboring Hungary. Most of these counties typically belong to Romania's economic semi-periphery. Timiș County is an exception, being considered one of the key centers of Romania's economic space. The central cities of the examined counties play an important role in the logistics and transportation sectors, and due to their gateway function, they have become significant hubs in Romania's land transport network. It is also noteworthy that they share a direct border with Hungary, a country with stronger labor market indicators. The research focused on analyzing the labor market situation in these four counties, with special attention to changes that occurred during the second decade of the millennium. The results clearly demonstrate that geographical location has a mixed impact. The western border's proximity is advantageous due to the gateway function, particularly from the perspective of labor market indicators. However, the semi-peripheral nature is also evident, reflected in the lower presence of knowledge-intensive sectors and the prominent role of manufacturing and transportation. The advantages are most noticeable along the main transport routes, resulting in a division within the region: Bihor and Arad counties show strong signs of catching up with the economic performance of Timiș County's central hub. Satu Mare County, which is further from the main routes and also borders Ukraine, performs weaker. This situation underscores the fact that border proximity only provides economic and labor market advantages if strong socio-economic connections exist with the neighboring regions.

Keywords: economic spatial pattern, labour market, semi-periphery, gateway city

1. Bevezetés

Románia munkaerőpiacára az elmúlt években a fiatal munkavállalók jelentős kiáramlása és a külföldi munkavállalás iránti rendkívül magas szándék volt jellemző. Bár a gazdaság rekord mértékű növekedésének egyik oka az alacsony induló szint és az alacsony jövedelmek, kérdéses, hogy ez a gyors ütemű bővülés meddig fenntartható a humán erőforrás jelentős veszteségei miatt, amelyek különösen magasak a régió más országaival összehasonlítva. A Covid-19 járványt követően új trendként jelent meg az ázsiai munkaerővel történő munkaerőpiaci pozíciók betöltése. A 2023-ban meghatározott 100.000 fős éves kvóta, amely a nem-EU országokból érkező munkavállalókra vonatkozik, jól mutatja, hogy a munkaerőhiány már a román gazdasági növekedés fő akadályává vált, annak ellenére, hogy az EU-s összehasonlításban a foglalkoztatási mutatók alacsonyak. A 2020-ban megalakult a Munkaerőimportőrök Patronátusa (PIMP), egy civil szervezet, amely célja a román vállalkozások bekapcsolása a munkaerőimport folyamatába. A PIMP adatai szerint a román kormány 2018-ban 15.000, 2019-ben és 2020-ban évi 30.000, 2021-ben pedig évi 50.000 fős munkaerő-import kvótát hagyott jóvá (Patronatul Importatrilor de Munca, 2021.), ami 2021 óta évi 100.000 főre emelkedett. Bár 2023-ban a meghirdetett 100.000 fős kvóta felét sikerült csak betölteni, 2024-ben várhatóan ismét hasonló nagyságrendű munkaerő érkezik az országba.

A részletes vizsgálat Románia északnyugati határmegyéire vonatkozott, amelyek a belső EU-határon, a schengeni tagsággal is rendelkező Magyarországgal érintkeznek. Ez négy megyét jelent, északról dél felé haladva Szatmár, Bihar, Arad, Temes (1. ábra.). Közülük a legészakibb Szatmár az EU-n kívüli Ukrajnával, a legdélebbi Temes pedig Magyarország mellett az EU-n kívüli Szerbiával is érintkezik. Az EU külső határai várhatóan még hosszú ideig tényleges elválasztó-funkcióval, illetve alacsony kapacitású áteresztőképességgel rendelkeznek majd. Bár Románia schengeni-övezethez történő csatlakozása még nem következett be, mégis Magyarország irányában a határátkelők számának és áteresztő kapacitásának bővülése tapasztalható. Románia legsűrűbb közúti átkelőhely-hálózata itt található, 12 közúti átkelő (9 átkelő 3,5 tonna fölötti járművek áruforgalmát is biztosítja) a 448 km-es határszakaszon, átlagosan 37 km-ként helyezkednek el. Az aktívan működő vasúti átkelők száma öt, közülük kettő fővonalon helyezkedik el (Kürtös, Biharpuszki). Románia csak Magyarország irányában rendelkezik autópálya-átkelővel, jelenleg két ilyen üzemel (Nagylak II, Bors II.) és további két gyorsforgalmi átkelőhely létesítésének előkészítése zajlik (Óvári, Nagyszalonta). Szatmár megye Ukrajna irányában egy közúti/vasúti átkelővel rendelkezik (Halmi), Temesnek viszont öt átkelője is üzemel (közülük kettő áruforgalmat is biztosít) Szerbia irányában, amit két vasúti kapcsolat is kiegészít. Ezeknek az átkelőknek a jelentősége bilaterális tekintetben nagy ugyan, de áteresztőképességük és jelentőségük elmarad a nagy magyar határmenti átkelőktől.



1. Ábra: Románia északnyugati határmegyéi (Google Earth; saját szerk.)

Mind a négy megye székhelye nemzetközi státuszú repülőtérrel rendelkezik, de a tanulmány írásának pillanatában csak a temesvári (amelyik Románia harmadik/negyedik legforgalmasabb reptere) és Szatmármémeti reptere bonyolít menetrendszerinti nemzetközi járatokat, Nagyváradról csak belföldi járatok és nemzetköz charterek, Aradon pedig csak charter járatok üzemelnek.

2. Románia munkaerőpiaci jellemzői

Az EU-ban csupán öt olyan ország van, ahol a foglalkoztatási ráta 70% alatt marad, és ezek mind a déli régióban találhatók. Ezen belül Románia 68,5%-os foglalkoztatottsági aránya alapján csupán Olaszországot és Görögországot előzi meg. Ezzel szemben Románia északnyugati szomszédja, Magyarország, az egyik legmagasabb, 80%-ot meghaladó foglalkoztatottsági szintet mutatja.

Románia északnyugati megyéi közvetlenül ezen a foglalkoztatási választóvonalon helyezkednek el, ezért felmerül a kérdés, hogy ezen megyék területi szempontból átmeneti régiót képeznek-e a két szomszédos ország között. Ez azt is felveti, hogy az északnyugati határmegyek egy sajátos munkaerőpiaci csoportot alkotnak-e Románia gazdasági térképén, elhelyezkedésükből adódóan egyfajta hidat képezve Románia és Magyarország között.

A vizsgálat során használt indikátorok: a munkaerő, az aktív és a foglalkoztatott népesség aránya, illetve a munkanélküliek száma és aránya áll a kutatás fókuszában. Ezen mutatószámokhoz a romániai Nemzeti Statisztikai Intézet (INSSE) az alábbi definíciókat társítja:

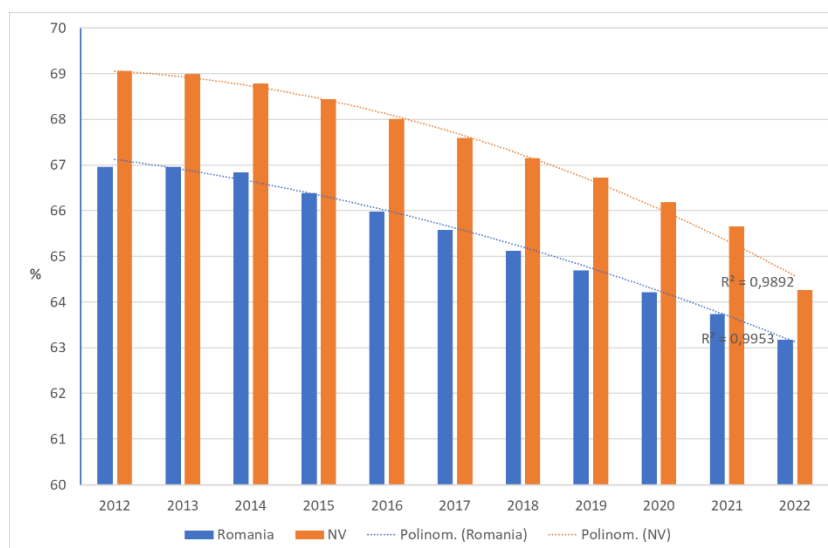
A népesség száma (populația rezidentă, resident population): Az INSSE január 1.-i rezidens népességre vonatkozó adatai, a népszámlálási eredményekkel korrigált becslés. Feltételezhetően nagyobb értéket mutat a tényleges népességszámnál. A népességszám túlbecslése a fajlagos mutatószámok (negatív irányú) torzulását okozhatja. Ez az a keretszám, ami a munkaerőpiaci kategóriákat „matrjoska babaszerű” részhalmozóként tartalmazza (munkaerő, aktív népesség, foglalkoztatottak, alkalmazottak, illetve az általunk külön is vizsgált termelő ágazatok alkalmazottai). Mivel a népességszám már bő három évtizede folyamatos csökkenést mutat, ez a létszámfogyatkozás a munkaerőpiacra is befolyással van.

A munkaerő (munkaképeskorú népességszám, resursa de munca, labour resources) az adott évet követő év januári 1-i népességszámán alapuló INSSE becslés. A jogszabályoknak megfelelően határozza meg a munkaképes korosztályokat, nemek szerint eltérő módon. A jogi környezet változása, minden esetben a statisztikai becslésen is nyomot hagy.

1. Táblázat: A munkaképes-korú népességszám (1000 fő) alakulása Romániában és az ÉNy-i határmegyékben 2012-2023
(Adatforrás: INSSE, POP105A)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Romania	13.456	13.405	13.336	13.195	13.038	12.882	12.721	12.567	12.428	12.256	12.029
NW count.	1.405,7	1.405,7	1.400,6	1.392,2	1.379,0	1.367,4	1.355,9	1.345,6	1.333,3	1.317,6	1.249,9
NW%	10,45	10,49	10,50	10,55	10,58	10,61	10,66	10,71	10,73	10,75	10,39

A munkaképes korú népességszám létszáma úgy nemzeti, mint regionális szinten folyamatosan csökkenő tendenciát mutat. A vizsgált évtizedben (2012-2022) Románia szintjén ez a csökkenés közel 1,5 millió fő, de a vizsgált megyék esetében is meghaladja a 150.000 főt (1. Táblázat). A négy vizsgált határmegye tehát mintegy tizedét adja a romániai munkaerőpiacnak. Ebben a régióban a vizsgált mutató visszaesése lényegében megfelel az országos értéknek, így a részaránya a teljes időszakra stagnáló. Miközben az elmúlt évtizedben a munkaképes lakosság aránya országosan 67%-ról 63% alá csökkent, és a vizsgált terület hasonló ütemű csökkenése azonos fejlődési irányt mutat (2. ábra), is ezen megyék szinte konstans módon mintegy 2%-al magasabb szinttel jellemezhetők 2021-ig, majd ez a előny a vizsgálati időszak végére a felére csökkent.



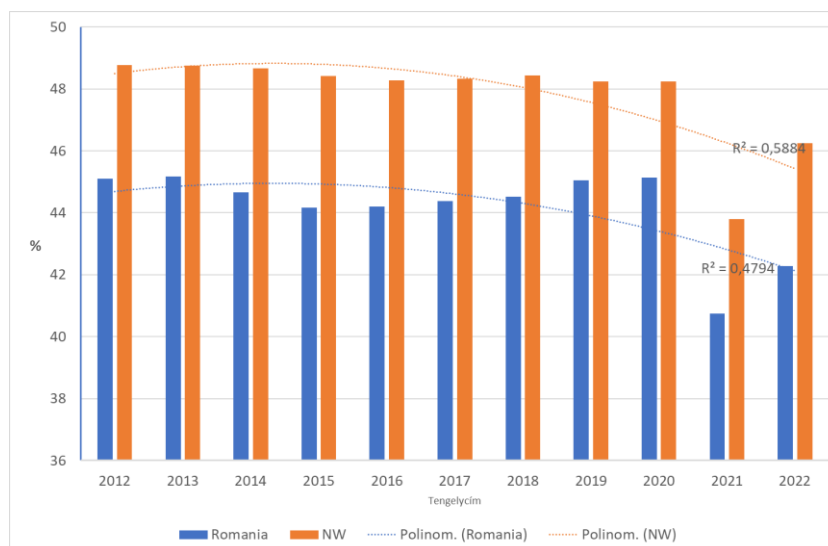
2. ábra: A 15 és 65 év közötti korosztály rátája a rezidens népességen belül Romániában és az ÉNy-i megyékben 2012-2022
(Forrás, saját szerk. INSSE POP105A alapján)

Az aktív népesség (populatia activa, Civil economically active population) a civil foglalkoztatottak és a munkanélküliek együttes számát jelenti.

2. Táblázat: Az aktív népességszám (1000 fő) alakulása Romániában és az ÉNy-i határmegyékben 2012-2022 (Adatforrás: INSSE, FOM102A)

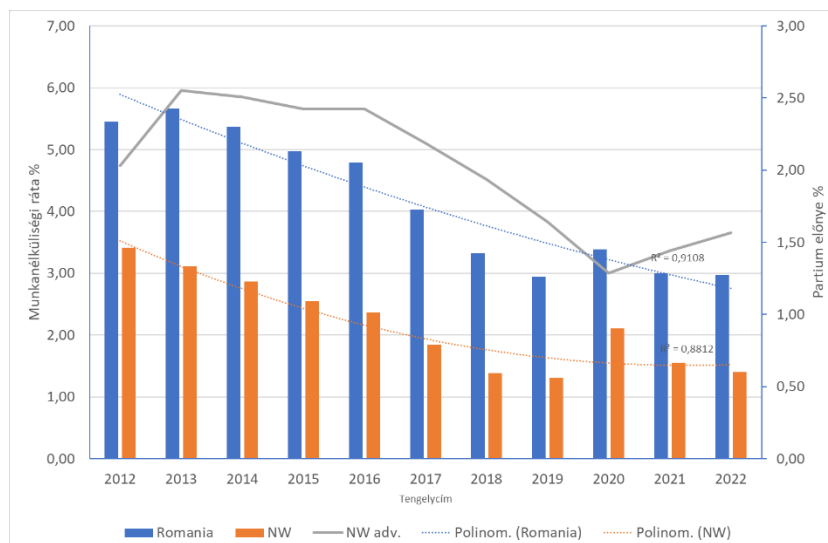
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Romania	9063,4	9042,9	8910	8776,8	8735,8	8717,9	8696,4	8750,5	8736,9	7835,6	8051,2
NW count.	993	993,4	990,8	985,1	979	977,8	977,9	973	971,9	879	899,5
NW%	10,96	10,99	11,12	11,22	11,21	11,22	11,24	11,12	11,12	11,22	11,17

Az aktív népességszám tekintetében is igaz két korábbi megállapítás: Az elmúlt évtizedben úgy Románia, mint a négy határmegye esetében csökkenés tapasztalható, illetve a vizsgált terület mintegy 11%-al járul hozzá az országos értékhez (2. Táblázat). Ugyanakkor bizonyos fokú volatilitás jellemző erre az indikátorra, az országos bruttó ráták a 40-46%-os, a vizsgált területen viszont végig 3-4%-al magasabb szinten a 43-49%-os szintek (2020-ig stabilan 48-49%) közötti intervallumban mozogtak. Főleg a Covid-hatás kapcsán jelenik meg egy jelentős visszaesés, illetve visszapattanás (3. ábra) ami szinkronban történik a két vizsgált ráta viszonylatában, az országos és a regionális ráta a jelentős szintkülönbség ellenére is teljesen együtt mozog ($\text{corr}=0,96$). 2020-ig ugyan megfigyelhető egy nagyon lassú felzárkózása az országos rátának, a regionális ráta abszolút 4%-os előnye 2020-ig 3%-ra csökken, a poszt-Covid 2022-es év adata már újra 4%-os eltérést mutat, tehát a vizsgált határvidéken a visszapattanás erőteljesebb volt.



3. ábra: A bruttó aktivitási ráta alakulása Romániában és az ÉNY-i megyékben 2012-2022 (Forrás, saját szerk. INSSE POP105A és a FOM102A alapján)

A munkanélküliek száma és rátája (someri inregistrati/registered unemployment, rata somajului/unemployment rate): a munkaképes korú, munkára alkalmas, munkahely és számottevő jövedelem nélküli, azonnali munkára képes és hajlandó, a romániai Nemzeti Munkaerőelhelyezési Ügynökség által nyilvántartott népességet jelenti. Iskolai végzettségűek, aki 60 napon belül nem találnak a végzettségüknek megfelelő munkát, automatikusan bekerülnek ebbe a kategóriába. A munkanélküliségi rátát a munkanélkülieknek az aktív civil népességen belüli arányával fejezik ki. Az adatok közigazgatási forrásból származnak és pontosabbak az általános rezidens népességből származtatott indikátoroknál.



4. ábra: A munkanélküliségi ráta aránya Romániában és az északnyugati határmegyékben (2012-2022) és a két ráta különbsége (NW adv.) Forrás: saját szerk. INSSE SOM101E alapján

A foglalkoztatás tekintetében kedvező tendenciák voltak uralkodók az elmúlt évtizedben a Kelet-Közép Európai országokban. Ez Románia esetében is megmutatkozik, hiszen csökkenő munkanélküliségi trendek uralkodtak országosan és a vizsgált országrészben is. Ennek megfelelően a munkanélküliségi adatokban jelentős visszaesés következett be a Covid-időszakig. Országosan a 2013-ban még félmillió fölötti érték 2019-ig lefeleződött (257,8 ezer fő) és bár a Covid első évében növekedés figyelhető meg (296 ezer fő), 2021-től kezdve folytatódott a csökkenő tendencia. Az északnyugati megyék esetében is hasonló a dinamika, azzal a különbséggel, hogy regionálisan mindvégig kedvezőbbek, tehát relatív alacsonyabbak voltak az értékek (4. ábra). Ami a létszámot illeti a 2012-es 33,9 ezer fős induló érték 2019-ig majdnem harmadára zsugorodott (12,7 ezer fő), majd a 2020-as megugrást (20,4 ezer fő), 2021-től újra csökkenés figyelhető meg és a mutató az évtizedes minimumértékére csökkent (2022: 12,6 ezer fő). Az alacsonyabb értékek visszavezethetők a határmenti területek erőteljes iparosodására, illetve a rövid ciklusú nemzetközi ingázás lehetőségére is, ennek köszönhetően a vizsgált határmegyék munkanélkülisége a román munkanélküliek összlétszámának mindössze 4,6-6,9%-át tették ki az elmúlt évtizedben, jóval elmaradva más munkaerőpiaci mutatóknál tapasztalható 10% fölötti regionális részarányoktól.

Ami a munkanélküliségi rátát illeti az Romániában a 3-6%-os tartományban, az északnyugati megyékben viszont csak az 1,2-2,6%-os tartományban mozgott a vizsgált időszak során. Az északnyugati megyék előnye tekintélyes, abszolút értékben is 1,5-2,5%-al alacsonyabb értéken (4. ábra, NW adv.) mozgott a munkanélküliségi ráta (időnként kevesebb mint felét kiteve az amúgy európai összehasonlításban is alacsony romániai rátának). A térség előnye az évtized során ugyan zsugorodott, ami betudható annak, hogy az alacsony bázisértéket mutató régióban már nem volt tere a további csökkenésnek, míg országosan erre még volt lehetőség a 2010-es évek második felében. A régió abszolút előnye 2020-ban 1,3% alá zsugorodott, amikor is a határlezárások során a térségben hirtelen 2% fölé emelkedett a ráta, majd a Covid -időszak végén a regionális ráta újbóli csökkenése növekvő regionális előnyt generál (2022: 1,5%).

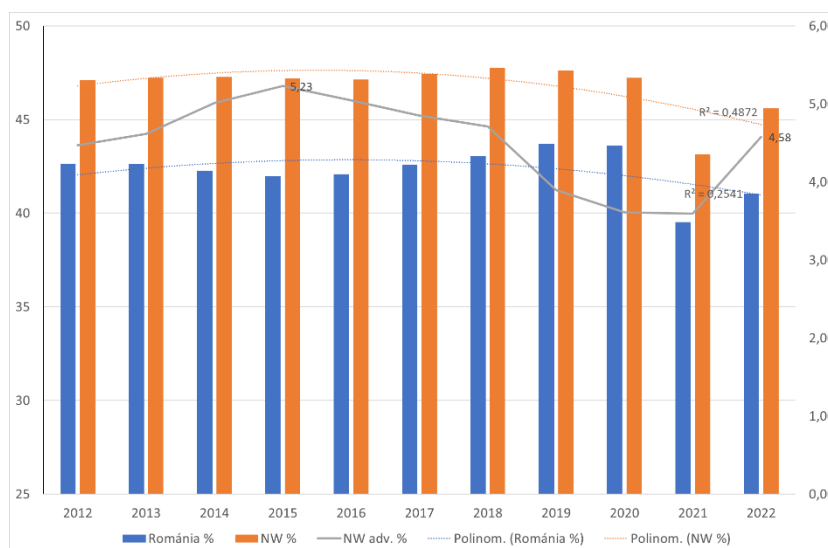
A foglalkoztatás (pontosabban civil foglalkoztatottak, populatia ocupata civila, Civil employment): az alkalmazottak, vállalkozók, egyéni és családi vállalkozók létszámát tartalmazza, viszont nem foglalja magába a védelem, rendfenntartás, titkosszolgálatok, politikai és közhasznú civil szervezetek alkalmazottainak és a fogvatartottak számát.

3. Táblázat: A civil foglalkoztatottak számának (1000 fő) alakulása Romániában és az északnyugati megyékben 2012-2022

(Adatforrás: INSSE, FOM103D)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Romania	8569,6	8530,6	8431,7	8340,6	8317,6	8366,8	8407,5	8492,6	8440,8	7600,8	7812,1
NW counties	959,1	962,4	962,5	960,1	955,9	959,9	964,3	960,3	951,4	865,4	886,9
NW counties %	11,19	11,28	11,42	11,51	11,49	11,47	11,47	11,31	11,27	11,39	11,35

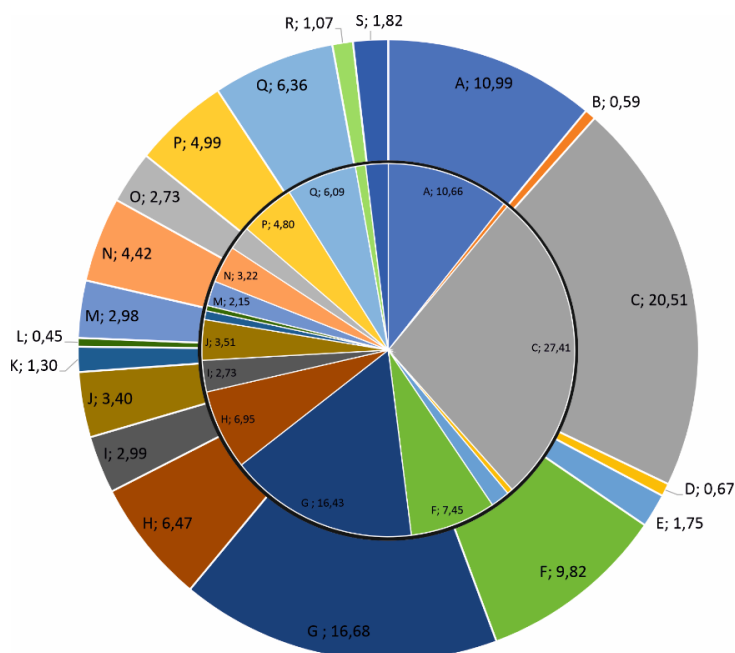
Ennél az indikátornál továbbra is érvényes az a korábban tett megállapításunk, amely szerint az északnyugati megyék 11% fölötti részarányt képviselnek az országos egészsből (3. Táblázat). Ez az arány a teljes periódusban meghaladja az aktív népesség esetén mért értékeket, bár az elmúlt 10 év változásainak dinamikája nagyon hasonló az aktív népesség esetében látottakhoz. A négy vizsgált megye bruttó aktivitási és bruttó foglalkoztatási rátájának változásai nagyon szoros korrelációt mutatnak (corr: 0,972), mindössze a bruttó ráta mozog némileg alacsonyabb sávban (évente 0,6-1,7% közötti értékkel) a foglalkoztatottak esetében, szemben az aktivitási rátával. Eszerint ezen indikátor esetében is tapasztalható volt a vizsgált megyék relatív előnyének zsugorodása, a Covid időszakban ez a folyamat megált (3,6% minimális előnynél) és a visszapattanás időszakában az előny újra növekedni kezdett az országos értékkel összehasonlítva (2022: 4,58%) (5. ábra).



5. ábra: A bruttó civil foglalkoztatási ráta alakulása Romániában és az északnyugati megyékben (2012-2022) és a két ráta különbsége (NW adv.) Forrás: saját szerk. INSSE FOM103D alapján)

Az északnyugati határmegyeik területén mért 2022-es ágazati megoszlás a feldolgozóipari (C.) ágazatban mutatja a legnagyobb (pozitív) eltérést az országos értékhez viszonyítva (6. ábra), a vizsgált területen közel 7%-al magasabb a C.-jelű ágazat munkaerőpiaci súlya, mint az országos érték esetében (ez +33,6%-os relatív eltérést jelent). A feldolgozóipar mellett 2022-ben még a H.-jelű szállítási logisztikai ágazat súlya mutat jelentősebb pozitív eltérést (abszolút értékben 0,48%-al, relatív eltérés 7,36%-os) a régióban az országos értékhez viszonyítva. Hat olyan ágazat létezik, ahol a relatív eltérés abszolút értékben 5% alatti, tehát gyakorlatilag nincs számottevő különbség az ágazati súly tekintetében Románia és a vizsgált térség között, ezek között a mezőgazdaság (A.) mellett, főleg szolgáltató ágazatok találhatók, mint a G. (kereskedelem), J. (infokommunikáció), L. (ingatlanügyek), P. (tanügy) és Q. (egészségügy). Az összes többi gazdasági ágazatban a vizsgált terület lényegesen alacsonyabb súlya mérhető, főleg az amúgy országosan abszolút értékben alacsony súlyú ágazatok esetében mutatkozik itt jelentős relatív lemaradás pl. K. (pénzügy-biztosítás, RD: -42%), B. (kitermelőipar -36,67%), D.

(energetika -28%), M. (tudomány-technológia, -27,8%), N. és O. (adminisztráció, közigazgatás – -27%, ill. -25%), F. (építőipar -24%), R. (kultúra) ágazatok esetében (4. Táblázat).



6. ábra: A civil foglalkoztatottak ágazati megoszlása (CAEN2) Romániában (külső-) és az északnyugati határmegyéikben (belső diagram) 2022-ben (saját szerkesztés, Forrás: INSSE, FOM103D).

Különösen aggasztó a magas tudás- pénz- és technológiaigényű, illetve az ezekhez kapcsolódó irányítási ágazatok regionális alulfejlettsége. Ez a differenciált perifériajelleggel van összefüggésben, a magas hozzáadottértékű ágazatok jelenléte tekintetében a régió egyértelműen perifériajellegű, is az feldolgozóipar magas súlya ezt inkább félperiféria-jelleggé enyhíti. A határmenti pozíció, az EU-s fejlettebb infrastruktúrához való könnyű hozzáférés és a 2010-es években még mindig jellemzően EU-szintes sereghajtó jövedelmi viszonyok keresztmetszetében ez érthető állapot.

4. Táblázat: A foglalkoztatottság abszolút és relatív ágazati eltérései Románia és az északnyugati határmegyek között 2022-ben (saját szerkesztés, Forrás: INSSE, FOM102A).

	2022RO	2022NW	Abs.dev.	Rel.dev.
A	10,99	10,66	-0,34	-3,08
B	0,59	0,37	-0,22	-36,67
C	20,51	27,41	6,90	33,62
D	0,67	0,48	-0,19	-27,99
E	1,75	1,65	-0,11	-6,20
F	9,82	7,45	-2,36	-24,07
G	16,68	16,43	-0,25	-1,51
H	6,47	6,95	0,48	7,36
I	2,99	2,73	-0,26	-8,67
J	3,40	3,51	0,11	3,18
K	1,30	0,76	-0,55	-41,97
L	0,45	0,46	0,01	2,60
M	2,98	2,15	-0,83	-27,76
N	4,42	3,22	-1,20	-27,09
O	2,73	2,05	-0,68	-24,88
P	4,99	4,80	-0,19	-3,71
Q	6,36	6,09	-0,28	-4,33
R	1,07	0,89	-0,18	-16,46
S	1,82	1,94	0,12	6,54

5. Táblázat: A CAEN2 főágazatokban dolgozó foglalkoztatottak arányában bekövetkezett abszolút (AD) és relatív (RD) eltérés az északnyugati határmegyékben (NW) és Romániában (Rom) 2012 és 2022 között (saját szerkesztés, Forrás: INSSE, FOM102A).

	NW AD12-22	Rom AD12-22	NW RD12-22	Rom RD12-22
A	-17,37	-18,30	-64,84	-65,78
B	-0,02	-0,17	-13,16	-29,60
C	2,74	2,91	2,75	6,21
D	-0,13	-0,13	-27,12	-23,32
E	0,44	0,32	25,86	11,74
F	1,89	2,74	23,78	26,47
G	2,97	2,93	12,86	10,58
H	1,68	1,26	21,98	13,12
I	1,05	1,19	50,31	51,36
J	2,09	1,61	128,68	73,30
K	-0,06	-0,03	-14,10	-10,79
L	0,09	0,08	13,89	12,10
M	0,82	1,05	49,22	40,39
N	1,32	1,41	56,28	33,81
O	0,25	0,49	5,20	11,09
P	0,36	0,43	0,00	-0,20
Q	1,77	2,00	30,43	32,98
R	0,28	0,34	33,90	34,14
S	-0,15	-0,13	-14,00	-15,05

Ami az ágazati struktúra időbeni dinamikáját illeti megállapítható, hogy az elmúlt évtizedben számottevő elmozdulás történt. Országos szinten a 2012-es és a 2022-es ágazati struktúra csak mérsékelt korrelációt mutat ($\text{Corr}=0,78$). A változások dinamikája is azonos a régió és országos szinten (abszolút eltérések $\text{Corr}=0,998$, relatív eltérések $\text{Corr}=0,947$), az eltérések viszonylag alacsony szintűek és jellemzően azonos irányba mutatnak. A leglátványosabb változás a mezőgazdasági ágazatban foglalkoztatottak arányának drasztikus visszaesése. A változások részben az Európai Unió csatlakozásának a következményei, részben viszont egy hosszabb tendencia részét képezik, ami már az ezredforduló óta követhető. A régióban az ágazatból a foglalkoztatottak közel kétharmada tűnt el az elmúlt évtizedben (2012: 268,8 ezer fő → 2022: 94,5 ezer fő), miközben az ágazat aránya a régió foglalkoztatásából 28%-ról 11% alá csökkent. Az országos folyamatok eredője is azonos. Abszolút értékben országosan és regionálisan is a kereskedelem (G.), feldolgozóipar (C.), építőipari (F.), egészségügyi (Q) súlya emelkedett a leginkább, a relatív eltérés esetében viszont a vizsgált területen az infokommunikáció (J), tudományos-technológiai (M), adminisztráció (N), a szálloda és vendéglátás (I), kulturális (R), egészségügy (Q), építőipar (F) esetében történt a legjelentősebb pozitív, a mezőgazdaság (A.), energetika (D) és kitermelőipar (B.) esetében pedig a legjelentősebb negatív elmozdulás (5. Táblázat). A régióban tapasztalható jelentős pozitív elmozdulások hosszútávon éppen a legérzékenyebb lemaradásokat kompenzálhatják.

Az alkalmazásban állók száma (salariati): meghatározott, vagy meghatározatlan időre, teljes munkaidejű (nem felfüggesztett) szerződéssel alkalmazottak átlagos száma, egy évre számítva (a részmunka arányos figyelembevételével). Az előző indikátorokkal ellentétben (a munkanélküliek kivételével) az adatforrás nem a rezidens népesség alapján történő számításokból, hanem az alkalmazottak költségére vonatkozó primer adatgyűjtésből származik, így pontosabb képet ad a munkaerőről, mint a számításokból származó általános mutatók. Elemzésünkben külön is követjük az A-M CAEN2-es ágazatokban dolgozókat, mivel a régió tényleges gazdasági teljesítménye tekintetében ezeknek van különös jelentőségük: a versenyszféra jellemző ágazataiban munkaszerződéssel dolgozók száma (mezőgazdaság, kitermelő és feldolgozóipar, energetika, közművek, építőipar, kereskedelem, logisztika, turizmus-vendéglátás, infokommunikáció, pénzügy és biztosítások, ingatlanügyek, szak-,

tudományos és műszaki területen). Kimaradnak tehát a közszolgáltatások, védelem, rendfenntartás, adminisztráció, tanügy, egészségügy, társadalombiztosítás, kultúra, és egyéb szolgáltatási területén dolgozó alkalmazottak.

6. Táblázat: Az alkalmazásban állók számának (1000 fő) alakulása Romániában és a vizsgált határmegyékben 2012-2022 (ezer fő) (Adatforrás: INSSE, FOM104F)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Romania	4442,8	4443,5	4507,7	4611,3	4759,4	4945,8	5068	5164,4	5031,7	5094,2	5209,4
NW counties	529,1	536,7	554,1	566,6	584,4	606,1	610,9	616,6	595,0	601,5	618,5
NW counties %	11,91	12,08	12,29	12,29	12,28	12,26	12,05	11,94	11,83	11,81	11,87

Az alkalmazásban állók száma az első olyan indikátor, ami folyamatosan növekvő trendet mutat, tehát ellentétesen mozog az eddig bemutatott sarokszámokkal. Dinamikus növekedés figyelhető meg a vizsgált időszakban, úgy országos, mint regionális szinten: 2012 és 2022 között országosan a kiindulóérték 17,2%, az északnyugati megyékben pedig 16,9%-os növekedése figyelhető meg. Bár a növekedésben lemaradás mutatható ki a regionális értékben az országoshoz viszonyítva, az enyhén alacsonyabb növekedés a magasabb regionális foglalkoztatásnak is betudható. Románia szintjén először 2018-ban érte el újra az alkalmazásban lévőek száma az 5 millió főt (6. Táblázat), majd a két covid-év megtorpanását követően az utolsó vizsgált évben az érték 5,2 millió főn maximalizálódott. A trendből úgy tűnik, hogy további lassú bővülésnek is van még tere.



7. ábra: Az alkalmazásban lévőeknek a foglalkoztatottakhoz mért aránya 2012-2022 (saját szerk. INSSE FOM102A és FOM104F alapján)

Az északnyugati határmegyék esetében 2017-ban érte el a 600 ezer főt az alkalmazottak száma, a maximum pedig a világjárványt követő visszapattnáskor következett be, a 2022-es érték rekordot jelent 618,5 ezer fővel. A trend tehát jelenleg is növekvő, bár a növekedés kétségkívül nagyon lassú. Ennél a mutatónál is elmondható, hogy a vizsgált megyék az országos érték bő tizedét teszik ki, a régió súlya 2014-2017-es időszakban maximalizálódott közel 12,3%-os részaránnyal, ami után enyhe visszaesés, majd stagnálás következett (2022: 11,9%).

Románia egyik sajátossága, hogy az alkalmazásban állók száma és a foglalkoztatottak száma között igen magas relatív eltérés mutatkozik, ami részben a teljes kelet-közép európai térség regionális sajátossága (pl. az igen magas, de idehaza nem regisztrált migrációs veszteség következménye), részben pedig a két indikátor eltérő módszertan (pl. a mezőgazdaságban szektor esetén) szerinti logikájából fakad. A nagy eltérés ellenére az elmúlt 10 évben a két érték

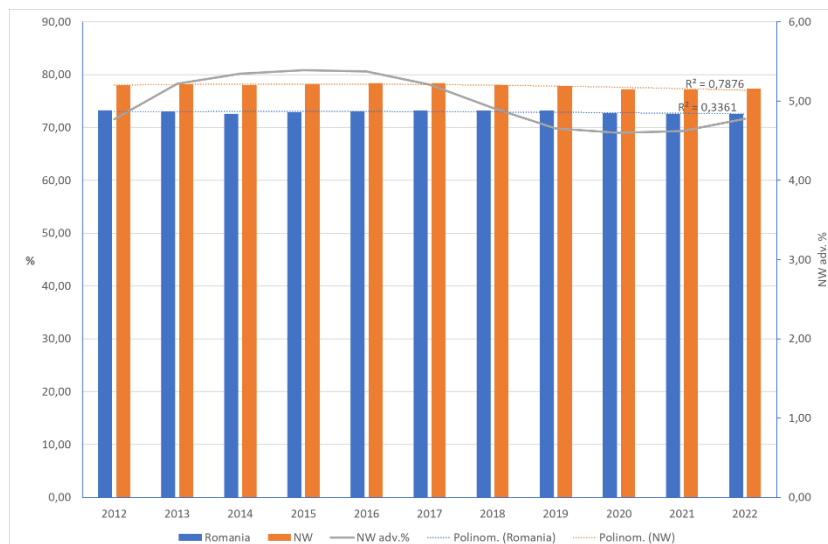
jelentős közeledése figyelhető meg. Míg 2012-ben Romániában a foglalkoztatottak számának alig több mint felét találjuk meg regisztrált alkalmazottként (2012: 51,8%), addig ez az arány 2022-ben már elérte a kétharmados arányt (7. ábra). Az északnyugati megyék esetében is hasonló tendencia mutatkozik (55,2%-ról, 69,7%-ra), viszont a régió foglalkoztatáshoz mért alkalmazotti aránya a teljes periódusban 2,5-4,5%-al magasabb sávban mozgott, mint az országos alkalmazotti arány. A tényleges értéket a határszakaszra jellemző határon átnyúló ingázás is befolyásolhatja.

7. Táblázat: Az A-M. CAEN2-ágazatokban dolgozó alkalmazásban állók számának (1000 fő) alakulása Romániában és az északnyugati határmegyéikben 2012-2022 (Adatforrás: INSSE, FOM104F)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Romania	3253,8	3243,7	3273,3	3360,1	3474,2	3618,8	3707,5	3777,9	3655,6	3697,5	3780,3
NW counties	412,8	419,8	432,0	443,4	458,0	475,1	476,9	479,7	459,7	464,4	478,4
NW counties %	12,69	12,94	13,20	13,20	13,18	13,13	12,86	12,70	12,57	12,56	12,66

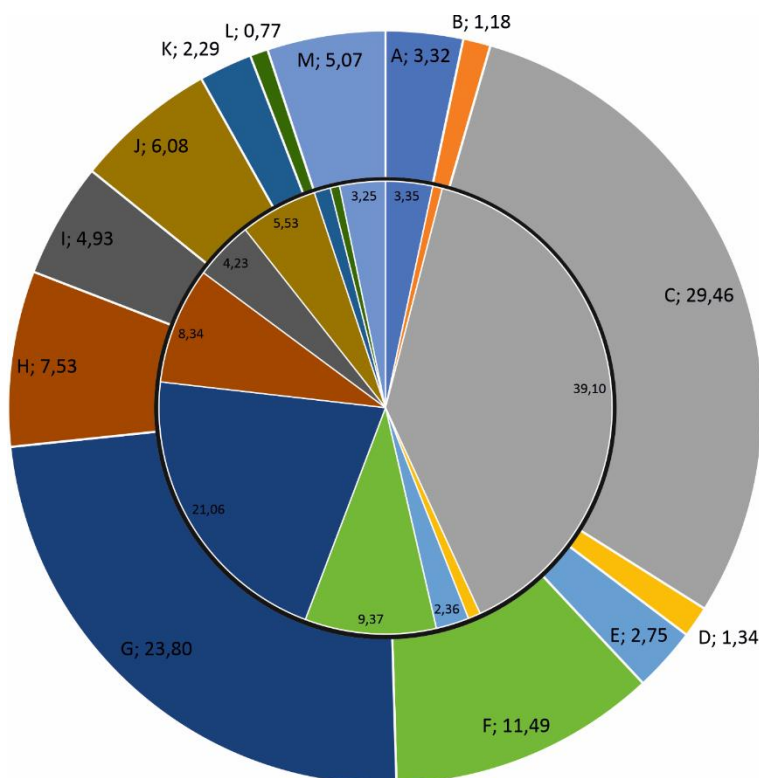
A vizsgálat következő részében a versenyszférára jellemző A.-M. CAEN2-es ágazatokban dolgozó alkalmazottakra fókuszáltunk. Országosan ebben a tekintetben a számottevő növekedés ellenére sem sikerült még megközelíteni a 4 milliós alkalmazotti számot. Az országos érték növekedése (16,2%) a vizsgált időszak egészére nézve biztató, ráadásul az utolsó vizsgált évben (2022: 3,78 millió fő) jelenik meg a csúcérték, de a biztató trend ellenére a dinamika nem mutat jelentős további bővülési lehetőséget, a 4 millió körüli értéket munkaerőimport nélkül nehezen lehetne elérni. A vizsgált térségben az üvegplafon-szerű csúcérték már korábban, 2019-ben bekövetkezett (közel 480 ezer fő). Itt valamivel alacsonyabb szintű a 10 éves időszak dinamikája, a teljes időszak tekintetében 15,9%, viszont a jó hír az, hogy a versenyszféra relatív aránya a régióban mindvégig magasabb volt, a terület országos súlya bizonyos években a 13%-os értéket is meghaladta (2014-2017 között), bár ez az előny és ezzel együtt a régió súlya 2018-tól jelentősen mérséklődött (2022: 12,66%)

A versenyszférára jellemző AM CAEN2-ágazatokban dolgozó aránya az összes alkalmazásban lévőhöz viszonyítva meglehetősen stabil. Romániai szinten ez az arány a teljes időszakban a 72-74%-os, az északnyugati megyék esetében pedig magasabb, a 77-79%-os sávban mozog, ami a régióknak stabil 4,5-5,5% közötti, szinuszosan változó előnyt biztosít (8. ábra).



8. ábra: Az A-M. CAEN2-ágazatokban dolgozók aránya az alkalmazásban állók számához viszonyítva Romániában és az északnyugati határmegyéikben 2012-2022. (saját szerk. INSSE, FOM104F alapján)

2022-ben az A-M. ágazatok szerinti megoszlásban jelentős eltérés mutatkozik az országos és az északnyugati megyékre jellemző regionális alkalmazotti struktúra tekintetében. Ez a feldolgozóipar (C.) feltűnő regionális részarányában mutatkozik meg elsősorban (9. ábra). Bár az elmúlt évtizedes relatív csökkenés ellenére (a régióban az ágazat részaránya jelentősen mérséklődött pl. a 2014-ben regisztrál 46,8%-os maximumot követően) még 2022-ben is 39% fölötti részesedéssel bírt az A-M. ágazatokban alkalmazottak körében, ezzel szemben országosan a feldolgozóipar aránya (szintén relatív térvésztes mellett) 2022-re 30% alá mérséklődött.



9. ábra: A alkalmazásban lévők ágazati megoszlása (CAEN2) Romániában (külső-) és a vizsgált határmegyékben (belső diagram) 2022-ben (saját szerkesztés, Forrás: INSSE, FOM104F).

A feldolgozóipar kiemelkedő felülreprezentáltsága mellett (abszolút értékben közel 10%-os előny 2022-ben, a relatív eltérés 32,7%-os) még a szállítási (H.) ágazat regionális súlya haladja meg az országos értéket, ami az ismert kapuvárosi funkciók (Temesvár, Nagyvárad, Arad, Szatmárnémeti) ismeretében nem meglepő, továbbá egy enyhe felülreprezentáltság a mezőgazdasági ágazat esetében is mérhető. A feldolgozóiparban mért kiugró érték árát lényegében az összes többi, eddig nem említett ágazat „fizeti meg”, az infokommunikációs és a kereskedelmi szektor alulfejlettsége még mérsékeltnek mondható, de az összes többi ágazat jelentős aránybeli lemaradást mutat, különösen a, pénzügy-biztosítás és a tudományostechológiai (K., M.), továbbá a kitermelőipar (B.) és energetikai (D.) ágazatok alulreprezentáltsága szembetűnő (8. Táblázat).

8. Táblázat: Az alkalmazottak megoszlásának abszolút és relatív ágazati eltérései Románia és az északnyugati határmegyék között 2022-ben (saját szerkesztés, Forrás: INSSE, FOM104F).

	2022RO	2022NW	Abs. dev.	Rel. dev.
A	3,32	3,35	0,04	1,090895
B	1,18	0,69	-0,49	-41,5352
C	29,46	39,10	9,64	32,73847
D	1,34	0,89	-0,44	-33,2078
E	2,75	2,36	-0,40	-14,4539
F	11,49	9,37	-2,12	-18,4848
G	23,80	21,06	-2,74	-11,5309
H	7,53	8,34	0,81	10,7608
I	4,93	4,23	-0,70	-14,285
J	6,08	5,53	-0,55	-9,0206
K	2,29	1,17	-1,12	-49,0082
L	0,77	0,67	-0,10	-13,3648
M	5,07	3,25	-1,81	-35,8029

Ami az elmúlt évtizedben bekövetkezett változásokat illeti, tapasztalható egyfajta eltolódás a szekunder szektor irányából a terciér szektor felé. Még meglepőbb talán a mezőgazdaság ágazatban történő alkalmazottság bővülése, különösen annak fényében, hogy a foglalkoztatottsági és az alkalmazottak létszáma közötti szakadék egy jelentős hányada ebből a szektorból származik. Országos szinten három ágazatban csökkent az alkalmazottak létszáma az elmúlt évtizedben: a kitermelőipari (B.), energetikai (D.) szektorban meredeken, míg a pénzügy-biztosítási (K.) ágazatban mérsékelt csökkenés tapasztalható. Az első két esetben az általános gazdasági trendek mellett valószínűsíthető a zöld átállás hatása, míg ez utóbbi esetében talán már a digitalizáció játszik jelentősebb szerepet. A vizsgált terület esetében ugyanezen ágazatok mellett (itt az energetikai ágazatban történt a legnagyobb leépülés) még az ingatlanpiaci (L.) is enyhe visszaesést mutat, igaz, hogy cserébe az eleve kisebb súlyú kitermelőipar visszaesése itt sokkal mérsékeltebb volt. A legnagyobb részaránnyal bíró feldolgozóipar országosan és regionálisan is nagyon mérsékelt létszámbővülést jelez. A legjelentősebb létszamarányos elmozdulást országosan és regionálisan is az infokommunikációs szektorban (J. – országosan +95%-os, regionálisan +172%-os létszámbővüléssel) mutatkozik, ezt a turizmus-vendéglátás (+62% országosan, +65% a régióban) követ, annak ellenére, hogy a covid időszakban ez utóbbi a szektorban jelentős törés következett be (9. Táblázat). Ezt a vizsgált területen a tudományos-technológiai szektor (M. – 40,5%) és a szállítási-logisztikai (H. – 32,1%) követi, ez utóbbi bővülése háromszorosan múlja fölül az országos értéket (9. táblázat).

9. Táblázat: A CAEN2 főágazatokban dolgozó foglalkoztatottak arányában bekövetkezett abszolút és relatív arányváltozások (rel. dev.) Romániában és az északnyugati határmegyékben 2012 és 2022 között (saját szerkesztés, Forrás: INSSSE, FOM104F).

	NW	Romania	NW RD12-22	Rom RD12-22
A	0,77	0,13	23,80	20,9
B	-0,17	-0,79	-14,59	-30,5
C	-4,22	-3,24	1,69	4,7
D	-0,48	-0,76	-26,15	-25,9
E	-0,11	-0,30	15,39	4,8
F	1,28	0,54	18,68	21,9
G	-0,30	0,50	18,40	18,7
H	1,14	-0,30	32,16	11,7
I	1,40	1,39	65,46	61,7
J	0,79	2,46	171,58	94,9
K	-0,54	-0,67	-21,45	-10,2
L	-0,12	-0,01	-2,71	15,0
M	0,55	1,06	40,51	46,9

3. Eredmények

A magyar-román államhatár egyben jelentős európai választóvonal is munkaerőpiaci jellemzők tekintetében. Románia északnyugati megyéi is egyértelműen pufferövezetet képeznek és némileg puhítják ennek a választóvonalnak a kontrasztját, azáltal, hogy a határvidék megyéire jellemző értékek, ha enyhe mértékben is, de magasabbak, tehát köztes értéket képeznek a Közép-Európára jellemző magasabb szintek felé. A régió alapsajátosságai a félperifériajelleg irányában mutatnak (magasabb relatív foglalkoztatás, alacsonyabb munkanélküliség, a feldolgozóipari ágazat kiemelkedő súlya), illetve a tranzitszerepkörhöz és kapufunkcióhoz kapcsolódnak (szállítási ágazat magasabb jelenléte). Ezen mutatók alapján de az északnyugati határmegyék két alcsoportra oszthatók: a déli Temes sok mutató alapján centrumterületnek tekinthető a romániai gazdasági térben, Arad, Bihar kapumegyék félperifériaként már megkezdtek a felzárkózást a temesi gazdasági centrumhoz, míg az északi Szatmár megye jelenleg inkább stagnáló jellegű.

A legfejlettebb gazdasággal rendelkező Temes megye továbbra is a régió motorja, ahol dinamikus ipari fejlesztések, infrastrukturális beruházások és magas foglalkoztatási mutatók tapasztalhatók. Temes megye különösen a feldolgozóiparban és a logisztikában kiemelkedő teljesítményt mutat, amit a kapuvárosi szerepének köszönhet. A fő szállítási útvonalakhoz való közvetlen hozzáférés és a határ közelsége Magyarországhoz és Szerbiához, a forgalmas regionális reptérrel kiegészülve jelentős versenyelőnyt biztosít a megyének.

Ezzel szemben Bihar és Arad megyék gazdasági felzárkózási folyamata jól látható, különösen a munkaerőpiac dinamikájában. Ezek a megyék, bár még nem érték el Temes fejlettségi szintjét, erőteljes növekedési jeleket mutatnak a munkahelyteremtés és az ipari ágazatok terén. Arad és Bihar megyék számára az infrastrukturális fejlesztések, különösen a közúti és vasúti összeköttetések további bővítése létfontosságú ahhoz, hogy tovább növeljék regionális szerepüket és versenyképességüket.

Szatmár megye de egyértelműen lemarad a régió többi megyéjéhez képest. A periférikus elhelyezkedés, valamint a fő gazdasági és közlekedési folyosóktól való távolság megnehezíti a gazdasági fejlődést. A munkaerőpiac stagnálása és a kevésbé fejlett ipari struktúra azt eredményezi, hogy a megye nehezebben tud részesülni a régió gazdasági növekedéséből. Szatmár megye az ukrán határ közelsége miatt inkább a keleti piacokkal való kapcsolatokra

támaszkodhatna, de ennek a jelenlegi geopolitikai válságok fényében középtávon is kicsi a valószínűsége, így ez nem ellensúlyozza a tőle délebbre fekvő megyékhez képest jelentkező hátrányait.

A külföldi munkaerő jelenléte egyre inkább meghatározóvá válik a régió gazdaságában. A Covid-19 utáni időszakban az ázsiai munkavállalók szerepe jelentősen megnőtt, különösen a szabad munkahelyek betöltése terén. A 2023-as, 100.000 fős külföldi munkaerő kvóta bevezetése arra utal, hogy a régió munkaerőhiánya a gazdasági növekedés egyik legnagyobb akadályává vált. A romániai vállalatok egyre inkább támaszkodnak a nem-EU országokból érkező munkavállalókra, hogy ellensúlyozzák a helyi munkaerő elvándorlásának és a lakosság csökkenésének hatásait.

4. Következtetések

A kutatás eredményei egyértelműen rámutatnak, hogy Románia északnyugati megyéi két különböző gazdasági úton haladnak. Míg Temes megye a régió gazdasági központjaként funkcionál, és az erőteljes iparosodásnak köszönhetően folyamatos növekedést mutat, Bihar és Arad megyék esetében a felzárkózási folyamat már megkezdődött. Ez a két megye egyfajta "kapu" szerepet játszik a román gazdaság és Magyarország között, hiszen gazdasági mutatóik jobban hasonlítanak a közép-európai országokhoz, mint Románia többi részéhez. A határ közelsége és a szállítási útvonalak kiemelkedő szerepe meghatározó tényező ezekben a megyékben.

Szatmár megye de jelenleg perifériális helyzetben van, és gazdasági mutatói elmaradnak a régió többi részéhez képest. Az elhelyezkedés, az infrastruktúra hiánya, valamint az erős gazdasági kapcsolatok hiánya miatt Szatmár megye nem képes ugyanolyan mértékben profitálni a régió gazdasági növekedéséből, mint a délebbi megyék. Szatmár megye esetében a gazdasági fejlődés csak akkor valósulhat meg, ha infrastrukturális beruházások történnek, és a megye erőteljesebben kapcsolódik be a nemzetközi kereskedelmi és szállítási hálózatokba.

Az ágazati struktúra tekintetében egyértelműen látszik, hogy a régió továbbra is erősen támaszkodik a feldolgozóiparra, amely a legjelentősebb munkaerő-elszívó ágazat. A logisztikai és szállítási ágazatok szintén nagy szerepet játszanak, különösen a kapuvárosok (Arad, Temesvár) esetében. Ugyanakkor a tudásintenzív ágazatok, mint az infokommunikáció és a tudományos-technológiai szektor, még mindig alulreprezentáltak a régióban. Ez arra utal, hogy az északnyugati határmegyék továbbra is félperifériás gazdasági szerkezetet mutatnak, ahol a magas hozzáadott értéket képviselő ágazatok kevésbé vannak jelen.

Az eredményekből az is egyértelműen kitűnik, hogy a munkaerőpiaci kihívások – különösen a munkaerő elvándorlása és a külföldi munkaerő fokozódó jelenléte – hosszú távon meghatározó tényezők lesznek a régió gazdasági fejlődésében. A régió jövője szempontjából elengedhetetlen lesz az infrastruktúra további fejlesztése, a tudásintenzív ágazatok támogatása, valamint a külföldi munkaerő megfelelő integrációja.

5. Bibliográfia

- Eurostat. (2023.. 06. 21.). Employment and activity by sex and age - annual data. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/lfsi_emp_a\\$defaultview](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/product/page/lfsi_emp_a$defaultview)
- FOM101A. (2023.). Resurse de munca pe sexe, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 15., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>

- FOM102A. (2023.). Populatia activa civila pe sexe, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
- FOM103D. (2023.). Populatia ocupata civila pe activitati ale economiei nationale la nivel de sectiune CAEN Rev.2, sexe, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
- FOM104F. (2023.). Numarul mediu al salariatilor pe activitati ale economiei nationale (sectiuni si diviziuni) CAEN Rev.2, sexe, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
- Ministerul Muncii și Solidarității Sociale. (2023.. 12. 29.). Comunicat de presă: Executivul a aprobat un contingent total de 100.000 de lucrători nou-admiși pe piața forței de muncă în anul 2024. București. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: <https://mmuncii.ro/j33/index.php/ro/comunicare/comunicate-de-presa/7146-cp-contingent-29122023>
- POP105A. (2023). POP105A - Populatia rezidenta la 1 ianuarie pe grupe de varsta si varste, sexe si medii de rezidenta, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: [Forrás: http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table](http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table)
- SOM101E. (2023.). Someri inregistrati la sfarsitul lunii, pe sexe, judete si localitati. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2023.. 01. 10., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
- SOM103A. (2023.). Rata somajului pe sexe, macroregiuni, regiuni de dezvoltare si judete. Institutul Național de Statistică. Letöltés dátuma: 2024.. 01. 10., forrás: <http://statistici.insse.ro:8077/tempo-online/#/pages/tables/insse-table>
- Williams, A., Jephcote, C., Janta, H., & Li, G. (2018.). The migration intentions of young adults in Europe: A comparative, multilevel analysis. *Population, Space and Place*, 24. e2123. doi:<https://doi.org/10.1002/psp.2123>

SZERZŐI ADATOK:

Szilágyi Ferenc PhD

egyetemi docens

dékan, Gazdaság és Társadalomtudományi Kar, Partiumi Keresztény Egyetem, Nagyvárad

Vállalkozások – Innováció – Tapasztalatok a képzésben szekció

Barabásné Kárpáti Dóra – Csákné Filep Judit – Oroszné Ilcsik Bernadett

INNOVÁCIÓ AZ OKTATÁSBAN: MUNKÁLTATÓI KOMPETENCIAELVÁRÁSOK VÁLTOZÁSAINAK HATÁSA A FELSŐOKTATÁSI INTÉZMÉNYEKKRE

INNOVATION IN EDUCATION: THE IMPACT OF CHANGES IN THE EMPLOYERS' EXPECTED COMPETENCIES ON HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS

ÖSSZEFOGLALÓ

Változó világunkban a felsőoktatási intézményekkel szemben egyre nagyobb elvárás, hogy olyan kompetenciákkal vértézzék fel hallgatóikat, hogy helyt tudjanak állni a munka világában. Azonban a munkaerőpiac által igényelt munkavállalói kompetenciák azonosításában nincs konszenzus. Munkánkban a kompetencia fogalom értelmezését követően összegyűjtöttük a munkaadók által legfontosabbnak ítélt kompetenciákat. A jövő munkavállalóinak sikerkritériumait összegyűjtő munkaerőpiaci kutatások eddig az alábbi 6 kompetenciacsoportot különítették el: önálló munkavégzést szolgáló személyes kompetenciák, szociális kompetenciák, szakmai kompetenciák, tanulási kompetenciák, probléma-megoldási kompetencia digitális kompetenciák (Tóthné-Hlédik, 2019, Allen-Velden, 2012, Zerényi, 2017, Harangi, 2010, Szabó-Balázs, 2020, Csapó, 2004). Ami a szakirodalmi áttekintés alapján egyértelműen állítható, hogy a felsőoktatási intézményeknek az eddigi erőteljesen tudásközpontú oktatásról át kell térniük a kompetenciaalapú képzések biztosítására. Fontos, hogy a hallgatók a szakmai és módszertani ismereteken túl szociális készségüket (konfliktuskezelés, problémamegoldó képesség, másokkal való bánásmód, empátia, szociális érzékenység, együttműködési készség) és személyes képességeiket, készségüket (önismeret, kontroll, motiváció, elkötelezettség, hivatástudat, megbízhatóság, kitartás, pontosság, precizitás, felelősségtudat) is erősítsék.

Kulcsszavak: kompetencia, munkáltatói kompetenciaelvárások, munkaadó, munkaerőpiac

ABSTRACT

In our changing world, higher education institutions are increasingly expected to equip their students with the skills they need to succeed in the world of work. However, there is no consensus on identifying the competences that the labour market needs. In our paper, we interpreted the concept of competences and collected the competences that employers consider most important. Labour market research on the success criteria for future workers has so far identified 6 groups of competences: personal competences for independent work, social competences, professional competences, learning competences, problem-solving competences and digital competences. What can be clearly stated from the literature review is that higher education institutions need to shift from a strongly knowledge-centred education to a competency-based education. Important that, in addition to strengthen professional and methodological knowledge, students acquire their social skills (conflict management, problem-solving ability, treatment of others, empathy, social sensitivity, cooperation skills) and personal abilities skills (self-knowledge, control, motivation, commitment, professionalism, reliability, perseverance, accuracy, precision, responsibility).

Keywords: competence, employer competence expectations, employer, labor market

1. Bevezetés

A hazai felsőoktatásra jelenleg az erősen elméleti képzések dominanciája a jellemző. A jelenlegi képzési struktúra nem kínál elegendő lehetőséget a gyakorlati képzésre, holott a munkaadói oldal kifejezetten igényli a gyakorlatorientált képzésből kikerülő szakembereket. A tantárgyak, tantervek esetében egyes területeken hiány tapasztalható a tényleges gyakorlati kihívások kezelését szolgáló tananyagokban, foglalkozásokban, valamint alacsony a gyakorlattal, tapasztalattal rendelkező oktatók száma, illetve a gyakorló szakemberek felsőoktatásban való jelenléte is alul reprezentált.

Az utóbbi évtizedben egyre inkább felértékelődött az a szemlélet, hogy a speciális tudás mellett egyre nagyobb szerepet kap a konvertálható, szélesebb körben felhasználható transzfertudás (Zerényi, 2017.). Mindez azt jelenti, hogy a munkakörhöz való alkalmasságon túl a szervezet működését hatékonyabbá tevő általános egyéni képességek szerepe is egyre fontosabbá válik. Ezek a személyes képességek, készségek a kompetenciafogalom segítségével értelmezhetők (Koncz, 2004).

Az európai diplomás pályakövető kutatás a kompetenciák átrendeződésére hívja fel a figyelmet. Kiemelt szerephez jutnak a technológiai újítások közötti eligazodást segítő készségek is, ami egyre speciálisabb kompetenciaelvárások megjelenését vetítik előre (Allen-Velden, 2012).

2. A kompetenciáról

A kompetencia kifejezés a latin *competentia* „illetékesség”, „jogosultság”, „szakértelem”, és a *cometo* „valamire való képesség” szóból származik. Egyszerre utal hozzáértő magatartásra, viselkedésre, és az ahhoz szükséges képességekre, motívumokra, ismeretekre. (Bakos, 2006)

Olyan készségek és képességek együttesét jelenti, amelyek támogatják az egyént a problémák megoldásában, a problémamegoldó hajlandóságban. A kompetencia magában foglalja az egyének tudását, tapasztalatait, személyes adottságait.

A kompetencia fogalmát az Európai Unió szervezetei is használják; szerintük az „a tudás, készségek és személyes, szociális és/vagy módszertani képességek használatának bizonyított képessége munkahelyi vagy tanulási helyzetekben a szakmai és személyes fejlődés érdekében” (EU 2008/C 111/01. sz. ajánlás).

A kompetenciák az egyén és a környezete közötti hatékony együttműködés feltételeiként segítik az embert. Ennek az együttműködésnek mindig valamiféle problémamegoldás a feltétele, ami szinte mindig kommunikatív folyamat. A kommunikációs kompetencia motivációs hajlam, képesség, készség és ismeretbeli tudás összetevőből szerveződik. Olyan komplex kompetencia, mely alapjául szolgál az ember kognitív, személyes és speciális kompetenciáinak.

Szelestey (2005) munkájában összegzést nyújt a legismertebb kompetencia meghatározásokról (1. táblázat).

1. táblázat Kompetencia definíciók

Amerikai Menedzsment Szövetség	Az egyén általánosítható tudása, motivációi, legbensőbb személyiségjegyei, társasági szerepei vagy képességei, készségei, amelyek egy munkakörben nyújtott kiemelkedő teljesítményhez köthetők.
C. Woodruffe (1993)	Viselkedésminták egy készlete, melyet a munkakör betöltőjének be kell vetnie ahhoz, hogy a munkaköri feladatokat és funkciókat kompetensen lássa el.
G. O. Klemp & D. C. McLelland (1986)	A kiválóan teljesítő személyiségjellemzője, pontosabban az egyén olyan tulajdonsága, amely nélkülözhetetlen egy munkakörben vagy szerepben nyújtott hatékony teljesítményhez
R. E. Boyatzis (1982)	Az egyén hatékony és/vagy kiváló munkaköri teljesítményt eredményező személyiségjellemzője
L. M. Spencer & S. M. Spencer (1993)	Az egyén olyan személyiségjellemzője, amely ok-okozati viszonyban áll egy munkakörben vagy szituációban mutatott előzetes kritériumok által meghatározott hatékony és/vagy kiváló teljesítménnyel
R. E. Quinn (1996)	Egy bizonyos feladat vagy szerep teljesítéséhez szükséges tudás és képesség.

Forrás: Szelestey (2005, 5. o.)

2.1. Kompetenciák az oktatásban

A nevelés-oktatásban, tanárképzésben érdekelt szervezetek mindegyike elkészítette a saját kompetencialistáját. A gyakorlat azt mutatja, hogy ahány ország, szinte annyiféle kompetencialistával rendelkezik, és az egyes nemzetközileg érdekelt szervezetek kompetencialistái között is figyelemre méltó eltérések vannak. Föltevődik a kérdés: hogyan lehet eligazodni a különböző kompetencialisták között. A kommunikációban a személyiség egésze megnyilvánul, ezért, a kognitív, szociális, személyes és speciális kompetenciák alapját képező komplex kompetencia, amelyet az 2. táblázat szemléltet.

2.táblázat A kompetenciák szerveződése

Kompetenciák	Komponenskészlet
Kognitív	kódolás, dekódolás, üzenet megfogalmazása, reflexió, értelmezés, felidézés/elmondás, információgyűjtés, képzelet, kreativitás, kritikai gondolkodás, információk befogadása, megértés, elemzés, megfogalmazás, lényegkiemelés, felismerés/feltérképezés, ítéletalkotás, összehasonlítás/összevetés, értékelés, feldolgozás,
Szociális	emberismeret, alkalmazkodás a beszédhelyzethez, befolyásolás, állásfoglalás, konfliktuskezelési eljárások, improvizáció, jó/rossz felismerése, megítélése, döntés, szerepjáték, érvelés, párbeszéd/beszélgetés, értő figyelem, vita, empátia, kapcsolattartás/érintkezés, meggyőzés
Személyes	véleményformálás/állásfoglalás, nyelvhasználat, kifejezőmód, üzenet megfogalmazása, ízlés, önismeret, önkritika, önreflexió, önkorrekció, gesztus, testbeszéd, szókincs, szóhasználat
Speciális	szövegalkotás, kiejtés, szövegtípusok, műfajok felismerése, olvasási stratégiák alkalmazása, szövegtípusok alkotása, létrehozása

Forrás: Szőke-Milinte Enikő (2009)

A technikai változások, a globalizálódó verseny és a még stratégiai emberi erőforrás menedzsment iránti igény a kompetenciák szerepének erősödéséhez vezetett.

A globalizálódó gazdaságban a versenyképesség és sikeresség (szellemi tőke hasznosítása a szervezeti célok elérése érdekében) kulcsa a tudás, mely a 21. század szervezeteinek legfontosabb vagyontárgya, a hosszú távú siker megalapozója. A kompetencia az egyén szellemi vagyona, olyan hatalomforrás, amely a kívánatos pozíciók elnyerését garantálja. (Száz, és mtsai, 2006)

A kompetenciaalapú oktatás lényege tehát az alkalmazható tudás kialakítása (Havas, 2003). Párbeszéd létrehozása szükséges a felhasználói szférával és rendszeres kapcsolat a gyakorlóhelyekkel. A tőlük kapott információk elemzése után a tananyagot szelektálják és súlyozzák. Új módszerek alkalmazásával a hallgatónál fejleszthetők a szükséges jártasságok és készségek. Az is fontos, hogy tisztában legyenek meglévő képességeikkel, azok erős és gyenge pontjaival. A gyakorlati képzést szervezesebben kell beépíteni a tanulmányokba. (Havas, 2003)

2.2. Kompetenciák szerepe a munkaerőpiacon

A munkaerőpiaci elvárások dinamikus átalakulásának lehetünk tanúi. A munkaerőpiacon végbemenő változások, mint pl. az automatizálás, digitalizáció és robotika egyre inkább megváltoztatja a munkaerőigényt és annak milyenségét. Más típusú munkahelyek jönnek létre, amelyek magasabb szintű elvárásokat és szakismeretet igényelnek majd a munkavállalóktól.

Mind európai, mind globális szinten folyamatosan kutatják, hogy a munkaerőpiac milyen készségeket, kompetenciákat igényel. Az OECD országok részvételével lezajlott kompetencia-kutatásban (1997-2002) azt vizsgálták, hogy melyek azok, amelyekkel a munkavállalóknak mindenképpen rendelkezniük kell. Az eredmények azt mutatták, hogy a rugalmasság, a kreativitás, a cselekvőképesség, a magabiztosság, a lehetőségek feltárása, a felelősségtudat, a döntéshozatal, a kritikus-analitikus gondolkodás, valamint az idegen nyelvi kompetenciák azok, amelyek elsősorban elősegítik az egyén sikeres helytállását a munkaerőpiacon (Karcics, 2007).

Jelen korunkban a kompetencia elsősorban munkahelyi környezetben, az egyes munkaköröknek megfelelően értelmezhető.

Boyatzis (1982) kutatásai alapján a munkamotivációk és az egyén tehetsége szintén nagy befolyással bírnak a kielégítő és sikeres munkaköri teljesítményre. A kompetenciák a személy alapvető, meghatározó jellemzői, okozati kapcsolatban állnak a kritériumszintnek megfelelő hatékony és/vagy kiváló teljesítménnyel.

Karoliny és munkatársai (2003) a szervezet felől közelítette meg a fogalom értelmezését. Szerintük a kompetencián olyan „viselkedés-repertoárt” értünk, amelyek segítségével hatékony válaszokat tudunk adni a szervezet által megfogalmazott és elvárt követelményekre.

Karoliny és munkatársai (2003) értelmezésében a kompetencia alapvetően a munkát végző ember tudásának, munkavégző képességének kifejezője. „Körülhatárolt tapasztalatok, értékek és összekapcsolt információk heterogén és folyton változó keveréke, szakértelem, amely keretet ad új tapasztalatok, információk elbírálásához és elsajátításához, és a tudással rendelkezők elméjében hasznosul.

3. Módszertan

Munkánkban a szakirodalom áttekintése segítségével arra vállalkozunk, hogy feltérképezzük a kompetenciák szerepét a munkaerőpiacon és az oktatásban, megvizsgáljuk a munkaadók kompetencia elvárásait.

Célunk, hogy az áttekintéssel segítséget nyújtsunk a felsőoktatási intézményeknek a hallgatói kompetenciafejlesztés fő trendjeinek azonosításában, ezzel segítve az intézményeket a munkaerőpiac számára legfontosabb kompetenciák azonosításában, annak érdekében, hogy az ezek fejlesztését szolgáló módszereket beépíthessék az általuk kínált tananyagba. Bízunk benne, hogy munkánk támogatja a munkaadók és a felsőoktatási intézmények közötti diskurzust, amely elengedhetetlen feltétele annak, hogy az egyetemről kikerülő hallgatók a munkaerőpiac által elvárt kompetenciákkal felvértezve kezdhessék el karrierjüket.

4. A munkaadók kompetencia elvárásai korábbi kutatások alapján

A munkaadók egyik legfontosabb elvárása a felsőoktatási intézményekkel szemben a leendő munkavállalók kompetenciájának fejlesztése. A jövő munkaerőpiacának kutatása és az elvárt kompetenciáknak a felmérése kiemelt feladat, hiszen a jövő bizonytalansága miatt - amelyet Davidson (2011) érzékletesen szemléletet állításával, miszerint a ma az iskolarendszerbe kerülő gyerekek 65%-a olyan foglalkozásokban fog majd dolgozni, melyek ma még nem is léteznek – az iskolában elsajátított és a gyakorlati életben szükséges kompetenciák közötti távolság egyre nő (Vass, 2020). A munkaerőpiac a jövőbeli TOP 10 elvárt készségeket a World Economic Forum (WEF) egy kutatása az alábbiak szerint összesíti (2016).

3. táblázat Top 10 készségek a munkaerőpiacon

2015	2020
Komplex probléma-megoldási készség	Komplex probléma-megoldási készség
Koordináció és együttműködés (másokkal)	Kritikus gondolkodás
Emberek menedzselése	Emberek menedzselése
Kritikus gondolkodás	Kreativitás
Tárgyalási képesség	Koordináció és együttműködés
Minőség ellenőrzés	Érzelmi intelligencia
Szolgáltatás orientáltság, szemlélet	Szolgáltatás orientáltság, szemlélet
Ítéloképesség és döntéshozatal	Ítéloképesség és döntéshozatal
Aktív hallgatás	Tárgyalási képesség
Kreativitás	Rugalmas gondolkodás

Forrás: 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution, World Economic Forum, 2016

A leendő munkavállaló szakmai felkészültsége mellett fontos, hogy milyen soft skillekkel rendelkezik. A LinkedIn szakmai portál évről évre összegyűjti ezeket. 2019-ben a kreativitás vezette a listát, második helyen a meggyőzés szerepelt, melyet az együttműködés, a rugalmasság, valamint az időgazdálkodás követett. 2020-ban a kreativitás, meggyőzés, együttműködés, rugalmasság és az érzelmi intelligencia bizonyultak a legfontosabbnak. A munkáltatók kompetencia elvárásai összhangban vannak az oktatók és hallgatók által megfogalmazottakkal, de közelebb állnak az oktatók szerint lényeges kompetenciákhoz (Szabó – Balázs, 2020).

Grosemans és munkatársai (2016) a képzettség és a munkahelyi pozíció illeszkedését több szempontból vizsgálják. Egyrészt figyelembe veendő, hogy a munkavállaló képzettségének

szintje megfelel-e az általa betöltött pozíciónak, ha ez magasabb (pl. egy BA végzettséggel ellátható munkakört MA végzettséggel tölt be a munkavállaló), akkor túlképzett, ha alacsonyabb, alulképzett a munkaköréhez képest. Másrészt a horizontális megfelelés azt mutatja meg, hogy a munkavállaló szakmai végzettsége illeszkedik-e az általa betöltött munkakörhöz, például tanári végzettséggel oktatási feladatot lát-e el, vagy nem illeszkedés esetén a tanítással nem összefüggő adminisztratív munkakörben dolgozik. Harmadrészt a munkaerőpiacon vizsgálendő a kompetencia illeszkedés, a munkavállaló milyen mértékben rendelkezik a feladata elvégzéséhez szükséges tudással és képességekkel. Negyedrészt említik a környezet és a munkavállaló közötti illeszkedést, amely a munkahelyet biztosító szervezet és dolgozója érdeklődése, értékei, képességei közötti összhangra utal.

Voinea (2019) munkájában kiemeli, a 21. század munkavállalói számára elengedhetetlen kompetenciák a dizájn gondolkodás, innováció, önállóság és az együttműködés összetett környezetben.

A gazdasági fejlődés, az Ipar 4.0 olyan átalakulásokat idéz elő a munkaerőpiacon, illetve a munka világában, ami folyamatosan a világgazdasági szereplők figyelmének is középpontjában tartja azt a kérdést, hogy miként lehet felkészülni ezekre a változásokra. Ezért a várható gazdasági, társadalmi hatások feltérképezése folyamatosan zajlik.

A szakértők véleménye ma még erősen megoszlik arról, hogy a dolgok Internete (IoT), a mesterséges intelligencia (AI), és összességében a negyedik ipari forradalom munkaerőpiaci hatása inkább pozitív, vagy inkább negatív lesz. (Czeglédi-Juhász, 2020)

Az biztosan látható, hogy a folyamat átformálja az eddig megszokott és ismert munkaerőpiacot, átalakítva annak igényeit. Az új technológiák, eszközök és módszerek a legtöbb iparágban éreztetni fogják átalakító hatásukat: az új foglalkozásokhoz szükséges készség-készletek a legtöbb iparágban változni fognak, megváltoztatják az emberek munkahelyét és a munkavégzés módját.

A munkaerőpiacról egyre erőteljesebben jelentkező kompetenciaelvárások hatására a felsőoktatás előtt álló egyik legjelentősebb feladat a tudásközpontú oktatás kompetencialapú oktatásra történő átformálása.

Munkáltatók részéről fokozódó igény, hogy a munkavállalóik erős digitális kompetenciákkal rendelkezzenek. Ezt az igényt a koronavírus világjárvány okozta munkafolyamatok digitalizációjára való kényszere tovább fokozta.

A digitális kompetenciák iránti munkaerőpiaci elvárások erősödésével a felsőoktatási intézményeknek is törekedniük kell arra, hogy a képzés során erősítsék hallgatók digitális jártasságát. A konkrét digitalizációra vonatkozó tudásanyag átadásán túl, ennek hatékony és gyakorlatias módja lehet a digitalizáció alkalmazása az oktatási tevékenység minden elemében. (Robert-Kövári, 2020)

5. Kompetenciakutatások a felsőoktatásban

Az életben való helytálláshoz, a folyamatos tovább fejlődéshez elengedhetetlen, hogy folyamatosan képezzük tudásunkat. A tanulás jellege megváltozott, egyre jobban felértékelődnek azok a készségek és kompetenciák, melyek lehetővé teszik a hatékony rendszerezést, valamint a problémamegoldást is (Csapó, 2004;). Fontos, hogy a hallgatók a szakmai ismereteken túl szociális készségüket (konfliktuskezelés, problémamegoldó képesség, másokkal való bánásmód, empátia, szociális érzékenység, együttműködési készség) és személyes képességeiket, készségüket (önismeret, kontroll, motiváció, elkötelezettség, hivatástudat, megbízhatóság, kitartás, pontosság, precizitás, felelősségtudat) is erősítsék (Barabásné, 2021). A probléma megoldó készségek, az innovatív attitűd és a tanulási készségek szintén kiemelt szereppel bírnak a munkaerőpiaci sikerességben (Grosemans et al., 2016).

Információs társadalomban élünk, ami azt jelenti, hogy az információnak olyan hatalmas mennyisége áll rendelkezésünkre, melyet hagyományos eszközökkel már lehetetlen kezelni (Karvalics, 2007).

Az információs és kommunikációs technológia (IKT) használata egyre elterjedtebb lett az oktatásban nemcsak a fejlett, nyugati országokban, hanem a fejlődő országok oktatási rendszerében is.

A Nyíregyházi Egyetem hallgatói körében végzett kutatás is megerősítette, hogy a képzés során fontos, hogy a hallgatók a szakmai és módszertani ismereteken túl szociális készségüket is erősítsék, különösen fontos ez a tanári pályára készülők esetében. Fontos, hogy képesek legyenek a konfliktus kezelésére, problémamegoldó képességre. Különösen fontos a másokkal való bánásmód, empátia és szociális érzékenység és az együttműködési készség. Az is fontos, hogy a jelöltek tisztában legyenek meglévő képességeikkel, azok erős és gyenge pontjaival. (Barabásné-Csákné-Havay, 2019)

Másrészt fontosak azok a személyes képességek készségek, amelyeken saját, belső állapotunkat, potenciális erőforrásainkat értjük. Érdemes kiemelni az önismeretet, kontrollt és a motivációt, elkötelezettséget, a hivatástudatot, a megbízhatóságot, a kitartást, a pontosságot, a precizitást és a felelősségtudatot, melyek irányítják, szabályozzák a viselkedésünket. (Havay-Csákné-Barabásné, 2019)

6. Következtetések

A jövő munkavállalóinak sikerkritériumait összegyűjtő munkaerőpiaci kutatások az alábbi 6 kompetenciacsoporthoz különítették el (Tóthné-Hlédik, 2019, Allen-Velden, 2012, Zerényi, 2017):

1. önálló munkavégzést szolgáló személyes kompetenciák (felelősségteljes önálló munkavégzés iránti igény),
2. szociális kompetenciák, (együttműködési és kommunikációs kompetenciák)
3. szakmai kompetenciák, (fokozódó specializáció, magasszintű szakmai képességek),
4. tanulási kompetenciák, (élethosszig tartó tanulás, fejlődési célok meghatározása és elérése)
5. probléma-megoldási kompetenciák, (kreativitás, komplex feladatok megoldása),
5. digitális kompetenciák (digitális eszközök használata, együttműködés a virtuális térben).

A jövő munkavállalóitól kiegyensúlyozott önértékelést, alkalmazható szaktudást, kreativitást, szociális képességeket és maximális rugalmasságot, tanulási képességeket követelnek. Egyre jobban felértékelődik a naprakész tudás (Harangi 2010).

A gazdasági fejlődésnek, illetve fellendülésnek egyik – természetesen nem kizárólagos, de talán legfontosabb – feltétele, hogy megfelelően képzett munkaerő vegyen részt a termelési folyamatokban. Ezért napjainkban a kompetencia kulcsfogalommá vált, mivel dimenzióival egy olyan keretet ad, amelyhez viszonyítva a jelenlegi és a jövőbeli teljesítményt mérni lehet.

A piacgazdaságban a munkáltatók által támasztott követelményeknek kell eleget tennie a munkavállalóknak, míg az egyetemek feladata és felelőssége pedig az, hogy olyan hallgatókat – jövőbeli munkavállalókat – képezzen, neveljen ki, akik képesek maximálisan megfelelni ezen kihívásoknak.

Munkánk során áttekintést adtunk a munkaerőpiaci kompetencia elvárások változásának trendjeiről. Az átfogó elemzésen túl jövőbeli kutatási irányként jelentkezhethet a szakmaspecifikus kompetenciák mélyebb vizsgálata és fejlesztésük lehetséges módjainak feltérképezése. Szintén perspektivikus kutatási irány a felsőoktatási kompetenciafejlesztési jó gyakorlatok gyűjtése, elemzése és összehasonlítása.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Allen, J. – van der Velden, R. (2012): Skills for the 21st century: Implications for education, Research Centre for Education and the Labour Market, Maastricht University.
- Bakos F: (2006) Idegen szavak és kifejezések. Diákszótár. Akadémiai Kiadó, Budapest.
- Barabásné K. D. (2021) A kompetenciák szerepe és jelentősége a Nyíregyházi Egyetem közgazdásztanár képzésében-avagy egy kutatás eredményei. In: Kovács Zoltán (szerk) Kutatások és látásmódok a Nyíregyházi Egyetemen. Nyíregyháza. 28-38p.
- Barabásné K. D.-Csákné F. J.-Havay D. (2019): Kompetenciamérés a felsőoktatásban. In: Kőszegi I. R. (szerk) III. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia: Versenyképesség és innováció. Kecskemét, Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar. 907-911.p.
- Boyatzis, R.E. (1982) The Competent Manager: A Model for Effective Performance. John Wiley & Sons, New York.
- Czeplédi, C., & Juhász, T. (2020). Digitális kompetencia a felsőfokú végzettségűek körében. *Educatio* 29 (2) pp. 286-294. <https://doi.org/10.1556/2063.29>.
- Csapó B. (2004). Tudás és iskola. Műszaki könyvkiadó. Budapest.
- Davidson, C. N. (2011): Now You See It: How Technology and Brain Science Will Transform Schools and Business for the 21st Century. Penguin Books.
- Európai Parlament és a Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanulás Európai Képesítési Keretrendszerének létrehozásáról (2008/C 111/01)
- Grosemans, I., Coertjens, L., & Kyndt, E. (2017). Exploring learning and fit in the transition from higher education to the labour market: A systematic review. *Educational Research Review*, 21, 67–84. <https://doi.org/10.1016/j.edurev>.
- Harangi, L. (2010): A knowledge worker személyi kompetenciái, *Kultúra és Közösség*, IV. folyam, 1. évf. 4. sz., pp. 23-30.
- Havas P.: (2003): A pedagógiai rendszerek fejlesztése. *Új Pedagógiai Szemle*, 53. évf. 9.szám. 3-13.o.
- Havay D– Csákné F. J. – Barabásné K. D. (2019): A közgazdásztanárképzésre jelentkezők motivációi – Tapasztalatok a Nyíregyházi Egyetemről. In: Kőszegi, Irén Rita (szerk.): III. Gazdálkodási és Menedzsment Tudományos Konferencia: Versenyképesség és innováció, Kecskemét, Magyarország: Neumann János Egyetem Kertészeti és Vidékfejlesztési Kar. pp. 1015–1021., 7. p
- Karcsics, É., (2007): A versenyképes munkavállaló kompetenciái az Európai Unióban és Magyarországon. In: G Márkus Gy., (szerk.): Az integráció társadalmi-gazdasági hatásai. Budapest, 2004. 11. 26. Általános Vállalkozási Főiskola, Budapest, pp. 57-64.
- Karoliny M.-Elbert, N. F.- Farkas F.-Poór J. (2003): Személyzeti/emberi erőforrás menedzsment kézikönyv. KJK-KERSZÖV, Jogi és Üzleti Kiadó Kft. Budapest.
- Koncz, K. (2004): Kompetencia alapú személyügyi tervezés. In: Tóthné Sikora, G. (szerk.): Humán erőforrások gazdaságtana. Bíbor Kiadó, Miskolc
- Robert, D., & Kövári, A. (2020). Digitális szimuláció jelentősége a jövő társadalmát meghatározó mérnökök kompetenciafejlesztésében. *Civil Szemle*, 17, 89–101.
- Szabó C. M., & Balázs L. (2020). Pályakezdőkkel szemben támasztott vállalati elvárások vizsgálata a kimeneti kompetenciák tükrében. *Journal of Applied Technical and Educational Sciences*, 10(1), 3–18. <https://doi.org/10.24368/jates.v10i1.158>
- Szárász P-Halász G-Havas P-Falus I-Varga A- Pála K-Horváth Zs: (2006) A kompetencia. Kihívások és értelmezések. Budapest, Országos Közoktatási Intézet
- Szelestey J (2005): Kompetencia modell kidolgozásának elméleti háttere. Kézirat, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Szőke-M. E.: (2009) A kompetencia-alapú oktatás és pedagógusképzés II. Mester és tanítvány. 21. szám. 121-131.o
- Tóthné T. T.- Hlédik E (2019): Munkáltatói kompetenciaelvárások vizsgálata piaci környezetben. *Competitio*. XVIII. évf. 1.-2. szám 75-107. DOI: 10.21845/comp/2019/1-2/3
- Vass V. (2020): A tudásgazdaság és a 21. Századi kompetenciák összefüggései. *Új Munkaügyi Szemle* I (1) pp. 30-37.

- Voinea, M. (2019). The Development of Future Competences—A Challenge for the Educational System. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 11(4), 328–336. <https://doi.org/10.18662/rrem/193>
- Zerényi, K. (2017) A képzettség és a foglalkoztatás közötti kongruenciával / inkongruenciával kapcsolatos megközelítések. In *Opus et Educatio*, 4. évf. 1. sz., DOI: 10.3311/ope.175, <http://epa.oszk.hu/02700/02724/00012/pdf/>
- Z. Karvalics L. (2007): Az információs társadalom- mi az? Egy kifejezés jelentése, története és fogalomkörnyezete. Székely Levente és mtsai: Az információs társadalom. Gondolat Kiadó – Új Mandátum Budapest. 29-47p.

SZERZŐI ADATOK

Barabásné Dr. Kárpáti Dóra PhD egyetemi docens
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
karpati.dora@nye.hu

Csákné Dr. Filep Judit PhD tudományos főmunkatárs, egyetemi docens
Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest LAB Vállalkozásfejlesztési Iroda
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
csaknefilep.judit@uni-bge.hu, filep.judit@nye.hu

Oroszné Ilcsik Bernadett mesteroktató
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
ilcsik.bernadett@nye.hu

Havay Dóra Anna

DIGITÁLIS ÁTÁLLÁS MEGJELENÉSE AZ ÁLLAMI NYUGDÍJRENDSZEREKBEN

DIGITAL TRANSITION IN PUBLIC PENSION SCHEMES

ÖSSZEFOGLALÓ

Korunk három globális megatrendjéből (demográfiai átmenet, digitális átállás és klímaváltozás) kettő (a demográfiai átmenet és a digitális átállás) közvetlenül is hatást gyakorol a nyugdíjrendszerekre. Míg a fejlett gazdaságokra jellemző növekvő élettartam és alacsony termékenységi ráta kettős hatása a népesség öregedése révén kihívás elé állítja a felosztó-kirovó elven működő nyugdíjrendszereket, addig a digitális átállás nyújtotta lehetőségek a megbillent egyensúly helyreállításához és a hosszú távon is fenntartható nyugdíjrendszerek kialakításához tudnak hozzájárulni. Napjaink demográfiai és gazdasági változásai tehát nemcsak az egyéntől, hanem az olyan makroszintű rendszerektől, mint a nyugdíjrendszer is megkövetelik a rugalmas ellenállóképesség növelését. Kutatásomban az Európai Unió nyugdíjrendszereinek parametrikus és paradigmikus elemzését végzem el, fókuszban az egyes tagállamokban már alkalmazott beépített automatizmusokkal, feltárva a magyar nyugdíjrendszer lehetséges átalakításának szegmenseit.

Kulcsszavak: digitális átállás, nyugdíjrendszer, beépített automatizmusok

ABSTRACT

Of the three global megatrends of our time (demographic transition, digital transition and climate change), two (demographic transition and digital transition) have a direct impact on pension systems. While the twin effects of increasing life expectancy and low fertility rates in developed economies, through population ageing, are challenging the pay-as-you-go pension systems, the opportunities offered by the digital transition can help to redress the imbalance and create pension systems that are sustainable in the long term. Today's demographic and economic changes therefore require not only individuals, but also macro-level systems such as pensionsystems, to increase resilience. The aim of my research is to conduct a parametric and paradigmatic analysis of pension systems in the European Union, focusing on the automatic adjustment mechanisms already in place in some member states, and exploring possible segments of the possible transformation of the Hungarian pension system.

Keywords: digital transition, pensionsystem, automatic adjustment mechanisms

1. Bevezetés

Korunk három globális megatrendjéből (demográfiai átmenet, digitális átállás és klímaváltozás) kettő (a demográfiai átmenet és a digitális átállás) közvetlenül is hatást gyakorol a nyugdíjrendszerekre. Míg a fejlett gazdaságokra jellemző növekvő élettartam és alacsony termékenységi ráta kettős hatása a népesség öregedése révén kihívás elé állítja a felosztó-kirovó elven működő nyugdíjrendszereket, addig a digitális átállás nyújtotta lehetőségek a megbillent egyensúly helyreállításához és a hosszú távon fenntartható nyugdíjrendszerek kialakításához tudnak hozzájárulni. Napjaink demográfiai és gazdasági változásai tehát nemcsak az egyéntől, hanem az olyan makroszintű rendszerektől, mint a nyugdíjrendszer is megkövetelik a rugalmas ellenállóképesség növelését. A hatékony és fenntartható nyugdíjrendszer kialakítása napjaink egyik kiemelten fontos gazdaság- és társadalompolitikai feladata. A változó demográfiai és gazdasági folyamatok nemcsak hazánkban, hanem Európa-, sőt világszerte indokoltá teszik a meglévő nyugdíjrendszerek felülvizsgálatát, és szükség esetén átalakítását, reformját. A XXI. század tendenciái olyan kihívások elé állítják az egyes országokat, amelyekre a választ nem elég a jelenben és a múltban keresni, hanem esetenként merőben új paradigmákhoz is kell nyúlni.

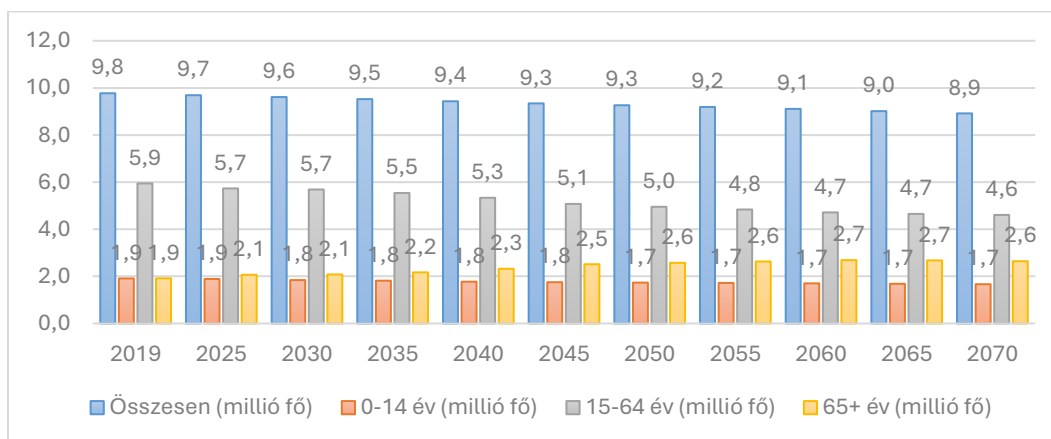
Kutatási célom tükrében tisztázni kell, hogy mit értek fenntarthatóság, illetve fenntartható nyugdíjrendszer alatt. Értelmezésem szerint a fenntarthatóság egy rendszer organikus, harmonikus egyensúlyát jelenti. A fenntartható nyugdíjrendszer kérdését több szempontból is meg lehet közelíteni. Tanulmányomban a fenntarthatóság pénzügyi szempontból történő értelmezését követem, vagyis fenntartható az a nyugdíjrendszer, amelynek bevételei fedezik a kiadásait. Mivel a vizsgálatom fókuszát az állami nyugdíjrendszerre helyezem, ezért egész pontosan azt keresem, hogy hogyan teremthető meg a nyugdíjbiztosítási alap bevételeinek és kiadásainak egyensúlya, illetve milyen további feltételek kelljenek ahhoz, hogy ez az egyensúly hosszú távon is fenntartható legyen. Az öregségi társadalombiztosítási ellátás egy rendkívül komplex rendszer. Éppen ezért csak úgy lehet tervezni azt, hogy a rendszert alkotó paramétereket és a belső működési mechanizmusát a legapróbb részletekig menően, egymással kölcsönhatásban kell kezelni, mindezt úgy, hogy maga a rendszer egyszerre függ a külső környezetétől (társadalmi és gazdasági folyamatoktól) és vissza is hat azokra. Ahogy a gazdasági rendszereket, úgy a nyugdíjrendszert is egyszerre jellemzi szerkezeti és funkcionális kapcsolat, amelyek kölcsönösen feltételezik egymást és együttesen fejezik ki a rendszer lényegét és tartalmát (Somai 1974). Tudatosan kell definiálni a célrendszerét, és annak függvényében kell meghatározni a struktúráját, az alrendszereit, a paramétereit és a paradigmáját. A rendszert alkotó elemeknek külön-külön és összességében is a kitűzött célt kell szolgálniuk. Ha a tervezéskor kiegyenlítő mechanizmusokat is struktúra-alkotóelemmé tudunk tenni, akkor elkerülhetjük, illetve lecsökkenthetjük a rövid távú és/vagy más érdekek által vezérelt beavatkozásokat.

2. Demográfiai kihívások

A nyugdíjrendszer jelenét és jövőjét nagyban befolyásoló demográfiai folyamatok objektív feltérképezését nagyban nehezíti, hogy a nyugdíjrendszerre gyakorolt demográfiai hatás több, egymással szorosan összefüggő részhatásból tevődik össze (Kovács 2010). Az idősödés két folyamat: a várható élettartam növekedése (javuló halandóság) és a csökkenő gyermekszám (romló termékenység) eredménye (Gál–Radó 2019). Az általános vélekedéssel szemben (miszerint a társadalom idősödése veszélyt jelent a nyugdíjrendszer fenntarthatóságára) új nézőpont kialakítására van szükség. Álláspontom szerint a korszerkezetben végbemenő változások valóban veszélyt jelentenek akkor, ha nem készülünk fel rájuk és nem alakítjuk a rendszereinket a már most előre látható változásokhoz. A demográfiai folyamatok azonban

mérhetők és statisztikai módszerekkel előre jelezhetők. Éppen ezért a passzív szemléletmódot fel kell váltania a proaktív hozzáállásnak, ami a kiegészítő szakpolitikák összehangolásával nem elszenvetője, hanem alakítója a jövőbeli folyamatoknak.

Magyarország népességének jövőbeli alakulásából jól látható az idősödés folyamatának kettős összetevője: a fiatalkorúak arányának csökkenése (romló termékenység) és a 65 éven felüliek arányának növekedése (javuló halandóság). Az Eurostat előrejelzése szerint (European Commission 2021) Magyarország népessége a 2019-es 9,8 millió főről 2070-re 8,9 millió főre csökken. Ezen belül a 14 éven aluliak aránya 19,6%-ról 18,7%-ra (1,9 millióról 1,7 millióra), a 65 éven felüliek aránya 19,6%-ról 29,6%-ra (1,9 millióról 2,6 millióra) változik. A korszerkezetben jelentős átalakulás megy végbe: míg 2019-ben a 65 éven felülieknek a 22,7%-a volt 80 éven felüli, addig 2070-re ez az arány várhatóan 41% lesz, vagyis az előrejedés jelentőssé válik (1. ábra).



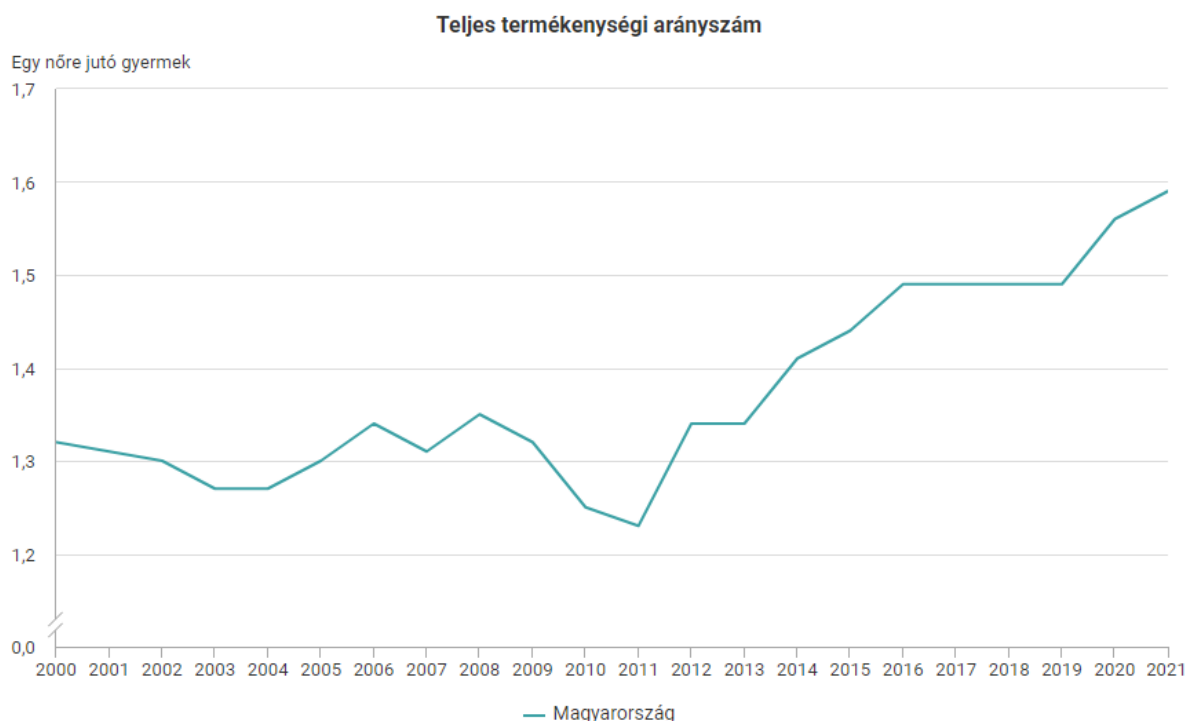
1. ábra: Magyarország népességének várható alakulása, 2019-es tényadatok és előrejelzés alapján, 2019-2070 (millió fő)

Forrás: Eurostat alapján saját szerkesztés

A népesség alakulására döntő hatással bír a második Ratkó generáció, a „Ratkó-unokák”¹ szülőképes korból való kiöregedése (a folyamat a 2010-es években kezdődött el és hamarosan lezártnak tekinthető). A helyükre egy jóval alacsonyabb lélekszámú generáció lép(ett), így még akkor sem lenne megállítható a népességfogyás, ha a családpolitikai intézkedéseknek köszönhetően a kívánt 2,1 gyermek/nő termékenységi arányszámot elérte volna az ország. 2021-ben a termékenységi arányszám 1,59 gyermek/nő (2. ábra), ami enyhén meghaladja az EU-27 átlagát (1,50). A KSH 2024. január-májusi népmozgalmi gyorsjelentése szerint a mutató tovább csökkent, jelenleg 1,36 gyermek/ nő²

¹ Az 1970-es évek második felében született népesebb generáció. Az ő termékenységük átlagosan 1,62 gyermek/nő, amit azt jelenti, hogy nem keletkezett újabb kitüremkedés Magyarország korfáján, nem születtek „Ratkó-dédunokák”.

² <https://www.ksh.hu/gyorstajekoztatok/nep/nep2405.html> (Letöltve: 2024. 06. 27.)

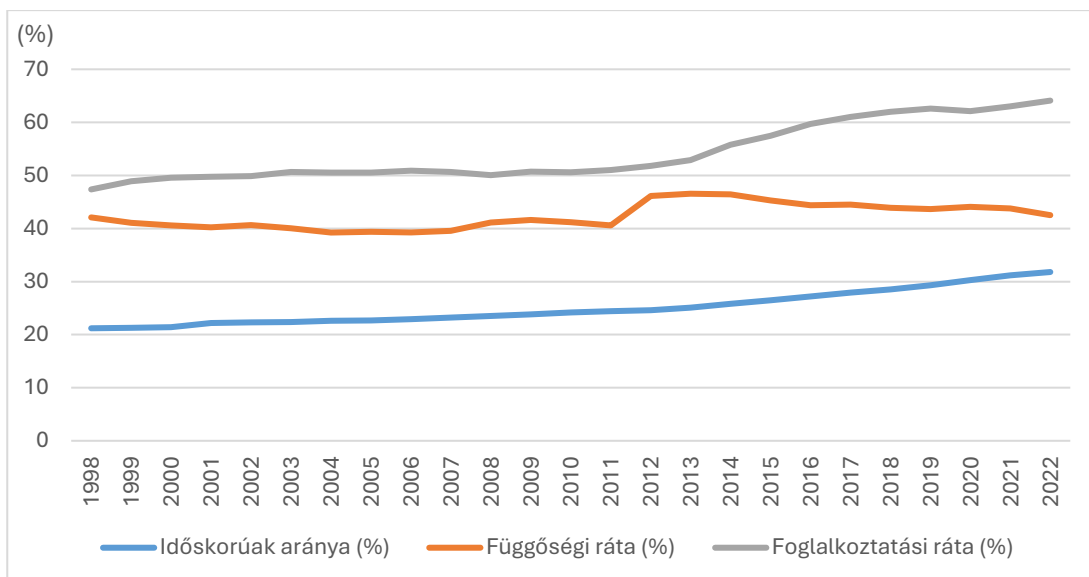


2. ábra: Magyarország teljes termékenységi arányszáma, 2000-2021.

Forrás: KSH³

Míg 1998-ban a nyugdíjaskorúak a teljes népesség 21,2 százalékát tették ki és a függőségi ráta (a nyugdíjasoknak a foglalkoztatottakhoz viszonyított aránya) 42,1 százalék volt, addig ez az arány 2022-re 31,8%-ra és 42,5%-ra változott (3. ábra). Az ábráról azt is láthatjuk, hogy a nyugdíjas korúak össznépességhez viszonyított arányának emelkedése mellett a függőségi ráta a vizsgált időszak egészét tekintve alig változott, de ha az évenkénti változást nézzük, akkor többször láthatunk enyhe javulást, majd romlást, melynek hátterében a foglalkoztatási ráta alakulása áll. Az Eurostat előrejelzése szerint 2070-re az időskorúak aránya 30, a függőségi ráta pedig 60 százalékra emelkedik, jelentősen megnövelve a nyugdíjbiztosítási alap terheit. „A társadalom idősödése elkerülhetetlen, a legnagyobb igyekezettel is csak elodázható, ugyanakkor a korszerkezet változása olyan korszerkezet-érzékeny folyamatokat indít be, amelyek részben automatikusan, részben sikeres közpolitikák alkalmazása, azaz egy észszerű felkészülés esetén ellensúlyozzák a negatív következmények nagy részét” (Gál–Radó 2019: 59).

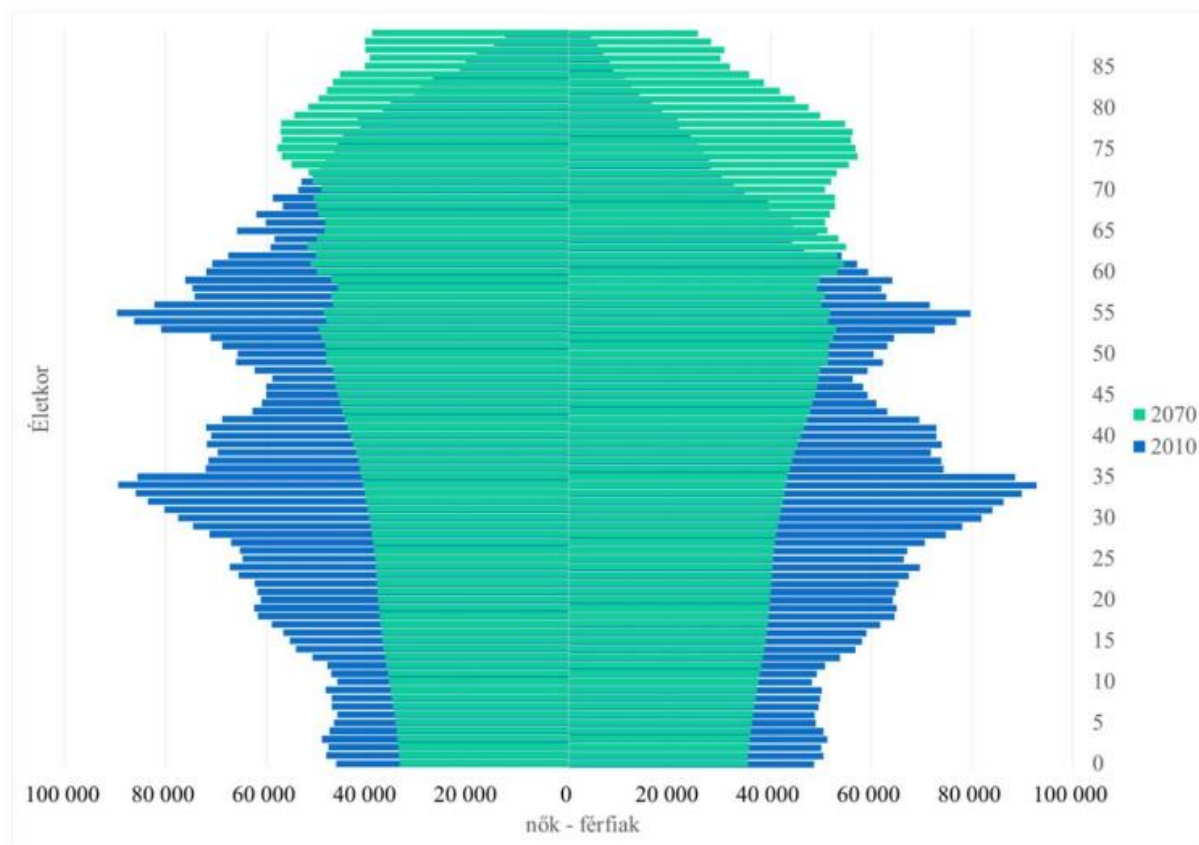
³ <https://ksh.hu/s/kiadvanyok/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022/1-2#1-abra> (Letöltve: 2024.05.01.)



3. ábra: Az időskorúak aránya, a függőségi és a foglalkoztatási ráta alakulása Magyarországon (1998-2022)

Forrás: KSH alapján saját szerkesztés

Magyarország korfáját vizsgálva (4. ábra) jól látható egyrészt a korszerkezeti változás (csökkenő születésszám, növekvő várható élettartam), másrészt pedig a két kiugrást jelentő Ratkó-generáció, amelyet harmadik már nem követ.



4. ábra: Magyarország korfája, 2010-es tényadatok és a 2070-es előrejelzés alapján

Forrás: KSH alapján RRP (2022: 67)

A szakirodalom demográfiai osztaléknak nevezi a demográfiai átmenet egyes korszakainak gazdasági következményeit (Mason–Lee 2007; Prskawetz–Sambt 2014). Az első demográfiai osztalék gazdasági szempontból pozitív előjelű: a visszaeső termékenység miatt átmenetileg megnő az aktívak inaktívakhoz viszonyított aránya. Ha a munkaképes korúak megfelelő intézményrendszerrel és felvevő piaccal találkoznak, akkor ez lökést ad a gazdasági növekedésnek. Így történt ez Magyarországon az 1970-es években a „Ratkó-gyerekeknek”, és a 2000-es években a „Ratkó-unokáknak” köszönhetően (Prskawetz–Sambt 2014). A második demográfiai osztalék gazdasági szempontból negatív előjelű: amikor a népesebb korosztályok nyugdíjba vonulnak, az extra terhet ró az utánuk következő alacsonyabb létszámú generációkra. Ezt tapasztalhattuk meg a 2010-es években, és ezt fogjuk meg tapasztalni a 2040-es években is, amikor az említett két népesebb generáció elhagyta, illetve elhagyja a magyar munkaerőpiacot. A hosszú távon fenntartható nyugdíjrendszer kiegyensúlyozott társadalomszerkezetet kíván meg. Ahhoz, hogy a magyar korfára jellemző demográfiai kitüremkedések kisimuljanak, átfogó intézkedésekre és több évtizedre van szükség. Kapitány és Spéder (2017) különböző scenáriók modellezésével arra jutott, hogy a fenntartható demográfiai helyzethez négy egymástól független terület (sikeres családpolitika, javuló várható élettartam, alacsony szintű kivándorlás és aktív életkorú bevándorlás) összhangjára és szakpolitikai támogatására van szükség.

3. A digitális átállás nyújtotta lehetőségek: az automatizmusokra épülő nyugdíjrendszer

Az automatizmusokra épülő nyugdíjrendszer a finanszírozás kérdését a rövid távú megoldást kínáló – jellemzően a politikai érdekek mentén meghozott – döntések (járulékemelés/-csökkentés, nyugdíjkorhatáremelés/diszkriminatív kedvezmény biztosítása, járadék-megállapítás változtatása) helyett a hosszú távon működőképes, szakmai alapokon nyugvó, rendszerbe beépített mechanizmusokra helyezi, melyek egyrészt rugalmasan reagálnak a demográfiai és a munkaerőpiaci változásokra (és lehetőleg pozitívan hatnak vissza azokra), másrészt megfelelően osztják el a kockázatot és a terhet az aktívak és a nyugdíjban részesülők között, nem generálva ezáltal többletfeszültséget. Az automatizmusokra épülő nyugdíjrendszer működésébe (éppen az automatizmusoknak köszönhetően) hosszabb távon sem kell belenyúlni, így a rendszer kiszámíthatóvá és megbízhatóvá válik. „Technikailag az automatikus szabályozás azt jelenti, hogy sarokszámok (például kötött járulékmérték, rögzített nyugdíjkorhatár, fix járadék-megállapítási szabályok és indexszabály) helyett olyan algoritmusokat kell beépíteni a jogszabályokba, amelyek lehetővé teszik a rendszer automatikus, külső beavatkozás nélküli alkalmazkodását a körülmények előre látható és váratlan változásaira” (Gál 2017: 200). A paraméterek meghatározása során továbbra is szem előtt kell tartani, hogy a rendszer átlátható és jól működő legyen. „Kövér esztendőkben az automatikus szabályozás segít a politikai szereplőknek, hogy ellenállhassanak a túlköltekezési nyomásnak. (...) Szűk esztendőkben, mint amilyenek a demográfiai átmenet következő évtizedeiben várnak ránk, az algoritmusok kiveszik a népszerűtlen intézkedések meghozatalának terhet a közvetlenül választott testületek kezéből” (Gál 2017: 201).

Az Európai Unió Magyarország esetében régóta sürgeti a nyugdíjrendszer reformját. Legutóbb a 2022. évi konvergenciaprogram értékelésében (Európai Bizottság 2022) hívta fel a figyelmet a népesség előregedésének a fenntartható államháztartásra gyakorolt kockázatára, illetve a 2021-ben újra bevezetett 13. havi nyugdíj költségvetési pozíciót rontó hatására. Ajánlásában kitér arra is, hogy az elmúlt időszak szakpolitikai intézkedései (a nyugdíjminimum változatlan szintje, a nyugdíj- és járulékp plafon eltörlése, az egykulcsos személyi jövedelemadó) negatívan hatottak a szolidaritásra és az egyenlőségre is. Éppen ezért a megfogalmazott

országspecifikus ajánlásban (2022 CSR1)⁴ a nyugdíjrendszer hosszú távú fenntarthatóságának javítását szorgalmazza, elsősorban a jövedelmi egyenlőtlenségek kezelése révén (European Commission 2023).

A szükséges reform időpontjának kérdésére az Európai Unió 2021-2027-es költségvetési ciklusának Helyreállítási és Ellenállóképességi Eszköze (Recovery and Resilience Facility, RRF) adja meg a választ. A többéves költségvetési keret NextGenerationEU elnevezésű helyreállítási alapjához való hozzáférés érdekében a tagállamoknak, így Magyarországnak is ki kellett dolgoznia egy tervet (Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Terve, Hungary's Recovery and Resilience Plan, RRP), amely egyrészt a koronavírus-járvány okozta társadalmi, gazdasági kihívásokra ad választ, másrészt erősíti a gazdaság rugalmas ellenállóképességét, fenntarthatóságát, harmadrészt pedig elősegíti a zöld és digitális átmenetet. A magyar terv az RRF-ből rendelkezésre álló mintegy 7 milliárd euró vissza nem térítendő támogatást kilenc komponens mentén kívánja lehívni, amely komponensek közül a legelső (demográfia és köznevelés) közvetlenül is érinti a magyar nyugdíjrendszert (RRP 2022). A tervben foglaltak értelmében a magyar kormány ígéretet tett a nyugdíjrendszer reformjára, az alábbi menetrend szerint:

- 2023. 12. 31-ig elkészül egy független nemzetközi szakértői jelentés,
- 2024. 06. 30-ig a szakértői jelentés alapján elkészül egy szakpolitikai javaslat a lehetséges reformlehetőségekről,
- 2025. 03. 31-ig életbe lép a magyar nyugdíjrendszert módosító jogszabály.

A Terv a nyugdíjrendszerre leselkedő kihívásként az előregedő társadalmat azonosítja, amely a nyugdíjkiadások megnövelése révén veszélyt jelent a költségvetés hosszú távú fenntarthatóságára. Az RRP szerint Magyarország a közelmúltban számos olyan intézkedést hozott, amelyek egyrészt kiadási oldalról (korhatár előtti nyugdíjba vonulási lehetőség, valamint a magánnyugdíjpénztári rendszer megszüntetése), másrészt pedig bevételi oldalról (családtámogatási politika, foglalkoztatottság emelése, járulékfizetési alsó határ bevezetése, KATÁ-s vállalkozások számának csökkentése), harmadrészt pedig mindkét oldalról (nyugdíjkorhatár emelése, nyugellátás melletti munkavállalók járulékfizetésének eltörlése) hozzájárultak a nyugdíjrendszer fenntarthatóságának javulásához. A Tervben megjelölt célkitűzés: a nyugdíjrendszer felülvizsgálata a hosszú távú fenntarthatóság és a megfelelőség javítása érdekében, úgy, hogy „bizonyos automatikus kiegyenlítő mechanizmusok” bevezetése, továbbá a gyermekvállalás és -nevelés jutalmazásának lehetősége is mérlegelésre kerüljön (RRP, 2022: 71).

Az RRP-ben vállaltak jó lehetőséget biztosítanak arra, hogy Magyarország meghozza a 2010-es években elmaradt nyugdíjreformot, összehangoltan az adórendszert érintő változásokkal (ennek fontosságát lásd Augusztinovics 2005). Bár a független nemzetközi szakértői jelentésről eddig semmilyen információ nem látott napvilágot, így arról a széles körű szakmai és társadalmi vita sem indulhatott meg, azonban a magyar nyugdíjrendszer fenntarthatóságáról rendelkezésre álló szakirodalmi elemzések, valamint a tagállamok nyugdíjrendszereinek vizsgálata megfelelő alapot adhat a szükséges változások kijelöléséhez.

Az Európai Unió nyugdíjrendszereinek összehasonlító elemzésekor meg kell említeni, hogy az Unióban a nyugdíjrendszerek kialakítása nemzeti hatáskörben történik, azonban a gazdasági integráció mélyülése közösségi ajánlások és célkitűzések megfogalmazását teszi szükségessé,

⁴ CSR (country specific recommendations): A 2008-as válság hatására az Európai Bizottság 2010 óta folytatott szorosabb gazdasági és költségvetéspolitikai koordinációja érdekében éves ciklusokban (Európai szemeszter) monitorozza a fő közpolitikai folyamatokat és tesz országspecifikus ajánlásokat, amelyek fontos strukturális reformokat szorgalmaznak. Végrehajtásuk még nem minden területen megfelelő mértékű és ütemű (Bíró-Nagy-Laki 2020).

annak érdekében, hogy az eltérő nemzeti szabályok alkalmazása ne hozza hátrányos helyzetbe a külföldön munkát vállaló uniós polgárokat. Mivel a nyugdíjrendszerekre nehezedő kihívások egy része minden tagállamban hasonló, ezért a kihívásokra adott megoldások is hasonlóak lehetnek. Vagyis a saját válaszaink megfogalmazásakor segítségül hívhatjuk a reformok terén előrébb járó országok tapasztalatait.

Egyre több tagállam kívánja automatizmusok segítségével fenntarthatóbbá és rugalmasabbá tenni nyugdíjrendszerét. Az OECD tagállamok kétharmada (OECD 2021), az uniós országok több mint fele vezetett már be valamilyen automatizmust (automatic adjustment mechanisms, AAM's), amely a rendszer valamely paraméterének automatikus változtatása révén rugalmasan, politikai beavatkozástól mentesen tudja elősegíteni a megbillent egyensúly helyreállítását (1. táblázat). Az automatizmus vonatkozhat a nyugdíjkorhatárra, a szerzett jogok nyilvántartására és az ellátások megállapítására.

1. táblázat: Az EU tagállamokban alkalmazott automatizmusok (2021)

2021	nyugdíjkorhatár várható élettartamhoz kötése	névleges egyéni számla (notional defined contribution, NDC)	tényleges egyéni számla (financial defined contribution, FDC)	fenntart- hatósági faktor	kiegyenlítő mecha-nizmus
Ausztria					
Belgium					
Bulgária					
Ciprus	x				
Cseh Köztársaság	x				
Dánia	x		x		
Észtország	x		x		
Finnország	x			x	x
Franciaország					
Görögország	x	x		x	
Hollandia	x				x
Horvátország					
Írország					
Lengyelország	x	x			
Lettország		x	x		
Litvánia				x	
Luxemburg					x
Magyarország					
Málta					
Németország				x	
Olaszország	x	x			
Portugália	x			x	
Románia					
Spanyolország	x			x	
Svédország		x	x		x
Szlovákia					
Szlovénia					

Forrás: saját szerkesztés

A legtöbb tagállam a nyugdíjkorhatárra vonatkozó automatizmust vezette be, melynek értelmében a születéskor/60/65 éves életkorban várható élettartam növekedése a

nyugdíjkorhatárt automatikusan (80-100 százalékos arányban) növeli meg. Magyarország várható nyugdíjreformjában ezt a korhatár-automatizmust tudná a legkisebb kockázattal alkalmazni, hiszen várható élettartama elmarad az uniós átlagtól, nyugdíjkorhatára viszont meghaladja azt. A másik szükségszerű – 2011 óta ígért – változás lehet az egyéni számlás nyilvántartás bevezetése, amely a korszerű és átlátható nyugdíjrendszer egyik alapfeltétele. Ez történhet névleges egyéni számlák (svéd mintára) vagy pontrendszer (német mintára) bevezetésével. Az egyéni számlák transzparenciát és egyértelműséget teremtenek (szemben a jelenlegi magyar túlbonyolított rendszerrel), amely egyszerre járul hozzá a közérthetőséghez, teszi motiválttá az érdekelteket és szorítja vissza az adó- és járulékelkerülés gyakorlatát, közvetetten is növelve a rendszer fenntarthatóságát. Akár svéd, akár német mintára történne a bevezetés, két másik pozitív hozadéka is lenne a rendszernek. Egyrészt megszüntetné a magyar nyugdíjrendszer egyik legnagyobb igazságtalanságát, nevezetesen, hogy a nyugdíjba vonulás pillanata döntő hatást gyakorol nemcsak a kezdőnyugdíj összegére, hanem a további nyugdíjas évek alatti megélhetésre is. Az egyéni számlás rendszerben ugyanis valóban a biztosítási teljesítmény határozza meg a nyugdíj összegét, amely mellett a svéd rendszer a hátralévő élettartamot, a német rendszer pedig a fenntarthatósági faktort veszi figyelembe. Ezzel mindkét ország folyó finanszírozású rendszere járadékmeghatározottról (DB) járulékmeghatározott (DC) paradigmára állt át, megfordítva a függőség irányát: nem a kifizetés(i ígéret)hez kell szabnia a járulékot, hanem a járulékhöz igazítja a kifizetést. Arra is láthatunk mintát, hogy hogyan lehet több mechanizmust is egymás mellett működtetni (lásd Svédország, ami a névleges és a tényleges egyéni számlás nyilvántartáson túl kiegyenlítő mechanizmust léptet életbe a befizetések és kifizetések egyenlőtlensége esetén).

4. Összefoglalás

Napjaink demográfiai és gazdasági változásai kihívások elé állítják a folyó finanszírozású nyugdíjrendszereket. Az Európai Unió által megfogalmazott elvárások értelmében a nyugdíjrendszernek három kritériumnak kell megfelelnie: legyen megfelelő (adequate), fenntartható (sustainable) és korszerű (modernised). Jól látható, hogy a digitális átállás nyújtotta lehetőségek a beépített mechanizmusok révén mindhárom területen erősíteni tudják a nyugdíjrendszerek rugalmas ellenállóképességét. Fontos azonban hangsúlyozni, hogy a megfelelő szakami alapokon és széleskörű társadalmi konszenzuson alapuló beépített algoritmusok hasznos eszközök lehetnek a második demográfiai osztalék fenntarthatóságra gyakorolt negatív hatásainak ellensúlyozására, azonban nem jelenthetnek kizárólagos eszközt, vagyis a tartós instabilitás megoldása nem várható kizárólag ezen megoldásoktól.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

1. Augusztinovics Mária (2005): Népesség, foglalkoztatottság, nyugdíj. Közgazdasági Szemle, LII. évf. 2005. május (429-447. p.)
2. Bíró-Nagy András–Laki Gergely (2020): Ajánlások és teljesülésük. A V4-ek országspecifikus ajánlái európai kontextusban. Politikatudományi Szemle XXX/1. (7-34. p.)
3. Európai Bizottság (2022): A Tanács ajánlása Magyarország 2022. évi nemzeti reformprogramjáról, amelyben véleményezi Magyarország 2022. évi konvergenciaprogramját. In: https://www.adko.hu/01_files/adotanulmanyok/2022/2022-european-semester-csr-hungary_hu_0.pdf (Letöltve: 2023. 07. 10.)

4. European Commission (2021): The 2021 Ageing Report. Economic and budgetary projections for the EU Member States (2019-2070). European Commission, Institutional Paper 148. May 2021. Brussels. 398 pp.
5. European Commission (2023): Country Report – Hungary. In: https://economy-finance.ec.europa.eu/system/files/2023-05/HU_SWD_2023_617_en.pdf (Letöltve: 2023. 07. 10.)
6. Gál Róbert Iván–Radó Márta (2019): Felkészülés a társadalom idősödésére: Esettanulmány a demográfiai jövőképeség tárgykörében. Szociológiai Szemle, 29. évf. 2019/1. (58-84. p.)
7. Kapitány Balázs–Spéder Zsolt (2017): Hitek, tévhitek és tények a népességszökkenés megállításáról – Demográfiai kihívások és kezelési lehetőségeik. In: Jakab András – Urbán László (szerk.): Hegymenet. Társadalmi és politikai kihívások Magyarországon. Osiris Kiadó, Budapest, 2017.
8. Kovács Erzsébet (2010): A nyugdíjreform demográfiai korlátai. Hitelintézeti Szemle, 9. évf. 2. sz. (128-149. p.)
9. Mason, Andrew–Lee, Ronald (2007): Transfers, capital, and consumption over the demographic transition. In: Clark et al. (szerk.) (2007): Population Aging, Intergenerational Transfers and the Macroeconomy. Cheltenham, UK (128-162. p.)
10. OECD (2021): Pensions at a Glance 2021. In: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/ca401ebd-en.pdf?expires=1697900986&id=id&accname=guest&checksum=CCFAEF915E4DC18ED6F8A0A31833A3DB> (Letöltve: 2023. január 14.)
11. Prskawetz, Alexia–Samt, Jose (2014) Economic Support Ratios and Demographic Dividend in Europe, Demographic Research, 2014. április (963-1010. p.) In: <https://www.demographic-research.org/volumes/vol30/34/30-34.pdf> (Letöltve: 2017. augusztus 8.)
12. RRP (2022): Magyarország Helyreállítási és Ellenállóképességi Terve. In: <file:///C:/Users/Felhaszn%C3%A1l%C3%B3/Downloads/Magyarorsz%C3%A1g%20Helyre%C3%A1ll%C3%ADt%C3%A1si%20%C3%A9s%20Ellen%C3%A1ll%C3%B3k%C3%A9pess%C3%A9gi%20Terve.pdf> (Letöltve: 2023. 06. 23.)
13. Somai József (1974): A közgazdasági rendszerek viselkedése. Korunk 33. évf. 01. sz. (25-30. p.)

TOVÁBBI FORRÁSOK

1. <https://www.ksh.hu/gyorstajekoztatok/nep/nep2405.html> (Letöltve: 2024. 06. 27.)
2. <https://ksh.hu/s/kiadvanyok/fenntarthato-fejlodes-indikatorai-2022/1-2#1-abra> (Letöltve: 2024.05.01.)

SZERZŐI ADATOK

Szerző: Havay Dóra Anna, PhD
Nyíregyházi Egyetem, tanársegéd

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ÉS AZ OKTATÁS SZIMBIÓZISA

THE SYMBIOSES OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND EDUCATION

ÖSSZEFOGLALÓ

Az egyéni erőforrás teóriák, valamint vizsgálatok rámutatnak arra, hogy az oktatás az egyik legmegtérülőbb befektetés az összes szereplő részére. Számos külső hozama van, amelyek más szakpolitikai területeket is érdemben érintenek. A kormány részéről az oktatásba történő beruházás lehet az egyik leginkább hatékony intézkedés, nem pusztán az oktatáspolitikai célkitűzések, de az oktatáson kívüli szakpolitikai területeken kitűzött célok elérésére is. A technológia által gyorsan átalakult világban az oktatás továbbra is a fejlődés középpontjában áll. Ennek a meghatározó területnek mindenki számára hozzáférhetőnek, befogadónak és méltányosnak kell lennie. A mesterséges intelligencia rendszerek potenciálisan átalakító szerepet játszhatnak ezen célok elérésében. A személyre szabott tanulási utak, a gyors visszacsatolási mechanizmusok és az innovatív tanítási módszerek révén a mesterséges intelligencia képes kielégíteni a különböző tanulási igényeket, és biztosítja, hogy mindenki számára elérhetővé váljon a képzés, az élethosszig történő tanulás.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia (MI), eLearning, chatbot, virtuális asszisztens

ABSTRACT

The individual resources theories, as well as different studies show that education seems to be one of the most remunerative investment for all the participants. It has several outputs that are in close connection with other specific areas, too. Education can prove to be one of the most cost effective measures for the government, not only to realise the educational-political objectives, but also to reach the goals that are other than those of the educational-political areas. Education is still in the centre in our fast developing world supported by technology. It is vital for education to make it accessible, recipient and reasonable. Artificial intelligence systems might have a crucial transforming role to achieve these objectives. By implementing personalized learning methods, fast feedback mechanisms and innovative teaching methods, the artificial intelligence might satisfy the different learning demands and it can provide the lifelong long as well as accessible learning for everyone.

Keywords: artificial intelligence (AI), eLearning, chatbot, virtual assistant

Bevezetés

Az oktatás színvonala döntő hatást gyakorol az egész társadalom működésének minőségére. Vizsgálatok széles köre bizonyítja, hogy a képzés kvalifikáltsága ok-okozati kapcsolatban áll a gazdasági, továbbá szociális fejlődéssel. A magasabb végzettségi, valamint műveltségi szint nem csupán a jobb foglalkoztatottsági, ezzel párhuzamosan jövedelmi viszonyokkal mutat szoros összefüggést, de pozitív hatással van a várható élettartamra, az egészségi állapotra, az életminőségre, valamint a viszonylagos jólétre. Csökkenti a szegénység, és a deklasszáció kockázatát. Az oktatásba történő befektetés következtésképpen az oktatáson kívüli szakpolitikai területek céljainak hatékonyabb megvalósítása tekintetében is előnyökkel jár. (Farkas, 2023)

A rossz minőségű edukáció hátrányt okoz az individuum, a társadalom, továbbá a gazdaság részére is, a megfelelő szintű viszont jelentős fejlődést idézhet elő. Magyarországon az ökonómiai növekedés üteme – több más faktor mellett – a lehetségesnél rosszabb oktatási minőség következtében (is) nagymértékben elmarad a fejlettebb, színvonalasabb oktatással rendelkező államok mögött (Polónyi, 2023). Az oktatásba történő инвестиáció az ezen a területen kívüli szakpolitikai régiókban – foglalkoztatás, egészségügy, szociális felzárkózás – is megtérül. Ennek ellenére az oktatási rendszer egymásra halmozódó nehézségei visszajelzések, valamint érdemi megoldások nélkül maradnak, és egyenlőre nem látszik szándék, és akarat az edukáció minőségének érdemi bővítésére.

Az egyéni erőforrás teóriák, valamint vizsgálatok rámutatnak arra, hogy az oktatás az egyik legmegtérülőbb befektetés az összes szereplő részére. Számos külső hozama van, amelyek más szakpolitikai területeket is érdemben érintenek. A kormány részéről az oktatásba történő beruházás lehet az egyik leginkább hatékony intézkedés, nem pusztán az oktatáspolitikai célkitűzések, de az oktatáson kívüli szakpolitikai területeken kitűzött célok elérésére is. Az edukáció ügye messze több, mint oktatáspolitikai kérdés. Foglalkoztatás-, továbbá gazdaságpolitikai, egészségügyi-, ezen kívül szociálpolitikai és demográfiai, esélyegyenlőségi, térségfejlesztési, kulturális kérdés is. (Schultz, 1983)

A fentebb említett néhány gondolat a neves oktatáskutatótól mind egybecseng: a képzés színvonala kiemelt jelentőséggel bír egy ország fejlődése szempontjából. Most nézzük meg, hogy milyen ismérvekkel bírnak az általunk középiskolában (és felsőoktatásban) képzett generációk, és milyen változásra számíthatunk a jövőben. Ezen tendenciák ismerete segít megérteni, hogy miért kell nagyobb hangsúlyt fektetni a mesterséges intelligencia elterjesztésére és természetesen szabályozott mederben tartására.

Generációs attitűdök

Az 1990-es évek előtt születettek alapvetően helyhez kötöttek, leosztott tanár-diák szerepek alapján szereztek képesítéseket. Az X vagy Y generáció oktatása elsősorban univerzális, tényközpontú, egymástól elszigetelt ismerethalmazok átadására és szummatív értékelésre épült, a diákok kognitív eszköztára pedig jellemzően a memorizálásban és az azt követő felidézésben merült ki.

A Z-generációnak ezzel szemben az elszigetelt tények mellett komoly igénye van a felfedezés örömeire és a kontextusba ágyazott tudásra. Éppen ezért ez a korosztály a fix szerepek helyett a dinamikusan változó, kölcsönös együttműködésen alapuló viszonyokat részesíti előnyben. A tanárookra sokkal inkább mentorként tekintenek, az oktatás színhelyében és a számonkérésben is a sokféleséget keresik. A digitális nemzedék inkább egy személyre szabott, a világ változásait adaptáló, kölcsönös interakción alapuló tudománykommunikációt igényel, mint egy elavult, társadalmi és technológiai környezettől függetlenül sulykoló, merev keretek között mozgó oktatási modellt. (Pintér, 2015)

Az 1990-es évek végén születettek már a multimédia-tartalmakat részesítik előnyben az írott szövegekkel szemben, így feldolgozási módszereik is alapvetően non-lineárisak. Azonnal szeretik látni a munkájuk eredményét, és gyors visszacsatolást kérnek. Képesek egyszerre több dologgal párhuzamosan foglalkozni, az őket érdeklő információhoz változatos csatornákon és gyorsan jutnak el. A Z-generáció önfejlesztésében kiemelten jellemző a belső tanulási motiváció és a tudatosság. Érdeklődésük szerteágazó, tudásuk növekvő hányada származik iskolán kívüli közegből, és bár fontos igény számukra az ismeretek szórakoztató formában történő elsajátítása, mégis kritikus és reflexív médiahasználók.

Az alfák ebben is eltérnek a korábbi generációk szülőiteitől: az ő lételemük az okoseszköz, amely könnyen kezelhető már egészen kicsi korban is. Az érintőképernyő nagy előnye, hogy a

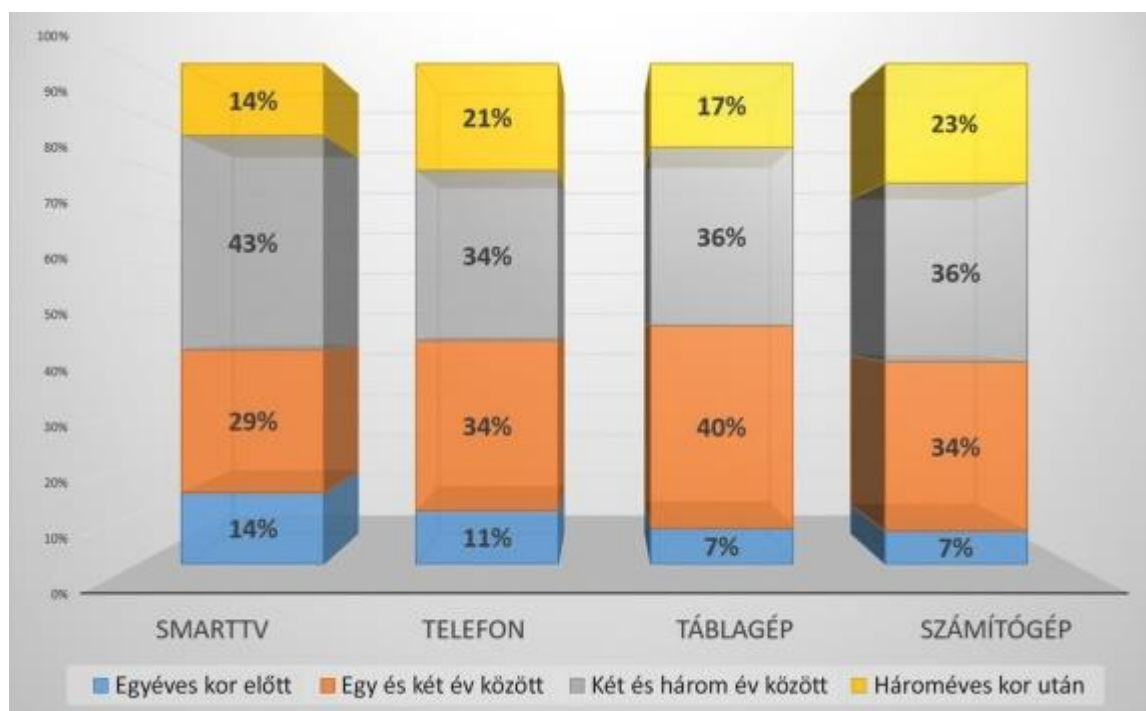
finom mozgásokat erősen fejleszti, viszont gyakori használata mellett az audiovizuális csatornák visszaszorulnak.

Az információfeldolgozásnál is megfigyelhető a változás, de már a Z generáció esetében is érzékelhető a nagyfokú figyelemmegosztás. Ez a fajta képesség az alfa generáció tagjainál még hatványozottabban előtérbe kerül. A következmény az lehet, hogy ennek eredményeként sokkal inkább igénylik az azonnali visszacsatolást és sokkal nehezebben tudják a figyelmüket egyetlen dologra fókuszálni.

Mindezek miatt sok esetben a személyes kapcsolataik is háttérbe szorulnak, verbális és nonverbális kommunikációjuk leredukálódik. (Pálincás-Purgel, 2019.)

Lényegében ugyanerre a következtetésre jut Dietz Ferenc is egy tanulmányában (Dietz,2020), aki a Z generációt digitális bennszülötteknek, az alfákat pedig digitális újszülötteknek nevezi.

Egy 2015-ös vizsgálatuk során 95 óvodáskorú gyermeket és hozzátartozóját kérdezték meg kérdőíves módszerrel az eszközhasználatukról, és ennek nagyon elgondolkodtató eredménye született.



1. ábra: Az eszközhasználat kezdete

Forrás: Pintér 2016

A Z és az Alfa generációk viselkedésének és lélektanának áttekintésére azért volt szükség, hogy még jobban megértsük a mesterséges intelligencia ilyen gyors ütemű térhódítását és szükségszerű növekedését.

Az oktatás jövőjéről szóló írások arra mutatnak rá, hogy az általunk ismert állami oktatás bő 200 évvel ezelőtt, az első ipari forradalom idején (és hatására) jött létre. Ezért nem lenne meglepő, ha az MI-forradalom is alapjaiban változtatna meg a következő évtizedekben sok kőbe vésett tényezőt, amit a tanulásról elképzeltünk. Mert az igaz, hogy az új technológiák 2020-ig csak viszonylag lassan nyertek teret az iskolákban, de a koronavírus miatti otthoni tanulás/munkavégzés rendkívüli módon felgyorsították ezt a folyamatot, mely már előtte is kezdett megélni. (Harsányi,2023)

Az MI szerepe és alkalmazása az oktatásban

A prosperitást áttekinve a következő folyamatot kapjuk.

Hagyományos oktatás: a mai magyar oktatásban az egyik leggyakrabban előforduló módszer, jellemzően a frontális osztálymunkán és az önálló, otthon elvégzendő házfeladaton alapul.

eLearning: Az eLearning az információs technológiák hatékony felhasználása az oktatási folyamat során.

eLearning 2.0: tanulóközpontú, irregulárisan szerveződő tanulási forma, mely felhasználójának autonómiáján és a spontán tudáscserén alapulva már nem hierarchikus, hanem sokirányú, decentralizált, sokcsatornás; a kollaboratív tanulásra ösztönözve bontakoztatja ki a tanulói kreativitást.

eLearning 3.0: a tananyag automatizáltan kerül létrehozásra, tanulás közben a tanulóhoz igazítja az elsajátítandó penzumokat és a tanulás módszertanát. (Ady, Terpetz, 2018)

A nagyszámú potenciális lehetőség ellenére az iskolák és az egyetemek egyelőre lassan kezdik el alkalmazni az MI-megoldásokat, és ennek csak kisebb részben oka a forráshiány. Többek szerint inkább az állhat a háttérben, hogy a mesterséges intelligencia oktatási alkalmazhatóságának több területe valójában spekulatív jellegű, nincs szilárd bizonyítékokkal alátámasztva.

Néhány felhasználási szegmens vonatkozásában még kevés kutatási eredmény áll rendelkezésre, de a tapasztalatokat bemutató szakirodalom-lista elég gyorsan bővül. Konkrét magyarországi tapasztalatokról, elemzésekről csak viszonylag kevés érdemi publikáció jelent meg. (Buda, 2024)

Mező és Mező (2019) a mesterséges intelligenciával kapcsolatos kutatás és felhasználás három területen történő megközelítését határozta meg, melyek az oktatás tekintetében is értelmezhetők.

- Az MI, mint cél

Oktatási szempontból ez a megközelítés az MI technológia, illetve a felhasználási lehetőségek megismertetését jelenti nemcsak a tanulók, hanem a pedagógusképzésben, továbbképzésben résztvevők számára is.

- Az MI, mint eszköz

Az MI oktatási, tanítási/tanulási célú felhasználása, amely az emberiség történetében korábban sosem tapasztalt, egyedülálló információs támogatást biztosíthat a tanulók és a tanárok számára. Mindemellett az MI-t eszközként használni tudó, ugyanakkor az önállóan (MI-támogatás nélkül) is kreatívan tanulni, gondolkodni, innovációra képes felnőtté nevelés a cél.

- Az MI és a világ kapcsolata

Az oktatásnak választ kell adnia arra a kérdésre is, hogy az MI elterjedése milyen hatással van az emberek közötti kapcsolatokra, az ember-gép (illetve ember-MI) és az MI-MI kapcsolatra, a munka világára, a gazdaságra, az egészségügyre, a politikára, a háború és béke kérdéseire, a tudományra, a művészetekre és a sportra, a jogtudományra és a joggyakorlatra (a törvényhozásra, a bűnmegelőzés jogi aspektusaira, az új típusú bűncselekményekre, a jogi felelősség és a tulajdonjog kérdésére. (lásd még Szabóné, 2023)

Az MI rendszerek három területen jelenhetnek meg az oktatásban Kollár (Kollár, 2023) szerint:

- Közös tanulás a mesterséges intelligenciával
A tanulás eredményességének és hatékonyságának növelése érdekében használják az MI-t, mintegy kiegészítve a tanár előadását.
- Tanulás a mesterséges intelligencia hatékonyabb felhasználása miatt
Az MI használatához szükséges készségek elsajátítása. Ehhez az MI alkalmazására vonatkozó ismereteken túl a tanulók kreatív tanulását lehetővé tevő módszertani felkészítésére van szükség.
- Az MI használatának magas szintű elsajátítása
Az MI-hez kapcsolódó képességek feltárása a hatékony használatához, vagy akár új technológia létrehozásához.

A következőkben nézzük meg, hogy az oktatásban miként, mely területeken hasznosítható a mesterséges intelligencia.

- Hozzáférhetőség
Az online oktatás egyik legpozitívabb jellemzője, hogy azok számára is elérhetővé teszi a képzésben való részvételt, akik távol élnek az oktatás helyszínétől és bonyolult, időigényes annak megközelítése.
- Chatbotok, csevegőrobotok
A chatbotok például válaszolhatnak a diákok kérdéseire, ha elakadnak a tanulás során, de léteznek már applikációk a nyelvtanulás vagy a forgatókönyvírás támogatására is. Bár nem helyettesítheti a személyes oktatás pontosságát, de fontos támogatást nyújthat ott, ahol nehézkes a tanár elérése.
- Virtuális asszisztensek
A csevegőrobotokhoz hasonlóan a virtuális asszisztensek is a kommunikáción keresztül segíthetik a tanulókat – a résztvevők például kérdéseket tehetnek fel nekik, vagy támogatást kérhetnek a tananyagban történő navigáláshoz. A humán tanárokkal ellentétben a mesterséges intelligencia asszisztensek a hét minden napján elérhetőek, így egyszerre több ezer hallgatót is képesek segíteni a tanulásban.
- Személyre szabottság
Az MI technológiák annál hatékonyabbá válnak, minél több adatot gyűjtenek, és megtanulják, hogy miként reagáljanak különböző helyzetekben. Képesek lehetnek testreszabott tananyagokat készíteni a tanulóknak, így a felhasználók számára segítséget tudnak nyújtani a jobb megértéshez.
- Értékelés és osztályozás
Az MI minél jobban megérti az írott nyelv mögött rejlő jelentést, annál hatékonyabban tudja támogatni az írásbeli dolgozatok javítását és az érdemjegy megállapítását. Amellett, hogy hasznos asszisztensi feladatokat láthat el az oktatók mellett, képes arra is, hogy beszámoljon az egyes tanulók tanulási nehézségeiről, előrehaladásáról.
- Csalás elleni védekezés

A plágium észlelésére szolgáló eszközökhöz általában nincs szükség a mesterséges intelligenciára, azonban a csalásfelderítés egyéb formáiban alkalmazható. Az MI például megtanulhatja a tanuló írásmintáját, annak egyediségét, majd ezt az adatot feldolgozva megállapíthatja, hogy az adott feladatot vajon tényleg a tanuló, vagy esetleg valaki más végezte-e el.

- Forgatókönyv-alapú tanulás

A mesterséges intelligencia abban segíthet, hogy dinamikus válaszokat képes generálni, ahelyett, hogy egy előre megtervezett forgatókönyvet követne. Több tényezőt is figyelembe vesz, ezáltal pedig valóság-hű környezetet teremthet a felhasználó számára. Például, ha egy válasznál túl sokáig időzik a tanuló, megváltozhatnak a döntési feltételek, ha pedig visszatér egy korábbi elágazáshoz, az MI emlékezhet az ott megadott válaszra, majd átalakíthatja a későbbi feladatokat.

- Narráció

A tanulást érzékszerveink használatával tehetjük igazán maradandóvá. Ebben segíthet az is, ha a tananyagot nem csak látjuk, hanem halljuk is. A mesterséges intelligencia programok egyik legkönnyebben felhasználható verziója a szöveget hang formátummá átalakító fejlesztések, amelyek egyre több lehetőséget sorakoztatnak fel. A tananyag különböző emberi hangokon, eltérő hangzásokkal, hangnemekkel és változatos nyelvkészlettel járulhat hozzá a megértéshez.

- Videó

Hasonlóan a hanghoz, a vizuális elemek is a segítségünkre lehetnek a tanulási folyamat során. A technológiai fejlesztések között elérhetőek már olyan platformok is, amelyek tovább lépnek az egyszerű narrációgeneráláson és lehetővé teszik a testreszabott MI-videók elkészítését.

- Tanársegédek

A mesterséges intelligencia megoldhat néhány olyan adminisztratív feladatot, amely rengeteg időt vesz el a tanároktól. Ezek közé tartoznak az olyan automatizált rutinfeladatok, mint az óravázlatok készítése, munkalapok tervezése, tesztek összeállítása. A mesterséges intelligencia ajánlásokat is nyújthat az oktatóknak a tanulók speciális igényeinek kielégítésére.

- Szülői asszisztensek

A szülők a mesterséges intelligencia segítségével személyre szabott oktatási tervet készíttethetnek, vagy kérhetnek iránymutatást a pályaválasztásra vonatkozóan.

- Rendszergazda asszisztensek

A generatív mesterséges intelligencia használatával az iskolai adminisztrátorok különféle közleményeket fogalmazhatnak meg, ideértve a szülőknek szóló anyagokat, hírleveleket és más, a szülői munkaközösség bevonásával kapcsolatos dokumentumokat. (Takács, 2023), (Bailey, 2023)

A mesterséges intelligencia használatának előnyei és hátrányai

Harry (Harry, 2023), valamint a The European Times cikke alapján az alábbi előnyöket és hátrányokat emelhetjük ki a mesterséges intelligenciának az oktatás területén történő alkalmazása során.

1.1. Az AI előnyei az oktatásban

Személyre szabott tanulás

Az MI alkalmazkodni tud az egyes felhasználók tanulási stílusához és tempójához. A mesterséges intelligencia által működtetett oktatási platformok a tanuló teljesítménye alapján módosíthatják a nehézségi szintet, javasolhatnak forrásokat vagy módosíthatják a tartalmat. Ez a személyre szabott megközelítés biztosítja, hogy a tanulók ne maradjanak le, és hogy hatékonyan megértsék a fogalmakat.

Rövid idejű visszajelzés

Az AI által biztosított valós idejű visszajelzés segíti az azonnali korrekciót és a tanulás hatékonyságát. Ahelyett, hogy arra várnának, hogy egy tanár végre értékelje a munkájukat, kijavítsa dolgozatukat, a tanulók azonnali visszajelzést kaphatnak arról, hogy értik-e, elsajátították-e a penzumot. Lehetővé teszi számukra, hogy azonnal azonosítsák gyenge pontjaikat, és behozzák lemaradásukat.

Élményszerű tanulási tapasztalatok

A mesterséges intelligencia magával ragadó és interaktív tanulási élményeket hozhat létre, amelyek túlmutatnak a hagyományos tantermi környezeten. A kiterjesztett valóság és a virtuális valóság integrációjával az MI valós forgatókönyveket hozhat létre a diákok számára, amelyekkel interakciót folytathatnak. Ez nemcsak javítja a megértést, hanem vonzóbbá és szórakoztatóbbá teszi a tanulást.

1.2. Az AI hátrányai az oktatásban

Adatvédelmi aggályok

A mesterséges intelligencia oktatásban történő felhasználásával kapcsolatos egyik elsődleges aggály az adatvédelemmel kapcsolatos. Az MI-rendszereknek hatalmas mennyiségű adatra van szükségük a hatékony működéshez. Ez potenciálisan veszélybe sodorhatja a diákokkal kapcsolatos információkat, ha azok rossz kezekbe kerülnek. Szigorú szabályokat kell bevezetni a tanulói adatok védelme érdekében.

Technológiától való függés

Míg a technológia javíthatja a tanulást, a reá történő túlzott támaszkodás problémákhoz vezethet. Ha a rendszerek meghibásodnak, vagy technikai vis majorok lépnek fel, a tanulási folyamat leállhat. Ezenkívül az MI-vel való folyamatos interakció ahhoz vezethet, hogy a tanulókból hiányozni fognak azon szociális készségek, amelyeket az emberi kapcsolatok során fejleszthetnek ki a hagyományos osztálytermi környezetben.

Az emberi kapcsolatok hiánya, dehumanizáció

Míg az MI képessé válhat utánozni az emberi döntéseket, nem tudja megérteni a tanulók érzelmi szükségleteit, és ezáltal nem is reagál rájuk. A tanárok döntő szerepet játszanak a diákok motiválásában és reflektivitásában, olyan emberi kontaktust létrehozva, amelyet az MI nem képes megtenni. Az érzelmi intelligencia ugyanolyan fontos, mint az akadémiai intelligencia a

holisztikus oktatásban. Az MI használatának és a tanárok pótolhatatlan emberi kommunikációjának egyensúlyban tartása elengedhetetlen a hatékony tanuláshoz.

Az önálló gondolkodás hiánya

Az MI túlzott használata még egy nagy veszélyforrás hordozója: megakadályozhatja az önálló gondolkodást. A kritikai gondolkodás és a problémamegoldás az élethez szükséges készségek. Ha egy gép mindent megcsinál, az ember elkényelmesül, mentálisan sérülhet, eltorzulhat a személyisége.

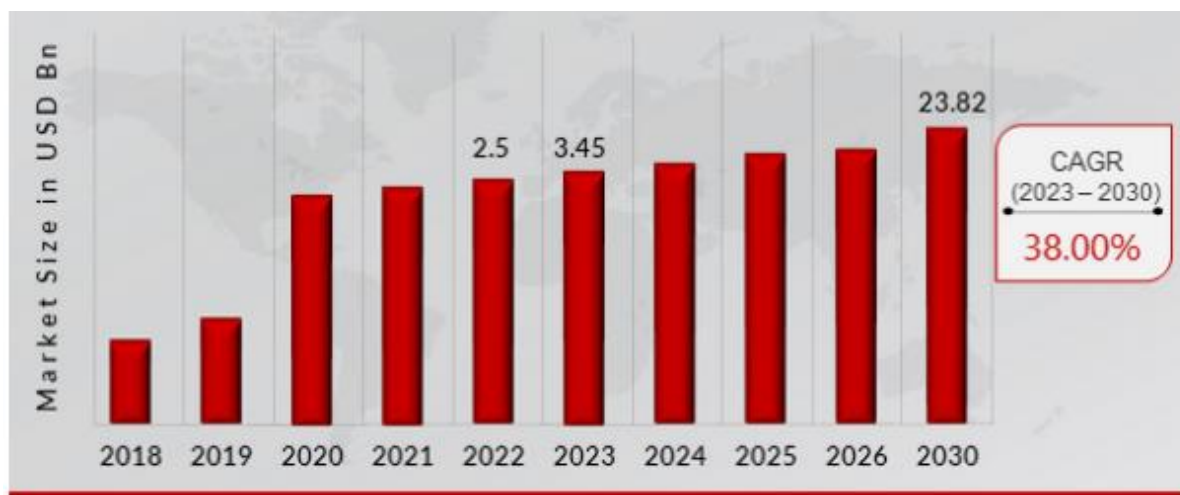
Ha túlságosan a számítógépes algoritmusokra hagyatkozunk, az megakadályozhatja, hogy önállóan gondolkodjunk. Ez az empátia elvesztéséhez is vezet a körülöttünk lévő emberek iránt.

A számítógép és MI függőség számos egyéb problémát is felvet:

- Rossz testtartás.
- Gyengébb memória és kognitív képességek.
- Önbizalom és önbecsülés hiánya.

Az MI és az oktatás szimbiózisának világtrendje

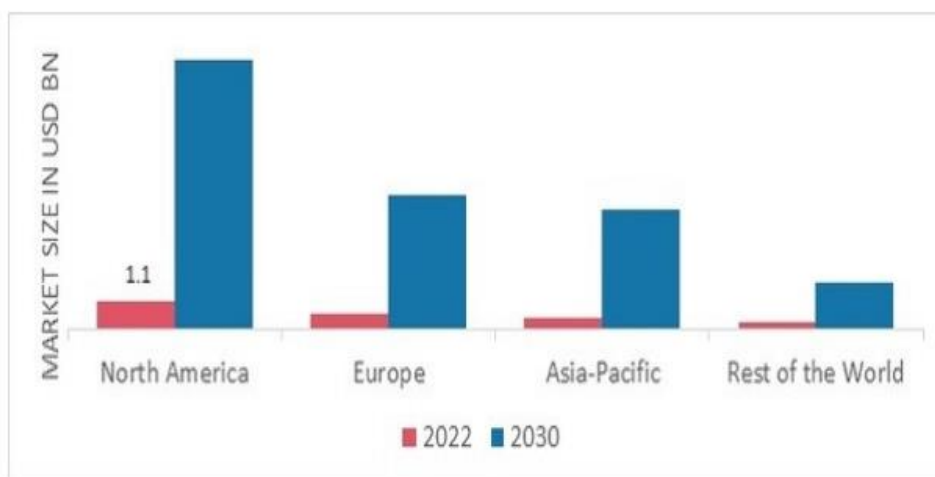
A mesterséges intelligencia oktatási piaci méretét 2022-ben 2,5 milliárd USD-ra becsülték. Az előrejelzések szerint a 2023-as 3,45 milliárd USD-ról 2030-ra 23,82 milliárd USD-ra fog emelkedni, amely 38%-os növekedési rátának (CAGR) felel meg az előrejelzési időszakban (2024-2030).



2.ábra: Mesterséges intelligencia képzési piaca

Forrás MRFR adatbázis

A mesterséges intelligencia oktatási piacról szóló jelentésében vizsgált fő országok, melyek meghatározóak ezen a területen: az Egyesült Államok, Kanada, Németország, Franciaország, az Egyesült Királyság, Olaszország, Spanyolország, Kína, Japán, India, Ausztrália, Dél-Korea és Brazília.



3. ábra: A mesterséges intelligencia oktatásipiaci részesedése régiók szerint (%)

Forrás: Munde, 2023

Az előrejelzett időszakban a felgyorsuló digitalizációs fejlesztések és a mesterséges intelligenciába történő befektetések is elő fogják segíteni a piac bővülését. A mesterséges intelligencia oktatási piacon a legnagyobb részesedéssel Németország rendelkezett, az Egyesült Királyság pedig a leggyorsabban növekvő piac volt ebben a szegmensben az európai régióban.

Az indiai kormány Digital India projektjének köszönhetően, -amelynek célja, hogy növelje a digitális írástudás arányát a különböző technológiákban, ideértve az MI-t is- az indiai volt a leggyorsabban növekvő piac az ázsiai-csendes-óceáni térségben. Ehhez jön még Kína, mely a legnagyobb részesedéssel bír ezen a területen.

Az oktatási mesterséges intelligencia piacának főbb szereplői, az IBM Corporation (USA), a Microsoft Corporation (USA), a Google (USA), a com Inc. (USA), a Cognizant (USA), a Pearson (Egyesült Királyság), a Bridge-U (Egyesült Királyság), a DreamBox Learning (USA), a Fishtree (USA), a Jellynote (Franciaország), a Jenzabar Inc. (USA), melyek jelentős, egyre növekvő tőkét fektetnek be a fejlesztésekbe. (Munde, 2023)

Összefoglalás

Az MI szerepe az oktatásban egyszerre kínál lehetőségeket és kihívásokat a tanárok számára.

A mesterséges intelligencia oktatásban történő felhasználása még csak a kezdeti szakaszában jár, de már jelentős potenciált mutatott a tanulási élmény átalakításában. A technológia és a mesterséges intelligencia fejlődésével várhatóan még innovatívabb módszereket fogunk látni az oktatásban történő felhasználásnál.

A jövőben a mesterséges intelligencia átveheti az olyan hétköznapi feladatokat, mint az osztályozás és az adminisztrációs munka, így a tanárok időt szabadíthatnak fel a személyre szabott oktatásra és a diákokkal való kapcsolattartásra. Lehetővé teheti olyan adaptív tanulási platformok létrehozását is, amelyek minden tanuló igényeit kielégítik.

Miközben folytatjuk a mesterséges intelligencia oktatásban nyújtott előnyeinek feltárását, kulcsfontosságú, hogy foglalkozzunk az etikai aggályokkal, és biztosítsuk a felelősségteljes használatot. Megfelelő szabályozással és kiegyensúlyozott megközelítéssel az MI képes javítani az oktatás színvonalát a következő generációk számára. Tehát rajtunk múlik, hogy körültekintően eligazodjunk a mesterséges intelligencia oktatásba történő integrációjában, és kihasználjuk-e annak előnyeit, miközben csökkentjük a lehetséges hátrányokat.

„A mesterséges intelligencia használata megváltoztatja az emberek életét, a munka világát, az oktatást is. Egyre fontosabbá válik az egész életen át tartó tanulás, melyben a digitális tanulás, az új, innovatív technológiák megismerése, alkalmazása kerül előtérbe. Ezek új értékelési formákat biztosítanak, melyek reális időben és személyre szabottan alakítják a tanulási élményt. Az MI lehetőséget teremt végigkísérni a tanulókat a tanulmányaik során, az iskolában és a munkaerőpiacon is, segítve a magasabb szintű készségek, képességek elérését.” (Szabóné, 2023)

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Ady László, Terpecz Gábor (2018): Mesterséges intelligencia alkalmazása az oktatásban Repüléstudományi közlemények 2018/1
- Artificial Intelligence Development: Pros and Cons for Education in 2023 The European Times 2023.08.25.https://www.europeantimes.news/hu/2023/08/mesters%C3%A9ges-intelligencia-el%C5%91neyi-%C3%A9s-h%C3%A1tr%C3%A1nyai-2023/#google_vignette
- Bailey, John (2023) :AI in Education TECHNOLOGY VOL. 23, NO. 4 <https://www.educationnext.org/a-i-in-education-leap-into-new-era-machine-intelligence-carries-risks-challenges-promises/>
- Buda András (2024): A sokszínű mestersége intelligencia Educatio 33 (1),1–12 old.
- Dietz Ferenc(2020) A mesterséges intelligencia az oktatásban: kihívások és lehetőségek Scientia et Securitas 2020. 1/1.
- Farkas Éva (2023) A minőségi oktatás nélkülözhetetlen a társadalmi fejlődéshez Tudásmenedzsment 24. évf. 3. Különszám 75-91 old.
- Harry, Alexandara (2023) Role of AI in Education Interdisciplinary Journal and Humanity (INJURY) 2(3):260-268 old.
- https://www.researchgate.net/publication/369545925_Role_of_AI_in_Education
- Harsányi Péter (2023): És mi lesz az oktatással? Educatio 32 (4), pp. 714–717 Mező Ferenc és Mező Katalin (2019): Inter-diszciplináris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges intelligenciára irányuló cél-, eszköz- és hatásorientált kutatáshoz. Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat, 1 (1). 9–29. old.
- Kollár Ferenc (2023) A mesterséges intelligencia (MI) a technológia terén elért újabb eredmények miatt egyre nagyobb szerepet tölt be a mindennapi életben, így az oktatásban is. <https://www.virusnaplo.hu/2023-julius-28-a-mesterseges-intelligencia-mi-a-technologia-teren-elert-ujabb-eredmenyek-miatt-egyre-nagyobb-szerepet-tolt-be-a-mindennapi-életben-ig-y-az-oktatásban-is/>
- Mező Ferenc és Mező Katalin (2019): Inter-diszciplináris kapcsolódási lehetőségek a mesterséges intelligenciára irányuló cél-, eszköz- és hatásorientált kutatáshoz. Mesterséges intelligencia – interdiszciplináris folyóirat, 1 (1). 9–29. old.
- Munde, Shubham (2023) Artificial Intelligence in Education Market Overview https://www.marketresearchfuture.com/reports/artificial-intelligence-education-market-6365?utm_term=&utm_campaign=&utm_source=adwords&utm_medium=ppc&hsa_acc=2893753364&hsa_cam=20298941735&hsa_grp=151951244833&hsa_ad=663291708226&hsa_src=g&hsa_tgt=dsa-2088470574940&hsa_kw=&hsa_mt=&hsa_net=adwords&hsa_ver=3&gad_source=1
- Pálkás-Purgel Zsuzsa (2019) Alfa generáció-a „digitális bábik” kora Új köznevelés 2019/1-2. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-koznevelés/alfa-generacio-a-digitalis-bebik-kora>
- Pintér Dániel Gergő (2015): Nem a Z-generáció butább, csak az oktatás ragadt a 20. században <https://media20.blog.hu/2015/10/09/a-z-generacio-számara-alkalmatlan-a-jelenlegi-oktatás>
- Pintér Marianna (2016): Milyen tapasztalatokkal kerül az alfa-generáció az iskolába? Új Köznevelés, 72. évf., 8. sz. <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-koznevelés/milyen-tapasztalatokkal-kerul-az-alfa-generacio-az-iskolaba>
- Polónyi, I. (2023). Az oktatás minőségügye. Magyar Közgazdasági Társaság. <https://fejlodegazdasagtan.hu/2023/05/30/az-oktatás-minosegugye/>
- Schultz, T. W. (1983). Beruházás az emberi tőkébe. Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Szabóné Balogh Ágota (2023): Mesterséges intelligencia az oktatásban. Mesterséges Intelligencia – interdiszciplináris folyóirat, V. évf. 2023/2. szám. 51-61.old.

Takács Petra (2023) Mesterséges intelligencia az oktatásban, KLIPPE <https://klippe.hu/mesterseges-intelligencia-az-oktatasban/>

SZERZŐI ADATOK

Dr. Hegedűs László Zsigmond főiskolai docens
Nyíregyházi Egyetem Gazdálkodástudományi Intézet
hegedus.laszlo@nye.hu

Magyar Zoltán

A KKV-K SZEREPE SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG VÁRMEGYE VADÁSZTURISZTIKAI POTENCIÁLJÁNAK KIHASZNÁLÁSÁBAN

THE ROLE OF SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES IN EXPLOITING THE HUNTING TOURISM POTENTIAL OF THE COUNTY OF SZABOLCS-SZATMÁR-BEREG

ÖSSZEFOGLALÓ

A „vadászat” mára markáns turisztikai motiváció lett, és egyértelművé vált a „vadászati turizmus” ország-és desztinációimázs alakulásában játszott szerepe. A Magyarországra látogató külföldi vendégvadászok száma folyamatosan növekvő tendenciát mutat, 2023-ben számuk nagyságrendileg 29.000 fő volt, a Szabolcs-Szatmár-Bereg Vármegyében vadászó külföldi vendégvadászok száma 536 fő volt. A vadászati célú turizmusnak kétségtől fontos szerepe van a turizmuson belül, hiszen a hazánkba érkező külföldi vendégvadászok a vadásztatónak fizetett közvetlen költséson kívül igénybe veszik a meglévő turisztikai infrastruktúrát és a kapcsolódó szolgáltatásokat is. A vadászati turizmus képes a turisztikai szezon prolongálására, némileg csökkentve így a szezonalitást is, illetve vannak olyan térségek, ahol a vadászati turizmus lehetősége jelenti az egyetlen vonzerőt. A sikeresen működőképes vadászati turizmus alapja a megfelelő mennyiségű és minőségű vadállomány, illetve az ezt biztosító vadgazdálkodás. A vármegye vadászturisztikai potenciáljának kihasználásában meghatározó szerepe lehet az érintett KKV-knak; hiszen amennyiben képesek a kooperációra, úgy megteremthetők értéknövelt és jól pozicionálható turisztikai termékek.

Kulcsszavak: turisztikai potenciál, vadászati turizmus, szuprastruktúra, Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye

ABSTRACT

"Hunting" has now become a prominent tourism motive and the role of "hunting tourism" in shaping the image of the country and destination has become clear. The number of foreign guest hunters visiting Hungary is constantly increasing, in 2023 the number of foreign guest hunters was in the order of 29,000, the number of foreign guest hunters hunting in Szabolcs-Szatmár-Bereg County was 536. Hunting tourism undoubtedly has an important role to play within tourism, as foreign visiting hunters, in addition to the direct expenditure paid to the hunting industry, also make use of the existing tourism infrastructure and related services. Hunting tourism has the potential to prolong the tourist season, thus reducing seasonality to some extent, and there are areas where the possibility of hunting tourism is the only attraction. Successful hunting tourism is based on the availability and management of game in sufficient quantity and quality. The SMEs concerned can play a crucial role in exploiting the hunting tourism potential of the county; if they are able to cooperate, value-added and well-positioned tourism products can be created.

Keywords: tourism potential, hunting tourism, suprastructure, Szabolcs-Szatmár-Bereg county

1. A vadászati turizmus értelmezése

A „vadászat”, mint turisztikai aktivitás az alternatív, „aktív turizmus” kategóriába tartozik, és így olyan turizmusformának tekinthető, amelyben a turista utazásának motivációja valamilyen fizikai aktivitást igénylő szabadidős vagy sporttevékenység gyakorlása. Seilmeier (1997) szerint a vadászati turizmus „külföldi utazás vadászati céllal”. Higginbottom (2004) szerint a „vadászati turizmus a természethez kötődő, illetve a természetben végezhető turizmus forma, melynek fő motivációja a vad megfigyelése és/vagy elejtése, lelövése”. Trauer (2006) megfogalmazásában a vadászati turizmus a speciális érdeklődésű turizmus (special interests tourism, SIT) egyik fajtája, ahol az utazót elsősorban egy speciális érdeklődés motiválja, ami hatással van a desztináció megválasztására is. A „vadászati turizmus” kifejezést az alábbi tartalommal használom: A vadásztató, mint szolgáltató és vendégvadász, mint ügyfél által közösen megvalósított élményteremtés, melynek során a szolgáltató a rendelkezésre álló speciális kompetenciák és a technikai, természeti erőforrások birtokában, az élőhelyi adottságok és szezonális körülmények figyelembevételével szervezi és koordinálja a vadászatot, mint szolgáltatásfolyamatot (Magyar, 2020). A vadászati turizmus mindezek alapján „niche” (rés) turizmusnak is tekinthető, ami egyfajta autentikus környezetben megvalósuló, speciális érdeklődési kör által motivált turisztikai forma, ennek megfelelően a fogyasztóknak csak egy szűkebb rétegét érinti (Robinson – Novelli, 2005).

1.2. A turisztikai potenciál értelmezése

A turisztikai potenciál kifejezés a turizmus kutatások egyre gyakrabban használt fogalma, de egységes az definíció helyett igen széleskörű értelmezési tartománnyal találkozunk. Michalkó (2005) munkájában a releváns szakirodalmakat szintetizálva a fogalom teoretikus hátterének vizsgálata alapján megállapítja, hogy a leggyakrabban a desztináció kínálatként fordítható „supply”, vagy a turisztikai lehetőségként értelmezhető „tourist facilities” állnak a turisztikai potenciál tartalmához a legközelebb, illetve, hogy a kifejezés a vizsgált térség fogadóképességének tárgyi feltételeit összességére vonatkozik, s mint ilyen materiális, mérhető elemekből tevődik össze. Említett szerző kifejti, hogy egy úticélnak a turizmusba történő bekapcsolódását alapvetően fogadóképessége határozza meg.

Tózsza (1996) szerint a turisztikai potenciál magját a vonzerők és a szálláskínálat alkotja, azaz hangsúlyos szerepet kap a már meglévő idegenforgalmi aktivitás és létesítményállomány.

A turisztikai potenciál Aubert et.al. (2015) alapján egy adott terület – mért adatok segítségével, egzakt módon kifejezett – idegenforgalmi teljesítőképessége.

Balázs – Michalkó (2017) turisztikai potenciál alatt a nem megfelelően vagy a nem kellő hatékonysággal kiaknázott idegenforgalmi kínálatot érti, amelynek fejlesztésével és szakszerű menedzselésével az adott terület versenyképessége növelhető; illetve idézik munkájukban Grasseli (2005) kutatásának eredményeit, aki a szálláshelyi férőhelykapacitás és a vendégek, vendégéjszakák mennyiségének számbavétele mellett a kulturális attrakciók számának és a természetvédelmi területek méretének beemelését is javasolja. A szálláshelyek vizsgálata azért is lényeges, mert ezek hiányában a legkiemelkedőbb vonzerő, illetve az annak értékesítésében közreműködő idegenforgalmi infrastruktúra sem garantálhatja az adott hely versenyképességének fenntartását (Michalkó, 2007).

2. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye vadászturisztikai potenciálja

Az Országos Vadgazdálkodási Adattár publikált adatai alapján készült 1. táblázatban látható, hogy Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében a 2022/2023-as vadászati évben az őz, gímszarvas, dámszarvas, muflon vadfajokból trófea-tömeg alapján hány darab egyed került elejtésre.

1. táblázat: A 2022/2023-as vadászati évben Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyében elejtett trófeás nagyvadak számának alakulása

Őz										
Agancstömeg-megoszlás (gr)										
Elbírált trófea	150-200	200-250	250-300	300-350	350-400	400-450	450-500	500-550	550-600	>600
összesen 3 662 db	283	614	828	754	455	233	86	39	13	6
Gímszarvas										
Agancstömeg-megoszlás (kg)										
Elbírált trófea	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	>12		
összesen 483 db	73	62	77	42	33	11	5	1		
Dámszarvas										
Agancstömeg-megoszlás (kg)										
Elbírált trófea	1-1.5	1.5-2	2-2.5	2.5-3	3-3.5	3.5-4	4-4.5	>4.5		
összesen 468 db	18	33	24	66	67	82	82	64		
Muflon										
Csigahossz megoszlása (cm)										
Elbírált trófea	<20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90		
összesen 40 db	0	0	0	4	9	14	11	2		

Forrás: OVA (2023) adatai alapján saját szerkesztés

A vármegye a 3662 db-os éves őzterítéssel a 2. helyet foglalja el az országos sorrendben, az első helyen Csongrád vármegye áll 3689 db-os terítéssel. Ennek ismeretében megállapítható, hogy a megye vadászturisztikai vonzerejének egyik központi eleme a megyei őzbak állomány lehet. Ennek tényét tűnik alátámasztani a 3. ábra információja is, miszerint 2023-ban összesen 536 fő vendégvadász érkezett a vármegyébe, melyből 152 fő április közepén, illetve 60 fő májusban érkezett. Az őzbak vadászati szezonja április 15.-én kezdődik; ekkor még a viszonylag gyér vegetációs borítottság, takarás miatt április közepétől május végéig könnyebben elbírálhatóak és nagy eséllyel elejthetőek a kívánatos agancsú egyedek.

A megfelelő mennyiségű és minőségű vadászható vadállomány csak a megfelelő élőhelyi viszonyokkal együtt értelmezhető. Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegye 5936 km²-es alapvetően síkvidéki területe a lakott területek kivételével vadászterület, a vármegyében 134.686 ha erdő található, ami 22%-os erdősültséget biztosít. Az őzállomány elsősorban az erdős sztyeppéket, a kis erdőfoltokkal tarkított mezőgazdasági területek, illetve a nádasokat, magas füves bozótosokkal tűzdelt térségeket kedveli. Az erdők közül a nyitott, táplálékban gazdag, felújuló jellegűeket preferálja. A vadászturisztikai potenciál szempontjából releváns társadalmi

erőforrásokra jellemző, hogy a vármegyében 4350 fő vadász él, 93 db vadászatra jogosult szervezet van, melyeknél összesen 130 fő – szezonálisan a vadászati turizmusban is részt vevő – hivatásos vadász dolgozik. Fontos jellemző lehet, hogy hogyan alakul a „vadászat”, a „vadgazdálkodás” és „vadászok” megítélése a vármegyében; illetve hogyan használható ki a vadászati turizmus imázsépítő képessége a vármegye turisztikai kínálatának pozicionálásában? (Jelenleg zajlik a vadászat, vadászok társadalmi megítélésére vonatkozó lokális felmérés, melyet jelen sorok írója koordinál)

A vadászati turizmusban is szerepet játszó elsődleges szuprastruktúrára jellemző, hogy a vármegyében 375 db turisztikai szálláshely, 4235 kiadható szoba található; ezek vendégforgalmára jellemző, hogy a 2023-as évben 248 936 fő belföldi, 65 957 fő külföldi turistát fogadtak. Előbbiek 608 168 vendégéjszakát, utóbbiak 174 7356 vendégéjszakát tölthettek a vármegyében. Sajnos szegmentált statisztikai adatok hiányában pontosan nem határozható le, hogy ezeket a kapacitásokat pontosan mikor, milyen intenzitással vették igénybe az elsősorban vadászati céllal a vármegyébe érkező turisták.

A vármegye közlekedési infrastruktúrájára jellemző, hogy Budapesttől 237 km-re található, az M3-as autópályán érhető el, Debrecentől, illetve a debreceni repülőtértől 55 km-re a található, a 4-es számú főúton közelíthető meg. Szlovákiától a Tornaádaska határátkelő helyen keresztül 179 km-re, Romániától a Vállaj határátkelő helyen keresztül 63 km-re található.

3. A KKV-k szerepe a vadászturisztikai potenciál alakulásában

A vadászati turizmus alapjául szolgáló komplex turisztikai termékek sikeres pozicionálásának feltétele a megfelelő mennyiségű és minőségű vadállomány. Ez a folyamatos és hatékony dúvadgyerítés mellett szükségessé teszi egy olyan élőhely-gazdálkodási stratégia kialakítását, amely tervezhető és fenntartható módon képes biztosítani a szükséges reprodukciót. Az ágazat sikerességét és jövedelemtermelő képességét nagyban elősegítheti a vadászati turizmusban dolgozó front és back office munkatársak szakmai tudásához, szervezőképességéhez kapcsolódó ügyfélcentrikus, nyelvtudással párosuló munkaattitűd is. A vendégek elégedettsége, visszatérési szándéka szempontjából mára legalább ennyire fontos tényezővé vált a vendégek elszállásolására és a vadászatok közötti időszakok eltöltésére szolgáló vadászházak lokációja, megfelelő színvonalú és komfortfokozatú infrastruktúrája. A vonatkozó társadalmi erőforrásokra jellemző, hogy a vármegyében 4350 fő vadász él, 93 db vadászatra jogosult szervezet van, melyeknél összesen 130 fő – szezonálisan a vadászati turizmusban is részt vevő – hivatásos vadász dolgozik. Mindezek miatt érdemes lehet a hazai, tradicionális alapokon nyugvó vadászturisztikai szolgáltatásokat olyan új programelemekkel gazdagítani, amelyek lehetőséget adnak a vendégek által eltöltött idő hosszabbítására, illetve további költségeket generálhatnak. A vadászati turizmusban is szerepet játszó elsődleges szuprastruktúrára jellemző, hogy a vármegyében 375 db turisztikai szálláshely, 4235 kiadható szoba található; ezek vendégforgalmára jellemző, hogy a 2023-as évben 248 936 fő belföldi, 65 957 fő külföldi turistát fogadtak. Előbbiek 608 168 vendégéjszakát, utóbbiak 174 7356 vendégéjszakát tölthettek a vármegyében. (Forrás: TDM iroda) Sajnos szegmentált statisztikai adatok hiányában pontosan nem határozható le, hogy ezeket a kapacitásokat pontosan mikor, milyen intenzitással vették igénybe az elsősorban vadászati céllal a vármegyébe érkező turisták.

A magyar vadgazdálkodás évszázadokra visszatekintő múltja és kimagasló teljesítménye, valamint Magyarország, illetve az adott desztinációra jellemző turisztikai kínálat egyéb elemei (elsősorban a gasztronómia, a kulturális örökségek stb.) jól kombinálva megfelelő alapot adhatnak komplexebb, „értéknövelt” turisztikai csomagok kidolgozására és pozicionálására. Amennyiben a vármegye vadászati turizmusában direkt vagy indirekt formában érintett KKV-k – akár kooperáció útján – képesek a meglévő erősségek kihasználására, illetve az egyes

kihívásokra érdemi megoldásokat kínáló módszerek kidolgozására, úgy megteremthetők olyan értéknövelt turisztikai termékek, melyekkel a vármegye vadászturisztikai potenciálja még inkább kihasználhatóvá válik.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Aubert Antal – Csapó János – Jónás-Berki, Mónika – Pálfi Andrea (2015): A turizmus térszerveződési típusai Magyarországon: térszervező modellek a turizmusban. In: Tésits Róbert–Alpek B. Levente (szerk.): A mi geográfiánk=Tóth József emlékezete. Publikon Kiadó, Pécs. pp. 271–281.
- Balázs Dánilel – Michalkó Gábor. (2017) A Turisztikai potenciál megújuló energia orientált befolyásolásának alternatívája egy nógrádi mintaterületen. Turisztikai és vidékfejlesztési tanulmányok 2017. december II. évfolyam IV. sz. 28.o-43.o.
- Grasseli Norbert (2005): A vidéki kistérségek gazdasági potenciáljának felmérése. PhD-értekezés, Debreceni Egyetem Vállalatgazdaságtan Tanszék
- Karen Higginbottom (2004): Wildlife tourism: impacts, management and planning. Common Ground Publishing Pty Ltd. Australia.
- Magyar Zoltán (2020) A vadászati turizmus és az országimázs kapcsolata. Turisztikai és Vidékfejlesztési Tanulmányok, 2020. 5(4), 29-43.
- Magyar Zoltán (2022): *Vadászati turizmus*, Szaktudás Kiadó
- Michalkó Gábor (2007): A turizmus szuprastruktúrájának földrajza. In: Magyarország modern turizmusföldrajza, Dialóg Campus Kiadó Budapest-Pécs pp: 213-233.
- Michalkó, Gábor (2016): Turizmológia. Akadémia Kiadó.
- Mike Robinson – Maria Novelli (2005): Niche Tourism: An Introduction. In: Maria Novelli (ed.) Niche Tourism: Contemporary Issues, Trends and Cases. Oxford: Butterworth Heinemann Ltd.
- Gerhard Seilmeier (1997): Vadászati lexikon. Méliusz, Debrecen.
- Birgit Trauer (2006): Conceptualizing special interest tourism – framework for analysis. Tourism Management, 27(2), 183-200. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2004.10.004>
- Tózsza István (1996): Az Aggteleki-karszt idegenforgalmi potenciálja. Földrajzi Értesítő 45(3-4):pp. 299-314.

SZERZŐI ADATOK

Dr. Magyar Zoltán PhD
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet,
Egyetemi docens, magyar.zoltan@nye.hu

FONTOS-E A VÁLLALAT SZÁMÁRA A TUDATOS FOGYASZTÓ?

IS CONSCIOUS CONSUMER IMPORTANT TO THE COMPANY?

ÖSSZEFOGLALÓ

A globalizált világban a társadalmi felelősségvállalásnak (CSR) egyre nagyobb szerepe van, nemcsak egy vállalat, hanem a fogyasztó életében is. Az elmúlt években, az új „értékalapú közgazdaságtan” alapjává vált a társadalmi felelősség vállalás. A fenntarthatóság igénye miatt megjelenik a „jó és a rossz növekedés” kérdése, így a felelősség kérdésköre is bekerül a gazdasági döntések aspektusai közé. Jelen tanulmány a tudatos fogyasztó szerepét vizsgálja, abból a szempontból, hogy melyek lehetnek azok a tényezők, amelyek nagyobb és hangsúlyosabb szerepet kaphatnak a fogyasztó termék/szolgáltatás választásában. A fogyasztói magatartás vizsgálatok a döntéshozatal szintjeinél – a gazdasági és társadalmi (család, társadalmi osztály) hatás mellett – megjelenik a környezet, az érdekérvényesítő képesség hatása is. Vizsgálataink alapján ezek a tényezők lehetnek az igazságosság, egyenlőség, tisztességes piac, másokért való felelősség vállalás, emberi méltóság, szolidaritás, emberi élet tisztelete. Ezek a fogalmak azonban, első hallásra, nem a közgazdaságtanban megszokott kifejezések, inkább etikai, illetve az emberi jogi tanulmányokban használatosak. A jelen cikkben egyrészt arra keressük a választ, hogy a modernkori közgazdaságtannak kell-e új fogalmakkal dolgoznia. Másrészt elméleti síkon azt is vizsgáljuk, hogy a tudatos fogyasztó jelenléte a piacon, mennyire tudja ezt a folyamatot segíteni, vagy akár megváltoztatni.

Kulcsszavak: társadalmi felelősségvállalás (CSR), emberi jogok, SDG célok, etikai felelősség

ABSTRACT

In the globalized world, corporate social responsibility (CSR) plays an increasingly important role, not only in the life of a company, but also in the life of the consumer. In recent years, CSR has become the basis of the new "value-based economics". Due to the need for sustainability, the question of "good and bad growth" appears, so the issue of responsibility is included among the aspects of economic decisions. This study examines the role of the conscious consumer, from the point of view of which factors can play a greater and more prominent role in the consumer's choice of product/service. When examining consumer behaviour at the decision-making levels – in addition to the economic and social (family, social class) impact –, the environment and the ability to assert interests also appear. Based on our research, these factors can be justice, equality, fair market, responsibility for others, human dignity, solidarity, respect for human life. However, at first glance, these concepts are not the terms used in economics but are rather used in ethical and human rights studies. In this article, on the one hand, we are looking for an answer to whether modern economics should work with new concepts. On the other hand, on a theoretical level, we also examine how the presence of the conscious consumer on the market can help or even change this process.

Keywords: corporate social responsibility, human rights, SDG goals, ethical responsibility

1. Bevezetés

A globalizációs folyamatoknak köszönhetően egyre nagyobb szerepe van egy vállalat életében az ún. társadalmi felelősségvállalásnak (CSR, Corporate social responsibility). A CSR tevékenységek célja, hogy a vállalatok pozitív hatást gyakoroljanak a társadalomra és a környezetre, miközben fenntartják vagy növelik üzleti sikerüket. A CSR eredete a 20. század elejére, az 1930-as évekre vezethető vissza. Ez gyakran csak adományozásra, jótékonykodásra korlátozódott. Az évtizedek során a CSR fogalma és a hozzá kapcsolódó folyamatok kibővültek és elmélyültek. A „modernkori” CSR megjelenése az 1950-es évekre tehető, melyet Bowen 1953-ban megjelent „Az üzletember társadalmi kötelességei” című könyvével azonosítanak, azonban ebben a műben csak a vállalatvezető feladatának tekintették a CSR-t, a munkavállalók, mint érintettek, nem szerepeltek még a fogalmi meghatározásban. (Maier, 2019)

Az áttörés 1970-es években érkezett meg, amikor is egyre nagyobb számban jelentek meg CSR-rel foglalkozó kezdeményezések, tanulmányok (Johnson, 1971; Jones, 1980). Ezen tanulmányok többek között kiemelik, hogy a társadalmi és környezeti felelősség mellett a munkavállalók, mint érintettekhez köthető jogi felelősség mellett, az alkalmazottakkal kapcsolatos bánásmód az etikai felelősség is megjelenik a CSR fogalmában. Carroll (1979) a gazdasági, jogi, etikai és emberbaráti felelősség piramisaként határozta meg CSR-t.

Az 1980-as években megjelent stakeholder elmélet a CSR meghatározására irányuló elmélet kiindulópontjául szolgál.

Az 1990-es években a vállalatok kezdték felismerni, hogy a CSR nem csak a jótékonytságról szól. Ekkor jelentek meg az első fenntarthatósági jelentések, amelyekben a vállalatok beszámoltak környezeti és társadalmi teljesítményükről. (Internet 1). Ebben az időszakban jelentek meg azok a tanulmányok is, amelyek már elkülönítették a CSR szempontjából fontos külső és belső érintetteket. A belső érintettekhez tartoznak a munkavállalók, a dolgozók; az alkalmazottak, az ő megbecsülésük és a munkakörülményeik fejlesztése is szerves részét képezi a CSR-nek. A CSR-programok javíthatják a munkavállalói elkötelezettséget, csökkenthetik a fluktuációt és vonzóbbá tehetik a vállalatot a tehetséges munkaerő számára.

A hazai szakirodalomban számos ágazaton belül vizsgálták, kérdőíves felmérést alkalmazva, a vállalati felelősségvállalás és a munkavállalók közötti elégedettséget, többek között Raffay-Danyi-Hajmásy, 2021; Karácsony-Reichel, 2024; Gyökér-Krajcsák, 2009). Eredményeik azt mutatták, hogy a dolgozóknak fontos a CSR, mivel azok kapcsolódnak a munkavállalók fizikai és pszichológiai jólétéhez, esélyegyenlőséghez, a munka-magánélet egyensúly biztosításához.

2. A társadalmi felelősségvállalás (CSR): pro és kontra

A társadalmi felelősségvállalás kapcsán gyakran felmerül a kérdés, hogy valóban jó szándékok vezérlik-e a vállalatokat, mint azt, ahogy az elmélet állítja (Vogel, 2006; Kreipl, 2017). A fő kritika, hogy sok vállalat önérdéken alapuló gazdasági kalkuláció részévé tette a CSR-t, így sokan csak PR eszköznak használják. (Kreipl, 2017).

A CSR támogatói azzal érvelnek, hogy ezt a fajta megközelítést jól alkalmazó üzleti szereplők hosszú távon javíthatják nyereségüket, továbbá hangsúlyozzák, hogy a CSR támogatja a szervezetet küldetésében, útmutatóként szolgál, mit képvisel az adott vállalat fogyasztóinak. Egyetértenek (Epstein-Reeves, 2012) azzal, hogy üzleti céljaik, sikereik eléréséhez a vállalatoknak CSR-erőfeszítéseket is vállalniuk kel, melynek egyik példája, hogy a fogyasztók lojálisak és hajlandók többet költeni náluk.

A kritikusok szerint a CSR pont a legfontosabbról, a vállalkozások gazdasági szerepétől vonja el a figyelmet. Henderson (2001) nemcsak a CSR túlfutó magasnak, olykor irreálisnak ítélt elvárásait kérdőjelezi meg, hanem pusztán „kirakatként” tekint erre a megközelítésre. Shamir

(2011) alapján a CSR a kapitalizmus legitimációjának egyik formájává, amolyan kockázatkezelési eszközzé silányult, gyakran megkérdőjelezhető eredménnyel. Oppewal et al., (2006) megállapítja, hogy nem minden CSR-tevékenység vonzó a fogyasztó számára, a vállalat alapcéljaival nem összehangolt társadalmi kezdeményezés kifejezetten negatív hatásúvá válik.

Gering (2018:59) a következőket írja: „mindig meg kell mutatni, be kell bizonyítani a vállalatok társadalmi szerepvállalásának gazdasági hasznosságát, a morális felelősség felvállalásának gazdasági eredményeit”. Úgy fogalmaz, hogy a CSR legnagyobb előnye és egyben problémája is, hogy negligálja az etikai megfontolásokat, és csak a menedzseri folyamatokra koncentrál. Nem ad választ a CSR morális kérdéseire, csak kikerüli őket. állítása szerint ennek két olvasata van: az egyik az, hogy a vállalatok passzív szereplők, amelyek csak reagálnak a felmerült igényekre, nem befolyásolják azokat. A másik pedig az, hogy a vállalatok maguk determinálják saját maguk számára a társadalmi felelősség tartalmát és eszerint járnak el. Gering szerint mindkét olvasat megkérdőjelezhető, mivel a vállalatok szerepe társadalmilag sokkal kiterjedtebb annál, hogy csak passzív szereplőként tekintsenek rájuk, másfelől pedig nincsenek felhatalmazva a társadalmi jólét irányának és tartalmának meghatározására.

A 21.században a CSR további átalakuláson ment keresztül, nemzetközi szintén is egyre erősödött az érdeklődés iránta. A vállalatok kezdték felismerni, hogy a társadalmi felelősségvállalás nem csak a kockázatkezelésről és a válságkezelésről szól, hanem valódi üzleti lehetőséget is kínál. A skandináv országok – Dánia, Svédország és Norvégia – hosszú ideje vezető szerepet töltenek be a CSR terén. Az elmúlt években olyan feltörekvő gazdaságok, mint India, Kína is egyre nagyobb hangsúlyt fektetnek a társadalmi felelősségvállalásra. Egyik ilyen gyakorlati példa, hogy India bevezetett egy törvényt, amely előírja a nagyvállalatok számára, hogy bevételük egy bizonyos százalékát CSR tevékenységekre költse. Üzleti lehetőségek közül megemlíthető a holland Unilever „Sustainable Living” terve, amely arra törekszik, hogy 2025-re teljes mértékben fenntartható legyen a vállalat termelése, továbbá, hogy csökkentse környezeti lábnyomát és növelje társadalmi hatását. A kínai Alibaba Group az ún. „Rural Taobao” programjával a vidéki Kínában élő emberek számára biztosít hozzáférést az e-kereskedelemhez, elősegítve ezzel a vidéki területek gazdasági fejlődését. (Internet 2; Internet 5)

A pénzügyi szektor, az energiaipar és a technológiai vállalatok különösen aktívak a CSR terén. A pénzügyi intézmények egyre inkább beépítik a fenntarthatóságot befektetési döntéseikbe, az energiaipari vállalatok környezetvédelmi kezdeményezéseket indítanak a klímaváltozás hatásainak csökkentése érdekében. A technológiai vállalatok pedig a digitális egyenlőtlenségek csökkentésére és az oktatás javítására összpontosítanak.

A vállalatoknak ma már nem csak a részvényeseikkel, hanem a társadalom egészével is elszámoltathatóságuk van. A fogyasztók egyre tudatosabbak, és elvárják, hogy a vállalatok pozitív társadalmi és környezeti hatást gyakoroljanak. Egy vállalat hírneve, márkája és ügyfélkapcsolatai közvetlenül függhetnek CSR-tevékenységeitől.

2.1. A CSR eszközei

Több olyan eszköz is a rendelkezésre áll a vállalatoknak, melyek kulcsfontosságúak a CSR gyakorlatban való megvalósításához: az egyik az etikai kódexek, a másik az ún. normák. Ezek a dokumentumok határozzák meg a vállalatok elvárt viselkedését és értékeit, továbbá iránymutatást adnak a munkavállalóknak és vezetőknek a helyes döntések meghozatalához.

A nyilvánosan közzétett etikai kódexek bizalmat építenek az ügyfelek, partnerek és a nagyközönség körében. További előnyük, hogy segítenek megelőzni a vállalati visszaéléseket és a korrupciót. (Internet 3)

A 2001-ben létrejött ISO26000 szabvány a társadalmi felelősségvállalás hét alapvető elemét határozza meg, melyek közül kettő is szervesen kapcsolódik a munkavállalókhöz: az emberi jogok és a munkaügyi gyakorlatok. (ISO, 2008)

Bár a szabvány, elsősorban a vállalatok céljaira összpontosít, de érdekes megvizsgálni a kérdést a fogyasztó szemüvegén keresztül is.

A társadalmi felelősség vállalás lesz az új „értékalapú közgazdaságtan” alapja is. A fenntarthatóság igénye miatt megjelenik a „jó és a rossz növekedés” kérdésköre, így a jövő nemzedékéért való felelősség is bekerül a gazdasági döntések aspektusai közé.

A közgazdaságban a liberalizmus filozófiai háttere teremti meg a homo oeconomicust, akinek a gazdasági döntéseit csakis anyagi érdekek motiválják. Mára azonban a növekedés igénye mellett egyre több tényező is szerepet kap a fogyasztó választásában. (Kocziszký, 2022).

3. Emberi jogok

A jó és a rossz közti választás mindig a fogyasztó által elfogadott értékeken alapszik. Így a fogyasztó választásában a haszon mellett olyan fogalmak is megjelennek, mint az igazságosság, egyenlőség, tisztességes piac, másokért való felelősség vállalás, emberi méltóság, szolidaritás, emberi élet tisztelete.

A fenti fogalmak értelmezéséhez mindenképpen segítségül kell hívnunk az emberi jogok kategóriáit. Az emberi jogok fogalma az állam létrejöttéhez kapcsolható. Az emberek, annak érdekében, hogy békében és biztonságban éljenek, egy megállapodás keretében ráruházzák az összes jogukat arra az entitásra, melyet államnak neveznek.

Ezt a megállapodást, tartalmi elemeire tekintettel, társadalmi szerződésnek nevezik el. Ez a társadalmi szerződés lesz a mai államok legmagasabb szintű jogszabálya, az alkotmány.

Ezek az alkotmányok általában két nagy részre oszthatóak, az egyikben találhatjuk az alapvető emberi jogok és állampolgári kötelezettségek rendszerét, míg a másik részben az állam felépítésére vonatkozó legfontosabb elveket.

Az állam működése ugyanúgy átlátható, kiszámítható kell, hogy legyen, mint az egyes ember viselkedése. Az adott ember/állampolgár csakis előre rögzített szabályok szerint tud együttműködni a többi társával.

Az együttélés legfontosabb elveit határozzák meg az emberi jogok. Ezek a jogok soha nem évülnek el, vagyis nem lehet egy időkorlátot felállítani, ameddig ezzel a joggal az egyén élhet. Sőt, ha bizonyos ideig nem éltek velük (pl. egy diktatúra idején), akkor nem lehet arra hivatkozni, hogy a jogok állam általi védeltsége megszűnt volna.

További fontos tulajdonsága az összes emberi jognak, hogy ezek a jogok személyhez tapadnak, és elidegeníthetetlenek. Csakis az adott személy tudja megítélni, hogy a saját személyét/ integritását az adott ügyben megsértették-e. Csakis ő indíthat eljárást az ügyben. Bár az érintett személy kezében van a saját jogaival szembeni döntési jogosultság, de fő szabály szerint ezeket a jogokat nem idegenítheti el. Vagyis pénzért sem mondhat le róla, azt másra nem ruházhatja át.

Az emberi jogok/ személyiségi jogok érvényesülése esetében, az is segítség, hogy az állam garantálja az érvényesítést. Ezt nem csak az állam-egyen viszonylatában, hanem az egyén-egyen kapcsolatában is biztosítani kell.

De az emberi jogok tartalma nagyban függ az adott állam értékalapú kulturális beállítódásától.

Ezeket a speciális jogokat többféle módon csoportosíthatjuk: egyik csoportosítási elv a jogosultak száma szerint tesz különbséget egyéni és kollektív jogok között.

A téma szempontjából sokkal fontosabb az emberi jogok tartalmi és időbeli csoportosítása:

- a) Az első generációs emberi jogokat a legkorábban, a felvilágosodás korában fogalmazták meg az állam kialakulásáról gondolkodók. Tartalmuk alapján szabadságjogoknak nevezik őket. Ezzel jelölve, hogy az adott állam nem korlátozhatja a tartalmukat. Ide tartozik az élethez, tulajdonhoz, emberi méltósághoz való jog. Ezeket a jogokat „negatív jogoknak” is nevezik, mivel az államnak semmit nem kell, sőt nem szabad tenni, hogy érvényesüljenek.

Az alapvető szabadságjogok után időben kicsit később jöttek létre, a politikai szabadságjogok: a lelkiismereti és vallásszabadság, szólásszabadság, sajtószabadság, gyülekezési jog. Ezek a jogok biztosítják a jogállamként aposztrofált állami működést.

- b) A második generációs emberi jogok a XIX. század végén alakulnak ki. A jogok megjelenését egyrészt a munkásmozgalmi törekvéseknek, másrészt munkások élet feltételeinek javítására kiadott Rerum novarum kezdetű pápai enciklikának köszönhetjük. (XIII. Leo Pápa 1891. május 15-én kiadott első pápai szociális körlevél) Ebbe a kategóriába tartozó jogokat gazdasági, szociális, kulturális jogoknak nevezzük. Ide tartozik pl. a munkához, a sztrájkhoz a szakszervezetekhez való jog. Megjelenik a társadalom- egészség- nyugdíjbiztosítás fogalma, az általános közoktatás, kulturális jogok igénye. (Ezek a jogok, a cikk első felében bemutatott társadalmi felelősség szempontjából az egyes vállalatok működésében is szerepet kapnak.)

A második generációs jogok esetében az államtól aktív magatartás várható el, meg kell teremteni a kereteket, hogy az emberek ezeket a jogokat gyakorolni tudják.

- c) A harmadik generációs jogok gondolata a második világháború borzalmai után jelenik meg. Az emberek és a békére vágyó államok rájöttek, hogy vannak olyan jogok, melyeket nem tudnak az államok egyedül garantálni a területükön élő embereknek. Ezek a jogok, saját szuverén területükön átnyúlnak, és nem zárható államhatárok közé. Így ezek a jogok transznacionálisak.

Tipikusan ilyen a békéhez vagy a tiszta ivóvízhez, levegőhöz való jog, vagy a népek önrendelkezéshez való joga. Ezeket a jogokat a fenntarthatóság szempontjából is meghatározó globalizációs folyamatok felerősítik, ezen jogok biztosítása csakis az államok együtt gondolkodásával, cselekvésével valósítható meg.

4. Fenntarthatóság és tudatos fogyasztó

Az etikus közgazdaságtan az emberi jogokat a fenntarthatóság szűrőjén keresztül használja, és értelmezi. Ezért célszerű, hogy a fogalom kialakulását, tartalmát is megvizsgáljuk. Az ENSZ Környezet és Fejlődés Világbizottságnak (World Commission on Environment and Development, WCED), más néven Brundtland-bizottság, 1987-ben közzétett „Közös jövőnk” című jelentése visszavonhatatlanul bevezette a közbeszédbe a fenntartható fejlődés fogalmát” (Gyulai, 2013). Azóta ez a fogalom egyre jobban a mindennapok része lett, és mára már a fejlődési folyamatok egyik tervező elvévé vált.

A kezdetekben az ENSZ Bizottsága három szakpolitikától várta a fogalom megvalósítását. Úgy gondolták, hogy a környezet- gazdaság- és szociálpolitika, mint három pillér segíti a fenntarthatóság megvalósítását. Ezek a politikák egymásba kapcsolódva, egymást kiegészítve tudják csak biztosítani a fenntarthatóság követelményeit.

Ha a szociálpolitika keretében a szegénységgel szorosan összefüggő népességnövekedés megállítható lenne, akkor ezzel a környezetet terhelő károkat is csökkenteni lehetne. Vitathatatlan, hogy a túlnépesedés kizsigereli a Föld természeti erőforrásait. Fenntarthatóság szempontjából a gazdasági növekedést is újra kell definiálni. A növekedés hangsúlya nem lehet kizárólag mennyiségi, az új alapokon megfogalmazott növekedésnél csakis az olyan gyakorlatok

alkalmazhatók, melyek környezetileg és társadalmilag is fenntarthatók. Így, a fenntarthatóság mellett olyan új fogalmakat kezd használni a világ, mint a környezeti fenntarthatóság, fenntartható gazdasági növekedés, ökológiai lábnyom, Föld eltartó képessége, biodiverzitás.

A Brundtland Bizottság fenntarthatósági fogalmának gyakorlati megvalósításának érdekében 2015 szeptemberében, 193 tagállam határozta meg azokat a fenntarthatósági célokat (Sustainable Development Goals, SDGs), melyek egy élhető jövőt biztosítanak a Földön.

Az összes ország által elfogadott célok (SDG-k) egy új, egyetemes mércéjét állították fel. Az SDG-k mögött álló célkitűzések és indikátorok egy viszonyítási alapot jelentenek az előrehaladás sikerességének méréséhez, és a fenntartható, élhető jövő biztosításához. (Európai Bizottság, 2011)

A 2030-as fenntartható fejlődési keretrendszer egyetemes és oszthatatlan, valamint mind a fejlődő, mind a fejlett országokat cselekvésre szólítja fel. Az országokon túl, az embereket is megszólítja, kérve, hogy vessenek véget a szegénységnek, kezeljék az egyenlőtlenségeket és megbirkózzanak a klímaváltozással. Sajnos, már most látszik, hogy ezeket a célokat a megadott határidőig nem fogják tudni megvalósítani!

A célok meghatározásánál láthatjuk, hogy tartalmuk szerint nagyon általánosan vannak megfogalmazva. Az általánosságon túl azt is meg lehet kockáztatni, hogy már az induláskor szinte utópisztikusnak tűnik több kijelölt cél. Ez talán az elsőként meghatározott célnál érződik a legjobban, hiszen ebben az országok, a szegénység felszámolását tűzték ki. („Véget vetni mindenhol a szegénység összes formájának”) A szegénység fogalma az egyes országokban viszonylagos, hiszen egy szegény ember európai mércével akár gazdagnak is tűnhet egy fejlődő országbelihez képest.

Ebből az is következik, hogy a túl általánosan meghatározott célok egy tartalmi csapdát is rejthetnek, hiszen az államok mindig saját maguk tölthetik meg tartalommal az adott célkitűzést, és abban is szabadon dönthetnek, hogy kell-e valamit tenni az adott cél megvalósításáért. Ha csak is az egyes államok saját belátására van bízva a fenntarthatósági célok megvalósítása, akkor nagyon bizonytalanra válik az eredmény.

A felhasznált fogalmak bemutatása után, érdemes visszatérni a címben is szereplő tudatos fogyasztóhoz, és megvizsgálni, hogy a jelenkor fogyasztói döntéseit mennyiben érinti a fenntarthatóságra való törekvés.

A fogyasztói magatartás vizsgálatakor a döntéshozatal szintjeinél megjelenik a környezet hatása. (Internet 4). A fogyasztót nagyban befolyásolja, hogy milyen a kulturális beállítódása, a családja, illetve milyen társadalmi osztályban él. A fogyasztók között éles különbségek lehetnek az erőforrásokban, motivációban, döntéshozatalhoz szükséges tudásban, attitűdben. De meghatározó lehet a fogyasztó személyisége, életstílusa, vagy értékrendje. (Blackwell et al., 2006:85.)

A nemzetközi sajtó oknyomozó képes riportjai hatására az egyszerű fogyasztó is értesülhet az egyes országokban folyó emberi jogokat súlyosan sértő munkafeltételekről, vagy a bolygónk közös jövőjét romboló vállalatokról! (Bejárta a világsajtót egy Milánóban készített képes riport, amiben arról értesülhettünk, hogy a méregdrága Armani táskákat, milyen embertelen munkakörülmények között gyártják a kínai vendégmunkások.) (Internet 6)

A helyzetet nehezíti, hogy a fogyasztóval szemben a nemzetközi kereskedelem nem egyes termelők állnak, hanem sok részvevőből álló nemzetközi ellátási láncolatok.

Ezek a nemzetek feletti vállalatok a globalizáció előnyeit kihasználva úgy gondolkoznak, hogy a vállalati növekedés leghatékonyabb eszköze a piaci részesedés növelése, mely a kisebb vetélytársak felvásárlásával, beolvasztásával jár. Ezeknek a multinacionális cégeknek a legfontosabb célja a haszon maximalizálása. Ez az elv pedig felülírja a környezet megőrzésének, dolgozók/emberek egészségének védelmét. Sőt sokszor a nemzetbiztonsági elveket is, hiszen a kereskedelem szempontjából nem problémás, hogy akár országuk „ellenségével” is üzleti

kapcsolatba lépjenek, ha ez profitot eredményez. Az orosz ukrán háború kirobbanása után a fenti probléma még több szegmense jelent meg!

A multinacionális vállalatoknál morális dilemmaként ugyan megjelenhet a vezetőkben, hogy milyen feltételek között érdemes szerződést kötni, a döntéshozókra sajnos az erkölcsnélküliség a jellemző. A döntések megszületésekor a jó vezetőnek amorálisnak kell lennie, nem lehet érzése, önzetlen erkölcsi célja, a vállalat profitmaximalizálása és nem a fenntarthatósági, emberi jogi célok megvalósítása mellett kell érvelnie.

Ezt segítheti az ellátási láncok felépítése is, hiszen az ellátási láncok egyes szereplői térben igen messze helyezkedhetnek el, így a felsőbb vezetőknek nem lehet semmilyen kötődésük, kapcsolatuk a döntéseikben érintett alkalmazottakkal, környezettel.

Az ellátási láncolatokkal az a legnagyobb probléma, hogy harcban állnak a természettel: „Az árucikkeket előállító cégek haszna abból ered, hogy a nyersanyagokat átalakítják eladható dolgokká. A földben lévő fémekből gépkocsit készítenek, a fákból deszkát, házat, bútort és papírárut. Az olajból energia lesz. Minden termékben benne van egy kis darab új alakra hozott természet. Minden gyártási eljárás a természet megváltoztatásával jár együtt. Ha a bolygó egyik részén fölhasználták a forrásokat a vállalatok máshová költöznek.” (Fidrich, 2001)

Gazdasági szempontból további problémák is felmerülhetnek: ezek a cégek az adott államban csakis bizonyos feltételekkel telepednek le. A kormányokkal tárgyalva komoly adókedvezményeket harcolnak ki. De a befektetéseik következtében keletkezett nyereségüket kiviszik az országból. Sőt olyan is előfordul, hogy a kedvezmények következtében „negatív adót” fizetnek, vagyis több támogatást kapnak, mint amennyi adót fizetnek.

A 2000-es évektől megjelenik az etikus kereskedelem fogalma a diskurzusokban, egyre többen hangoztatják, hogy a profit elérése nem állhat mindennek felett. Az etikus kereskedelem szabályainak betartatása a szereplők komoly érdekérvényesítő képességén múlhat. A tudatos fogyasztókat a termékeken megjelenő védjegyek pedig segíthetik abban, hogy értékrendjüknek megfelelő döntést hozzanak, az adott termékválasztásakor.

Bill Clinton elnöksége idején, Amerikában került sor egy találkozóra, ahol a multinacionális cégek, a szakszervezetek, emberi jogi szervezetek, minisztériumok, ipar képviselői voltak jelen. Ekkor hangzott el, hogy a globális verseny nem lehet az aljasság versenye! Vannak olyan értékek, elvek, melyeket a tulajdonosoktól, államoktól függetlenül meg kell követelni a globális ellátási láncok minden szintjén.

Bár erre még nincs kialakult egységes gyakorlat, de remélhetjük, hogy egy vállalat társadalmi felelősség vállalásának programjába az etikus kereskedelem értékei is bekerülnek. A vállalatok pedig azért nem kerülhetik meg a kérdést, mert a tudatos vásárló racionális döntésében hangsúlyos szerepet kap a fenntarthatóság, emberi jogok betartása is.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- [Blackwell R.D.–Miniard P.W.–Engel J.F. \(2006\): Consumer Behavior. Thompson Business and Economics. 774. old.](#)
- Carroll, A.B. (1979). A Three-Dimensional Conceptual Model of Corporate Performance. *Academy of Management Review*. Vol. 4 (4), 497–505. pp.
- Gering Zsuzsanna (2018): A vállalati társadalmi felelősségvállalás kritikai megközelítései. *Replika*. 2018/1-2 szám. 57-76. old.
- Gyökér Irén–Krajcsák Zoltán (2009). Az alkalmazotti elégedettséget és elkötelezettséget befolyásoló tényezők vizsgálata. *Vezetéstudomány*. XI. évf. Különszám. 56-61.
- Gyulai Iván (2013): Fenntartható fejlődés és fenntartható növekedés. [Statisztikai Szemle](#). 91.évf. 8-9. szám. 797-822. old.
- [Henderson, D. \(2001\): Review of Misguided Virtue: False Notions of Corporate Social Responsibility. The Institute of International Affairs. London. 171. old.](#)

- Johnson, H.L. (1971). Business in contemporary society: Framework and issues. Belmont, CA: Wadsworth.
- Jones, T.M. (1980). Corporate Social Responsibility revisited, redefined. California Management Review. Vol. 22 (2), 59-67. pp.
- Karácsony Péter–Reichel Blanka: (2024): Vállalatok társadalmi felelősségvállalása és a munkavállalók elégedettsége közötti kapcsolat elemzése. Új Munkaügyi Szemle. V. évf. 2024/1. szám. 12. old.
- Kreipl, C. (2017). Gesellschaftliche Verantwortung als Anforderung an Manager – Implikationen für Corporate Social Responsibility im Marketing. CSR und Marketing. 15–39.
- Oppewal, H.–Alexander, A.–Sullivan, P. (2006): Consumer perceptions of corporate social responsibility in town shopping centres and their influence on shopping evaluations. Journal of Retailing and Consumer Services Vol. 13 (4). 261-274. old.
- Raffay-Danyi Ágnes–Hajmásy Gyöngyi (2021): A dolgozói elégedettség vizsgálata a belső CSR-tevékenységek tükrében. Vezetéstudomány/Budapest Management Review. LII. évf. 2021/4. szám. 32-47. old.
- Shamir, R. (2001): Socially Responsible Private Regulation: World-Culture or World-Capitalism? Law and Society Review. Vol. 45. (2). p. 313-336.
- Vogel, D. (2006). The Market for Virtue – The Potential and Limits of Corporate Social Responsibility. Brookings Institution Press. Washington.

TOVÁBBI FORRÁSOK

- Európai Bizottság (2011): A vállalati társadalmi felelősségvállalásra vonatkozó megújult uniós stratégia (2011–2014). Európai Bizottság, Brüsszel. eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:52011DC0681
- Epstein-Reeves, J. (2012): Consumers Overwhelmingly Want CSR. <https://www.forbes.com/sites/csr/2010/12/15/new-study-consumers-demand-companies-implement-csr-programs/>
- Internet 1: A társadalmi felelősségvállalás jelentősége a 21. században. <https://tarsadalmifelelossegvallalas.hu/a-tarsadalmi-felelossegvallalas-jelentosege-a-21-szazadban/>
- Internet 2: Hogyan építhető be a CSR a vállalati stratégiába? <https://tarsadalmifelelossegvallalas.hu/hogyan-epitheto-be-a-csr-a-vallalati-strategiaba/>
- Internet 3: A társadalmi felelősségvállalás és az etika: A vállalatok valódi elkötelezettsége és az etikai kódexek szerepe. <https://tarsadalmifelelossegvallalas.hu/a-tarsadalmi-felelossegvallalas-es-az-etikai-kodexek-szerepe/>
- Internet 4: Gulyás Emese (2008): Hogyan szorongatták meg a fogyasztók a hatalmas olajcégeket. <https://tudatosvasarlo.hu/hogyan-szorongattak-meg-fogyasztok-hatalmas-olajcegeket/>
- Internet 5: Pólya Éva–László Éva: Fogyasztói Magatartás Kecskemét, 2019. file:///C:/Users/NyE/Downloads/09_Plya_Lszl_Fogyasztimagatarts-1.pdf
- Internet 6: Armani botrány Olaszországban, kényszermunkával készülhettek a milliós táskák. <https://hu.euronews.com/2024/04/06/armani-botrany-olaszorszagban-kenyszermunkaval-keszulhettek-a-millios-taskak>
- ISO (2008): 26 000: Guidance on Social Responsibility, Tervezet, 2008. december
- Fidrich Róbert: Nemzetek feletti vállalatok a globalizáció korában. Miért nem szeretik a "zöldek" a nemzetek feletti vállalatokat? Globalizációs füzetek 2. Magyar Természetvédők Szövetsége. <https://mek.oszk.hu/01400/01450/01450.htm>
- Kocziszky György (2022) Értékrend és kultúra a fenntartható gazdasági növekedés mögött. Az értékalapú közgazdaságtan kiindulópontja, hogy az absztrakt modellek világán kívül van „jó” és „rossz” növekedés. (23. fejezet). In: Baksay Gergely, Matolcsy György, Virág Barnabás (2022): Új fenntartható közgazdaságtan. Globális vitaanyag. Magyar Nemzeti Bank. 266.p. ISBN 978-615-5318-51-1
- Maier Dávid (2019): Vállalati társadalmi felelősségvállalás, állami szabályozás, Magyar Telekom. https://epa.oszk.hu/03900/03994/00001/pdf/EPA03994_studia_ignatiana_2019_051-062.pdf

SZERZŐI ADATOK

Dr. Nagy Andrea

Nyíregyházi Egyetem Gazdálkodástudományi Intézet, főiskolai docens

nagy.andrea@nye.hu

Dr. Nagy Zsuzsanna (PhD)

Nyíregyházi Egyetem Gazdálkodástudományi Intézet, főiskolai docens

nagy.zsuzsanna@nye.hu

FÓKUSZBAN A KKV-K

FOCUS ON SMALL AND MEDIUM-SIZED ENTERPRISES

ÖSSZEFOGLALÓ

A KKV méretű vállalkozások jelentős szerepet játszanak a magyar gazdaságban, és kiemelkedő fontosságúak a gazdasági növekedés és foglalkoztatás szempontjából. A vállalkozások 99%-a, a foglalkoztatottak 70%-a (kétfélmillió munkavállaló) és a GDP 60%-a az ő számlájukra írható. Ugyanakkor gazdasági szerepük, termelékenységük, piaci versenyképességük jóval gyengébb, mint a nyugat-európai kkv-ké. Az átlagot tekintve alacsony szintű termelékenység mellett, jelentős strukturális, pénzügyi és egyéb problémákkal övezve. Szakértők egyöntetű véleménye szerint óriási növekedési tartalék van ebben a szegmensben. Elmaradásuk több tényezőre, például a finanszírozási nehézségekre, az innovációs aktivitás alacsony szintjére, automatizálás, digitalizáció, a piaci marketing és menedzsment módszerek alkalmazásának hiányára vezethető vissza. A kkv-k nem tekinthetők alaposan feltárt és elemzett gazdasági szereplőknek. Kutatócsoportunk érdeklődési körének megfelelően fontosnak tartja a magyarországi kkv-k alaposabb megismerését.

Tanulmányunk, a KKV-k elméleti hátterének áttekintése után, a KKV-k gyakorlati problémáit vizsgálja kvalitatív kutatás keretében.

Kulcsszavak: KKV, interjú, finanszírozás, versenyképesség

ABSTRACT

SME-sized enterprises play a significant role in the Hungarian economy and are of outstanding importance in terms of economic growth and employment. 99% of the enterprises, 70% of the employed (two million workers) and 60% of the GDP can be attributed to them. At the same time, their economic role, productivity, and market competitiveness are much weaker than those of Western European SMEs. In terms of the average, with a low level of productivity, surrounded by significant structural, financial and other problems. According to the unanimous opinion of experts, there is enormous room for growth in this segment. Their failure can be traced back to several factors, such as financing difficulties, the low level of innovation activity, automation, digitalization, and the lack of application of market marketing and management methods. SMEs cannot be considered economic actors that have been thoroughly explored and analyzed. In accordance with the scope of our research group's interests, we consider it important to get to know Hungarian SMEs more thoroughly.

Our study, after reviewing the theoretical background of SMEs, examines the practical problems of SMEs in the framework of qualitative research.

Keywords: SME, interview, financing, competitiveness

1. Bevezetés

A statisztikai adatokból egyértelműen kitűnik, hogy a kkv-szektor egy nagyon markáns és széles tömeget jelent, de ezek a cégek a nagy, jellemzően multinacionális vállalatoktól jelentősen elmaradó hatékonyságot mutatnak, így bőven lehet tere az előrelépésnek, fejlődésnek. Alapvető probléma az alulfinanszírozottság, a magyar kkv-k a külső forrás igénybevételében elmaradnak az EU többi országához képest. A kkv-k által felvett hitel évek óta a GDP 10–15 százalékát jelentik. (Az unióban ez az arány 10–20 százalékponttal magasabb, mint a V4-ek adata.)

2. A KKV-k jellemzői és sajátosságai Magyarországon

2.1. A KKV-k fogalmi megközelítése

A vállalatok célkitűzésében a legfontosabb a pénzügyi eredményesség, a fogyasztók igényeinek kielégítése profit elérése mellett. A vállalat célja hosszabb távon a tartós fennmaradás, amelyet a következő célok egészítenek ki. (Internet 1)

Jövedelmezőség, növekedés, fejlődés, likviditás biztosítása, stabilitás, bonitás, piaci pozíció megtartása, vagy javítása, innováció és termelékenység fokozása, a vállalat imázsának, és jó hírének erősítése, valamint a rendelkezésre álló erőforrások bővítése.

Ahogy azt már kiemeltük, tény, hogy a Magyarországon működő vállalkozások többsége a kis- és középvállalkozások csoportjába tartozik.

Az alábbi táblázat a kkv-ék besorolását mutatja a létszám, az éves nettó árbevétel és a mérlegfőösszeg alapján.

KKV besorolás	Létszám (fő)		Éves nettó árbevétel (Euró)		Mérlegfőösszeg (Euró)
Mikro	<10	és	≤ 2.000.000	vagy	≤ 2.000.000
Kis	<50		≤ 10.000.000		≤ 10.000.000
Közép	<250		≤ 50.000.000		≤ 43.000.000

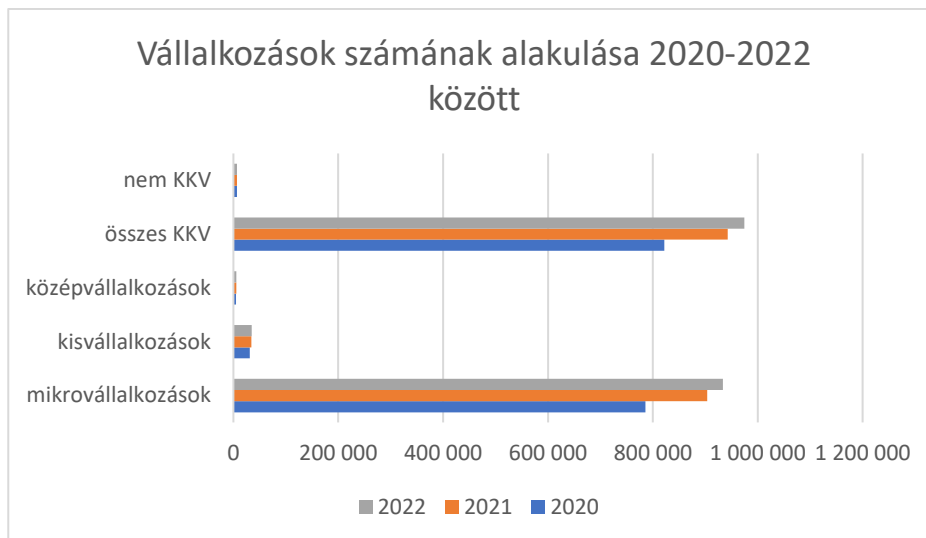
1. ábra: A KKV-k méret szerinti besorolásai

Forrás: 2004. évi XXXIV. törvény 3. § 1-4. bekezdései; (<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400034.tv>) alapján saját szerkesztés

Nem minősül KKV-nak az a vállalkozás, amelyben az állam vagy az önkormányzat közvetlen vagy közvetett tulajdoni részesedése – tőke vagy szavazati joga alapján – külön-külön vagy együttesen meghaladja a 25%-ot.” (2004. évi XXXIV. törvény 3. § 1-4. bekezdései)

A kkv-k gazdasági szerepe felértékelődött az elmúlt évtizedben, melynek háttérében elsősorban nagyvállalati folyamatok állnak, mivel költségcsökkentési céllal tevékenységeik jelentős részét kihelyezték. A beszállítók szignifikáns része a kisebb méretű, rugalmasan működő vállalkozások közül kerül ki. Míg kezdetben a kkv-k csak a helyi gazdaságokban, azon belül is leginkább a lakossági szolgáltatásokban tevékenykedtek, addig az elmúlt évtizedben az innovatív üzleti szolgáltatások területén is megjelentek. Ezek leginkább a hálózatra alapozott globális piacra kilépő vállalkozások. A kkv szektor gazdasági szempontból meghatározó szerepet tölt be az ország jövedelemtermelésében, a határainkon túli tőke működtetésében, a beruházásokban, valamint társadalmi szempontból véve a munkahelyteremtésben is. (KSH, 2014. november, 2.o)

A vállalkozások számának az alakulása 2020-2022 között:



2. ábra: KSH: 9.1.1.17. A vállalkozások teljesítménymutatói KKV kategória szerint

Forrás: https://www.ksh.hu/stadat_files/gsz/hu/gsz0018.html) Saját szerkesztés

A KSH adatai alapján egyértelmű, hogy a vállalkozások döntő része a KKV-k közé sorolható. A mikrovállalkozások száma láthatóan évről évre gyarapszik. A kis- és középvállalkozások száma szintén nőtt. (A nem KKV-k (azaz nagyvállalatok) aránya csökkenő tendenciát mutat mind 2020 és 2021-ben, 2022-ről elmondható, hogy minimális mértékben nőtt.)

2.2. A kis-és középvállalkozások támogatása – fókuszban a finanszírozás

Magyarországon a kkv-k támogatását a 2004. évi XXXIV. törvény a kis- és középvállalkozásokról, fejlődésük támogatásáról szóló törvény tartalmazza.

„A törvény célja a mikro-, kis- és középvállalkozások meghatározása, valamint a fejlődésük előmozdítását szolgáló állami támogatások összefoglalása, és ezáltal olyan gazdasági feltételek kialakítása, amelyek hosszú távon, hazai és uniós szinten egyaránt biztosítják a verseny- és foglalkoztatási képesség növekedését, a versenyhátrányok csökkenését, valamint a vállalkozások Európai Unió követelményeihez való felzárkózását.” (2004. évi XXXIV. törvény 1. §, Internet2)

Az elmúlt években számos olyan esemény történt, a gazdaság élet negatív elmozdulását okozva, amely felerősítette a vállalkozásokat támogató programok előtérbe kerülését, ezen belül is a KKV-kat támogató programokat.

Ilyen esemény volt például a 2020-ban kirobbanó Covid-19 világjárvány. Növekedtek a szállítási költségek, az alapanyagok és a szolgáltatások árai, melyet ellátási lánc problémák követtek. Ennek hatására biztonsági célként funkcionáló hiteleket sorra vettek igénybe az ügyfelek. A hazai vállalkozások túlnyomó része igen nehéz helyzetbe került a járványt követő első időszakban, amikor a megtakarításaik elfogytak. A legtöbb vállalkozás tartalékokból, állami támogatásból, hitelből vagy magántőkéből igyekezett finanszírozni a túlélését. (Internet3)

2022 első negyedében kitört az orosz-ukrán háború, amely számos új szankciót vont maga után, erősen érintve a kkv szektort is. Az energia árak már 2021 őszén emelkedni kezdtek. A termelői árak növekedése magával hozta a fogyasztói árakba történő begyűrűződését, mely pedig az infláció jelentős növekedését okozta. A magasabb árak révén a fogyasztói kereslet csökkent, így sok vállalat bevétele is. Az említettekkel párhuzamosan a jegybanki alapkamatot

az MNB a monetáris kamatpolitika eszközeként folyamatosan emelte, mely a vállalkozások finanszírozásának díjszabását negatívan érintette. Segítségül szolgáltak azok az államilag támogatott gazdaságélénkítő programok, melyek számottevő vállalkozás likviditási problémáján segítettek ebben az időszakban is.

Támogatott hitelkonstrukciók a Széchenyi Kártya program, az MFB hitel, valamint például EXIM hitelek. Ezen hiteltermékekben közös, hogy mindegyik valamilyen támogatással segíti a vállalkozásokat (pl.: kamattámogatás, kezelési költség díjtámogatás stb. bizonyos támogatástartalmi kereteken belül.)

2.3. A KKV-k sajátosságai, általános problémái

A hazai gazdaságban a kkv-szektor szerkezete elaprózódott, a mikrovállalatok aránya jelentősen meghaladja a fejlett gazdaságokban meglévő súlyt. A kormány szerint az elaprózódásnak az eredménye, az hogy a hazai kkv-szektor nem használja ki a mérhető hatékonyságból eredő előnyt, lehetőségeket, ami nemzetgazdasági szinten termelékenységvesztést okoz.

Az innovációk elmaradása és a kis méret mellett a stratégia kiemeli még azt is, hogy az exportképesség terén is jelentős a hátrány. (A magyar mikro-, kis- és középvállalkozások megerősítésének stratégiája 2019-2030)

Közös kkv jellemzők:

- **Gyenge hatékonyság:** egy átlagos magyar kkv termelékenysége csak egyharmada a nagyvállalatoknál regisztrált szintnek.
- **Elégtelen beruházási ráta:** a magyar kkv-k nem eléggé tőkeintenzívek. Az alacsony beruházási ráta sajnos determinálja a lemaradást az élvonalhoz képest.
- **Mérsékelt kutatási és innovációs teljesítmény:** a kkv-k jelentős részénél hiányzik az innovációhoz szükséges tudás és tőke.
- **Alacsony bérszínvonal** következménye, hogy a képzett és tapasztalt munkaerőhöz való hozzáférés is jelentősen korlátozott. A vállalati továbbképzések emelhetnék a humán erőforrás minőségét, de ez kevésbé jellemző a kkv-kra.
- **Kis méretük** miatt jelentős hátrányt szenvednek és ebből kifolyólag kicsi a gazdasági erejük is. Az ártárgyalásokon jellemző a rossz alkupozíció, korlátozott hozzáférés a tőkepiacokhoz, nehézkes az ügyfélszerzés.
- **Az idősödő cégvezetés és a generációváltás** kiemelt probléma. A hazai vállalkozások közel 20 százaléka esetében a legfiatalabb tulajdonos is már 60 év feletti. Ez előrevetíti azt, hogy a generációváltás problematikája a továbbiakban fokozódni fog.
- **A cégtulajdonosi és a menedzseri munkakör nem vált el,** vagyis jellemzően azok irányítják a kkv-kat, akik alapították. Ezek a cégek időközben vállalati méreteket vettek fel, ugyanakkor irányítási modelljük megmaradt egy induló vállalkozás szintjén. A képzett menedzsment hiánya rontja a versenyképességet és korlátozza vállalati életciklus-modellen belüli továbblépés lehetőségeit. Ennek egyik következménye, hogy a Budapest LAB kutatása szerint az elmúlt években a kkv-k csupán mintegy 29 százaléka tört be új piacokra és 60 százaléka semmilyen exporttevékenységet nem végez. (Internet4)
- **Hiányos vállalatépítési kompetenciák:** ahhoz, hogy a nagyra nőtt családi vállalkozások valódi vállalattá fejlődjenek, tudatos fejlesztésre van szükség. Az ehhez szükséges tudással csak néhány esetben rendelkeznek az alapítók.
- **Az állami és uniós támogatási rendszer hiányosságai:** a nagyobb cégekhez képest a kkv-k nehezen érik el a finanszírozási forrásokat. A Magyar Nemzeti Bank hitelprogramjai kiemelkedőek.

- **Magas közterhek és adminisztrációs terhek:** a kkv-k közterhei magasabbak a nagyvállalatok terheinél, illetve az adminisztrációval töltött idő is magas.

2.4. Lehetőségek megoldások

Palkovics László szerint „a magyar gazdaság dinamikus növekedésének fenntartásához a kkv-k termelékenységének még erőteljesebb felzárkóztatására van szükség, a tervezett lépések középpontjában a termelékenység- és hatékonyságnövelés áll, ennek meghatározó eszközei a szakképzési rendszer megújítása és a technológia korszerűsítése, a digitalizáció és robotizáció is.”

A felsorolt problémák megoldásához, szükség van az állam segítségére, további szakértők bevonására. Néhány lehetséges megoldási eszköz:

1. A munkahelyteremtő beruházások helyett a termelékenységet javító, technológiai beruházások és tudásintenzív ágazatok támogatása. Az Állami Számvevőszék nemrég publikált tanulmánya rámutatott arra, hogy a munkaerőpiac jelenlegi helyzete már nem indokolja az egyedi munkahelyteremtés közpénzből való további ösztönzését. Helyette inkább a tudásintenzív, magas hozzáadott értékkel bíró ipari és szolgáltatási ágazatokat érdemes támogatni. (átállás a beruházásvezérelt modellről az innovációvezérelt modellre)
2. A vállalatépítést megcélzó kezdeményezések és tanácsadói erőfeszítések támogatása. Svéd példa alapján a kkv-k kaphatnának olyan vouchert, amelyet tanácsadói szolgáltatásra válthatnak be a vállalatépítés elősegítésére.
3. Az utódlást támogató vállalatfejlesztési programok szakértői támogatásának finanszírozása és támogatása.
4. Szakképzési rendszer átalakítása a munkaerő-piaci folyamatokhoz.
5. Adókedvezmények bevezetése, technológiai és versenyképességet javító beruházások esetén.
6. A kkv-k adminisztrációs terheinek célzott csökkentése.
7. Foglalkozási, ágazati differenciált minimálbér kialakítása. (Internet5)

3. Módszertan

A személyes kérdezést nevezhetjük a klasszikus értelemben vett interjúnak, amelynek során a kérdezőbiztos személyesen találkozik az interjúalannal. A személyes kérdezés a helyszín alapján többféle lehet. Irodai vagy munkahelyi interjúkat olyan kutatások során folytatunk, amikor a célsokaság az intézményi vagy a vállalati szegmensből kerül ki. Ez a típusú kutatás nyújt lehetőséget a leghosszabb és a legbonyolultabb, vagy személyesebb témájú megkérdezésre. (Barabásné, 2009) A vizsgált területeket a fő kérdéscsoportok tematikája alapján építettük fel, ezek a következők: a kkv-k általános jellemzői, tevékenységi köre; kkv-k problémáival, sajátosságaival kapcsolatos kérdések. Itt kiemelten kezeltük a generációváltás és finanszírozás témaköreit. Továbbá a válaszadók a versenyképesség tényezőit is értékelték és véleményezték.

3.1. A mélyinterjú jellemzői

- felkészültséget, a kutatási téma nagyfokú ismeretét igényli,
- az interjú hossza általában fél–egy óra,
- személyesebb vagy bonyolultabb témák is megbeszélhetők,
- nincs a kvantitatív kutatásokhoz hasonló strukturált kérdőív, hanem csak egy vázlat, ami kizárólag nyílt kérdéseket tartalmaz, vagyis a kérdező nem határozza meg előzetesen a kérdésre adható válaszlehetőségeket,
- a kérdőív vázlat ellenére a kérdések megfogalmazását és sorrendjét a válaszadó feleletei befolyásolják. (Lázár, 2009)

A kérdések összeállítása során törekedtünk arra, hogy a legszélesebb elemzési és vizsgálati lehetőséget biztosítsák a kapott válaszok.

4. Interjúk tapasztalatai, eredményei

A kutatás központi hipotézise, hogy egy vállalkozás növekedési periódusában elengedhetetlen a külső forrás bevonása. Továbbá kvalitatív vizsgálatunk részeként, feltételezzük, hogy a versenyképesség szempontjából kiemelt tényezőket közel azonos módon súlyozzák, értékelik.

Az interjút 24 cég ügyvezetőjével végeztük el, melyeknél a cégek tevékenységét, vállalkozás politikáját és tapasztalatait relevánsnak véltük a kutatásunkhoz, és egy félig strukturált interjú mentén folytattuk le. Előre meghatározott kérdéseket készítettünk elő, de a válaszok közben a rugalmasság volt a jellemző, több kérdés is felmerült az előre megfogalmazottakon túl. (A felmérés időszaka 2024. január 14-től május 5-ig tartott.)

A kutatásba bevont cégek mindegyike kkv, a szolgáltató szektorban végzi tevékenységét és szabolcs-szatmár-bereg vármegyei székhellyel rendelkezik.

Az interjú alanyainak közel fele (9 db) családi vállalkozás. Az érintett cégek ügyvezetőjétől megkérdeztük mit gondol a generációváltás problémájáról, mint KKV sajátosságról, voltak-e nehézségek a generációváltásból adódóan? A többség második generációs családi vállalkozás. A generációváltás teljes mértékben még nem történt meg, a fontosabb döntéseket közösen hozzák meg.

Egy kutatás alapján, mely a hazai családi vállalkozásokat vizsgálta a KKV-k körében, 3-99 fő foglalkoztatotti létszám között, kiderül, hogy a KKV-k 67, 4%-a családi vállalkozás, ezáltal elmondható, hogy a vállalkozások gerincét ők adják, így kiemelten fontos a jövőre nézve, a generációváltás sikeressége. (Internet6)

A vállalkozások fő tevékenysége, mint már említettük a szolgáltatás; például saját tulajdonú ingatlan adás vétele, turizmus és vendéglátás ill. pénzügyi szolgáltatások, itt elsősorban könyvelés és pályázatírás. A legnagyobb cég 80 főt foglalkoztat, így a középvállalkozások közé sorolandó, míg a legkisebb cég 2 főt alkalmaz.

A további kérdéseink az idegen tőkéhez, ezen belül is a hitelfelvételhez kapcsolódtak. Mi volt az első hitel felvétel célja? A legtöbb alkalommal beruházási, fejlesztési célú hitelt vettek igénybe a megkérdezettek.

A felmérésben résztvevők 33%-a hitelfelvételhez folyamodott a 2008-2009-es válság idején. A megkérdezett cégek közel fele benyújtani szándékozik támogatási kérelmét **innovációs tevékenységhez kapcsolódó pályázatra, ill. egyéb kkv pályázatra, megjelenéstől függően. Többségük felismerte azt, hogy a digitalizációval kapcsolatos beruházások hosszú távú előnyöket nyújthatnak számukra. Nem szükséghelyzet a pandémia hatására, hanem tartós üzleti előnyt jelent a kkv-k számára. A vizsgálat során feltárt adatok alapján egyértelműen kitűnik, hogy a digitalizáció kedvezően befolyásolja a KKV-k pénzügyi teljesítményét. A válaszadók**

harmada úgy ítélte meg, hogy a digitalizációs eszközök alkalmazása pozitív hatást gyakorolt vállalkozásuk pénzügyi eredményeire. Ez arra utal, hogy a digitalizációval járó technológiai fejlődés nem csupán megkönnyíti a napi operatív folyamatokat, hanem lehetőséget nyújt a hatékonyság növelésére is, ami közvetlenül hozzájárul a profitabilitás javulásához.

Az interjú során minden ügyvezetőtől megkérdeztük, hogy mely tényezőket tartja a legfontosabbnak versenyképesség szempontjából. Kiemelt tényezők: korszerű eszközállomány, tőkeerő, jelentős marketing tevékenység, üzleti tapasztalat, termékek és szolgáltatások minősége, az árak alacsony szinten tartása. Likert - skálán 1-től (nem fontos) 5-ig (nagyon fontos) értékelték a választott paramétereket. A legmagasabb átlagot a korszerű eszközállomány és az üzleti tapasztalat esetében kaptuk; míg a legkisebb értéket az alacsony árak esetében jelölték meg az interjúalanyok. A szórás az árak alacsony szinten tartása kivételével mindenütt 1 alatti. Gyakorlatilag megállapítható, hogy viszonylag kicsi, vagy nincs szignifikáns különbség a vizsgált versenyképességi tényezők között, célszerű ezeket közel egyenlő súllyal kezelni.

Mindannyian egyetértenek abban, hogy bár a digitális alkalmazások használata ma már mindennapos, de a kkv-szektorban mégis megrekedt a fejlődés annak ellenére, hogy ma már egy számla kiállításához is elengedhetetlen a technológia.

Jellemzően megállapítható, hogy a kkv-k önerőből nem tudnak fejleszteni, pályázatok segítségével végeznek beruházásokat.

5. Összefoglalás

Véleményünk szerint a KKV-k finanszírozásának kérdései mindig aktuálisak, a folyamatosan változó gazdasági környezet is gyorsan tudja ezeket alakítani és érdemes időnként felülvizsgálni. A KKV-k sajátosságai között megemlítsre került, hogy a generációváltás problémája egy kulcsfontosságú kérdés a jövőben, amellyel foglalkozni szükséges. A hazai vállalkozási szerkezetet jellemző KKV-dominancia tükrében szintén jelentős feltárandó területként jelentkezik a mikro-, kis- és közepes méretű családi vállalkozások családivállalat-kormányzás gyakorlatainak megismerése, kiemelten fókuszálva a család szerepére és a tulajdonnal kapcsolatos kérdésekre. Az alacsony tőkeerő és az átmeneti likviditási problémák túlnyomórészt jellemzőek, nincsenek akkora tartalékaik, hogy könnyen át tudjanak hidalni egy- egy krízis helyzetet.

A KKV-k hitelezése összetett, számos kockázatot magában hordoz, melyet e tevékenység során fontos megvizsgálni a benyújtott dokumentumok alapján, és a tárgyalások, elemzések, valamint döntéshozatalok meghozhatják a várt eredményt.

A hazai vállalkozások versenyképességének fokozásához digitális átalakulás szükséges, az erre való vállalati és munkavállalói felkészültség kulcskérdés. Az elmúlt évek bizonyították, hogy a digitálisan érett vállalatok ellenállóbbak a válsághelyzetekkel és a piaci változásokkal szemben, ami a magas hozzáadott értéket termelő digitális munkahelyekre, így az iparra, a mezőgazdaságra és a szolgáltató szektorra különösen igaz.

A kutatásban résztvevő ügyvezetők kiválasztása nem véletlenszerűen történt. Fő szempont a szolgáltatási tevékenység és a kkv besorolás volt. Az interjúk időtartama 0,5-1,5 órát vett igénybe. Az interjúk itemei az általános vállalkozási adatokat, a kkv-k problémáival, sajátosságaival kapcsolatos kérdéseket vizsgálták. Itt kiemelten kezeltük a generációváltás és a finanszírozás témaköreit, továbbá a válaszadók a versenyképesség tényezőit is értékelték.

Az elvégzett vizsgálatok számos jövőbeli kutatási irány lehetőségét vetik fel. A hazai vállalkozási szerkezetet jellemző KKV-dominancia tükrében szintén jelentős feltárandó területként jelentkezik a mikro-, kis- és közepes méretű családi vállalkozások családivállalat-kormányzás gyakorlatainak megismerése. (Csákné et al., 2018)

A végső következtetések levonása további vizsgálatokat igényel. Továbbá a közeljövőben szükséges a megkérdozettek körének bővítése, ill a téma strukturálása, szűkítése.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Barabásné dr. Kárpáti Dóra (2009): Kutatásmódszertan „Tudásfejlesztés és – hasznosítás a Nyíregyházi Egyetemen” - EFOP-3.4.3-16-2016-00018 A.4. Kárpát-medencei oktatási tér kialakítása
- Csákné Filep, J., Kása, R., & Radácsi, L. (2018): Családívállalat-kormányzás – a nemzetközi szakirodalom kategorizálása a három kör modell tükrében. Vezetéstudomány /Budapest Management Review, 49(9), 46–56. <https://doi.org/10.14267/veztud.2018.09.04>.
- Lázár Ede (2009): Kutatásmódszertan a gyakorlatban az SPSS program használatával. Scientia Kiadó, Kolozsvár
- Magyar Kereskedelmi és Iparkamara. (2022). A digitalizáció pénzügyi kockázatai és a kkv-kra gyakorolt hatása
- Pásztor, P. (2021). A munkaerőhiány és a digitalizáció hatása a kis- és középvállalkozásokra a pandémiai időszakban. Budapest: Gazdaság- és Társadalomtudományi Kiadó

TOVÁBBI FORRÁSOK

2004. évi XXXIV. törvény 3. § 1-4. bekezdései
KSH, 2014. november, 2.o

Internet1:

Letöltés: 2024.február 5.

Internet2: <https://mkogy.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0400034.TV> Letöltés: 2024. április 15.

Internet3:<https://ifka.hu/medias/970/akoronavirus-jarvanyhatasaamagyarvallalkozasokra.pdf>

Letöltés: 2024. február 11.

Internet4: https://hvg.hu/kkv/20240521_merlegen-csaladi-vallalkozasok-hitelezes-podcast

Letöltés: 2024. május 10.

Internet5: <https://www.penzugyiszemle.hu/tanulmanyok-eloadasok/vallalkozasokbol-vallalatok-a-kkv-szektor-problemai-es-lehetosegei>

Letöltés: 2024. április 15.

Internet6: <https://www.youtube.com/watch?v=Lx3U6pB1sA0&t=185s>

Letöltés: 2024. április 15.

SZERZŐI ADATOK

Oroszné Ilcsik Bernadett mesteroktató
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
ilcsik.bernadett@nye.hu

Barabásné Dr. Kárpáti Dóra PhD egyetemi docens
Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
karpati.dora@nye.hu

GAZDÁLKODÓ SZERVEZETEK ÉS A DIGITÁLIS KIHÍVÁSOK

BUSINESS ORGANIZATIONS AND THE DIGITAL CHALLENGES

ÖSSZEFOGLALÓ

Egy szervezet, vállalkozás információhoz juthat a szervezeten belülről és kívülről egyaránt. A külső információk közvetve vagy közvetlenül is befolyásolhatják a gazdálkodó szervezet működését és hatékonyságát. Minden információrendszer fő célja a valós folyamatok, állapotok leképezése, biztosítani, hogy az adatok a megfelelő helyen, időben, minőségben, formában, költségen, a tulajdonos rendelkezésére álljanak (Kolozsár, 2009; Aranyossy, 2011; Zörög – Csomós, 2012). Lényeges, hogy a szervezeti feladatok elvégzéséhez a rendszer olyan információkat szolgáltatson, amelyek a bizonytalanságot minél nagyobb mértékben csökkentik, a döntéshozatalt a legteljesebb mértékben alátámasztják. Ugyanakkor nem elhanyagolható a tény, hogy egyre szélesebb körű digitalizáltságra van szüksége a szervezeteknek, a vezetőknek és alkalmazottaknak. Ebben a tekintetben folytatom a vizsgálatom, aminek a célja felmérni, jelenlegi helyzetüket, esetleges lemaradásukat, nehézségeiket, hiszen ez a versenyképesség elengedhetetlen feltétel napjainkban.

Kulcsszavak: kutatás, informatika, vállalat, felhasználó

ABSTRACT

An organization or business can access information from both inside and outside the organization. External information can directly or indirectly affect the operation and efficiency of the business organization. The main goal of all information systems is to map real processes and states, to ensure that the data is available to the owner in the right place, time, quality, form, and cost (Kolozsár, 2009; Aranyossy, 2011; Zörög – Csomós, 2012). It is essential that the system provides information that reduces uncertainty as much as possible and supports decision-making to the fullest extent in order to perform organizational tasks. At the same time, we cannot ignore the fact that organizations, managers and employees need more and more extensive digitalization. In this regard, I will continue my investigation, the purpose of which is to assess their current situation, possible lags, and difficulties, since this competitiveness is an essential condition nowadays.

Keywords: research, IT, company, user

1. Bevezetés

„Az olyan ember, aki nem ért a számítógéphez, a XXI. században analfabétának fog számítani” vélte Teller Ede, aki a múlt században fogalmazta meg elhíresült gondolatát (Internet 1). Napjainkra alapvető és elvárt kompetencia lett a digitális írástudás. A fogalom az informatika és a számítógépek terjedésével egy időben keletkezett, és napjainkra jelentése számos változáson ment át. Az egyik megfogalmazás szerint „az IKT írni-olvasni tudás az egyén azon érdeklődése, hozzáállása, képessége, amely lehetővé teszi a digitális technológia és a kommunikációs eszközök megfelelő használatát azért, hogy hozzáférjen, rendszerezze, integrálja és értékelje az információt, hogy új tudást hozzon létre és azt másokkal a kommunikáció során megossza annak érdekében, hogy hatékonyan tudjon részt venni a társadalomban” (Lennon et al., 2003, pp. 8.)

2. Szakirodalmi háttér

A kutatás a gazdálkodó szervezetekre irányul, mely kifejezés alapvetően a gazdasági szervezetek gyűjtőfogalmaként használatos a magyar polgári jogban. 2013 óta a polgári perrendtartásról szóló törvény tartalmazza a pontos és aktuális meghatározást, de ezt megelőzően a PTK (Polgári Törvénykönyv) rendelkezett a pontos fogalmi háttér jogi szempontú megközelítéséről. A gazdálkodó szervezet a Hollósy-Kiss (2023) szerint olyan gazdasági alapegység, mely a rendelkezésére álló eszközökkel önállóan és elkülönülten gazdálkodik, ugyanakkor jövedelem szerzésére törekszik, kockázatot vállal és profitorientált. A számviteli törvény alapján gazdálkodó minden vállalkozó, államháztartási szervezet, egyéb szervezet, az MNB, valamint az általuk egy természetes személy által alapított intézmény (egészségügyi, oktatási, szociális).

Kapronczai szerint a sikeres gazdálkodáshoz feltétlenül szükséges információ típusok a következők lehetnek:

- jogi feltételrendszer (általános törvényi szabályozás, adózási kérdések, stb.);
- a termékek piaci árai, a kereslet és az értékesítés keretrendszere (pl. minőségi feltételrendszerek, kvóták);
- a működéshez szükséges anyagok és eszközök beszerzési lehetősége (energiahordozók, alapanyagok, gépek, berendezések);
- a természeti és közgazdasági környezetre vonatkozó speciális információk (időjárási és járványügyi adatok);
- fejlesztési források (pályázatok, támogatások, hitellehetőségek);
- a gazdasági tevékenységgel kapcsolatos állami, illetve egyéb szervezetektől származó információk (kamarák, hivatalok, terméktanácsok, érdekképviseltek, szakmai szervezetek, növény- és állategészségügy, stb.);
- az ágazatban tevékenykedő szereplők adatbázisa (versenytársak, együttműködési lehetőségek, érdekképviselő, alapanyag-szállítók, árufelvevők), stb. (Kapronczai, 2007)

A Kapronczai által összegzett információs források a vállalkozások hatékony működésének alapelemeit összesítik. Ezek alapján érdemes a szervezet vezetőinek, tulajdonosainak összevetni a meglévő információs csatornákat a lehetséges változatokkal, illetve áttekinteni, van-e esetleg olyan információs csatorna, melyet nem vagy nem megfelelően aknáznak ki a tevékenység folytatása során.

A szervezetet támogató belső információs rendszereket több szempontból lehet kategorizálni. Raffai (2003) felosztása szerint megkülönböztetünk végrehajtást támogató, vezetői munkát támogató, egyéb átfedő rendszereket. A következő, részletes osztályozási rendszert Kacsukné Bruckner és Kiss (2007) alkotta, amely a primer kutatásom elkészítéséhez az elvi segítséget megadta:

- **Transaction Processing System (TPS)** - tranzakció-feldolgozó rendszer: A napi üzletmenettel kapcsolatos adatok gyűjtése és tárolása mellett magasabb szintű rendszerek adatbázisául szolgál és mindennapos üzleti események lebonyolítását felügyeli.
- **Management Information System (MIS)** - vezetői információs rendszer: Ez a rendszer előre definiált jelentéseket készít rendszeres időközönként, igény szerint vagy különleges események bekövetkezésekor. A menedzserek információigényére összpontosít és jól meghatározott, strukturált problémák megoldásához nyújt segítséget. Operatív és taktikai szinten hatékony.
- **Decision Support System (DSS)** - döntéstámogató rendszer: A MIS természetes továbbfejlesztése, egy adott problémára koncentrál. Rendelkezik modellalkotási és

problémaanalizáló készségekkel, interaktivitást, ad hoc lekérdezést tesz lehetővé. Taktikai szinten hatékony.

- **Group Decision Support System (GDSS)** - csoportos döntéstámogató rendszer: az előző döntéstámogató rendszer továbbfejlesztése, mely nem egyszemélyes, hanem kisebb csoport által közösen meghozott döntéseket támogatja, így a kommunikációra helyezi a hangsúlyt.
- **Executive Information System (EIS)** - felsővezetői információs rendszer: A legfelső vezetői réteg igényeit elégíti ki úgy, hogy összegzett, grafikus, a legfontosabb tényezőkre koncentráló információkat nyújt. Lehetőséget ad a részletek megtekintésére is.
- **Enterprise Resource Planning (ERP)** - vállalati erőforrás-tervező rendszer: Feladata a termelés és a hozzá kapcsolódó erőforrások integrált tervezése (pénzügyi, logisztikai stb.), de tartalmazhatja a vevő- és szállítókapsolatok, valamint az ellátási lánc menedzselését is.
- **Customer Relationship Management (CRM)** - ügyfélkapcsolat-kezelő rendszer: Ügyfelekkel kapcsolatos kereszt-funkcionális rendszer, mely egyrészt operatív szinten segíti a marketing- és ügyfélszolgálati munkát, másrészt taktikai (esetleg stratégiai) szinten segíti a termékfejlesztést és a marketingstratégiák kialakítását.
- **Supplier Relationship Management (SRM)** - beszállítói kapcsolat-kezelő rendszer: Beszállítókkal és a beszerzésekkel kapcsolatos keresztfunkcionális rendszer, főként operatív és taktikai szinten nyújt támogatást a döntésekhez.
- **Supply Chain Management (SCM)** - ellátási lánc-kezelő rendszer: Segíti a vevő-beszállító kapcsolatban álló vállalatok közötti együttműködést, célja a teljes ellátási lánc hatékonyságának növelése. Főként operatív és taktikai szinten nyújt támogatást a döntésekhez.
- **Business Intelligence (BI)** - üzletiintelligencia-rendszer: Információforrásként adattárházat használ tisztított és előfeldolgozott adatokkal. Adatbányászati eljárásokat tartalmaz, valamint on-line elemzések elkészítésére is alkalmas (OLAP – Online Analytical Processing).
- **Enterprise Performance Management (EPM)** - vállalati teljesítménymenedzsment-rendszer: Feladata a teljesítményjelző mutatók számítása, figyelése, a mutatószámok hierarchiájának kezelése.
- **Knowledge Management (KM)** - tudásmenedzsment-rendszer: Gyűjtőnév a vállalati tudás összegyűjtésének és szétosztásának eszközeire.
- **Expert System (ES)** - Szakértői rendszerek, ami speciális, szűk szakterületen hoz döntést vagy javasol megoldást nem strukturált problémák megoldására. Magas szakmai felkészültségű szakértő tudásának formalizált használatával. Tárolja a tényeket és szabályszerűségeket, ezek alapján von le következtetéseket.

A gazdaságban az információs rendszerek használata az elmúlt években gyors növekedésnek indult, amely annak köszönhető, hogy a vezetők üzleti döntéseik meghozatalakor egyre gyakrabban használták ezeket a rendszereket az eredményesebb gazdálkodás érdekében. Azonban az információs technológia rohamosan változik, és ezzel együtt szaporodtak azok a problémák is, amelyekkel a döntéshozóknak szembe kell nézniük. Az információ, az informatika, az információs technikák, az információmenedzsment, egymást feltételező, de el is különülő fogalmakká váltak.

Az információs technológia segítségével hatékonyabb gazdasági működés, illetve fejlesztés valósítható meg. A termelési és termesztesi technológiák összehangolása, a gazdaság, valamint a fejlesztések közötti kapcsolat egyértelmű. Így a gazdasággal széles spektrumával kapcsolatos információk, mint például az inputok, piacok, ár, infrastruktúra, technológiai változások

informatikai ismerete alapvető eszköze lett a gazdasági fejlesztéseknek. Az gazdálkodó szervezetek fejlődése minden ágazatban nagymértékben függ az információk hozzáférésétől. Az információk segítségével számos más cél, a profit maximalizálása, vagy például a környezeti hatások csökkentése is megvalósítható.

A jövőkutatók ugyanakkor folyamatosan vizsgálják a gazdaságban még rejlő lehetőségeket, keresik az alternatívákat, miközben szemmel kell tartanunk a fenntartható fejlődés elveinek való megfelelést is. Catlett ebben is nagy fejlődési potenciált lát a következő évtizedben. Kiemeli a technológiai fejlesztések közül a vezeték nélküli digitális technológiák (Wi-Fi, Bluetooth), a nanotechnológia és DNS érzékelő chipek, a biotechnológia és az intelligens informatikai rendszerek alkalmazását, fejlesztését (Jose, 2013;).

Ugyanakkor magyar szerzők is immár a digitális gazdaságot elemzik írásaikban, és kiemelik az olcsó és fejlett szenzorok, a felhő alapú IKT rendszerek, a mikroprocesszorok, a big data-analitikák, a szélessávú hálózati kommunikáció rohamos fejlődését (Jóri, 2017; Szilágyi, 2011). Kitérnek az eszközök internetének (IoT) rohamos fejlődésére, a fedélzeti számítógépek és a szenzorok térnyerésére a termelési műveletek során, a járművek kommunikációs „képességére” és a különböző automatizálási lehetőségekre.

2.1 Külső információs rendszerek a gazdaságban

A külső információs rendszerek története több ezer évre vezethető vissza, már az ókorban megjelent az az információ igény, melyek alapján a beszámolást a földművesek megtették, és amelyek alapján az adót az uralkodók kivetették. Laszlovszky (2009) szerint a fejlődés folyamatos volt a középkorban (királyi és katonai futárhálózat, utazók információi, adónyilvántartás), és az újkorban is (Internet 4). Az újkori matematikai eredményeknek köszönhetően azonban rohamosan átalakult az információ igénye és összegzési lehetőségei (pl. lyukkártya rendszer alapjainak megteremtése, könyvelés kialakulása, fejlődése) (Internet 5).

A magyar külső információs rendszerek működése nem mindig felel meg a modern kor követelményeinek. A legfontosabb probléma, hogy kevés olyan átlátható és hozzáférhető internetes oldal van, ami működik és folyamatosan frissülő anyagaival valós támogatás tud nyújtani a mezőgazdaságban működő vállalkozások, mint felhasználók számára. Az agrárinformációs rendszereket Kapronczai (2007) a következőkben határozta meg: a vállalkozásoktól kiindulva, a régiókon keresztül a kormányzati szintig, illetve a nemzetek feletti irányító szervekig bezárólag egymásra épülő, lehetőleg egységes és együttműködő, minden irányban egymással kommunikálni képes alrendszerek. Az információs adatbázisok kiépítésének céljait alapvetően három fő csoportba sorolja:

- vállalkozások támogatása;
- kormányzat igényeinek kielégítése;
- az EU igényeknek való megfelelés, ezen keresztül az EU konformitás biztosítása.

Ezekon túlmenően azonban megjelenik egyre erőteljesebben mind a tulajdonosi, mind a társadalmi oldalon az az igény, hogy olyan információs adatbázis álljon rendelkezésre, mely szélesebb és ezáltal áttekinthetőbb információs adatbázist biztosít. A társadalmi igény oka a fenntartható és ezért a Föld klimatikus változását és annak védelmét szolgáló információs rendszer kialakításának igénye (Solti, 2010). Ezzel egyidejűleg a gazdálkodó szervezet esetében a hatékonyabb, erőforrásokat jobban hasznosító, esetleg kevesebb erőforrást igénylő agrárgazdasági működés kialakítása fogalmazódott meg.

Összeállítottam, milyen lehetséges források állnak jelenleg rendelkezésre a magyar agráriumban, a teljesség igénye nélkül:

- államigazgatási szervek honlapjai: minisztériumok, szakhivatalok;
- kutatóintézetek: KSH, Ecostat Gazdaságelemző és Informatikai Intézet stb.

- állami szakmai szervezetek: Nemzeti Kereskedelmi és Iparkamara
- szakmai szervezetek: terméktanácsok, támogató szervezetek
- -felsőoktatási intézmények:
- az ágazatban tevékenykedő vállalkozások (versenytársak, érdekképviseltek, alapanyag-beszállítók és felvásárlók).

A minisztériumi és szakhivatali honlapok nem mindig nyújtanak átlátható és átfogó információkat, sok gazdálkodó jelezte, hogy túl sok helyről tudja csak a releváns információkat megszerezni, ami körülményessé és nehézkesé teszi a munkáját. A Kamarák törekszednek egy átfogó információkat, aktualitásokat tartalmazó honlappal segíteni a vállalkozók munkáját. Emellett elérhetővé tettek egy kiegészítő szolgáltatást: hírlevelet indítottak aktualitásokkal, a törvényi szabályok és pályázatok nyomon követése érdekében (Internet 6).

2.2 Belső információs rendszerek a gazdaságban

Ahogy Juhász (2016) is megfogalmazza, egy szervezeti kommunikációján a szervezeten belüli információs struktúrát is értjük, melynek célja a szervezeten belüli folyamatok irányítása, összehangolása és eredményes működtetése. Mivel a vezetői kommunikáció szerves része a szervezeti kommunikációnak, így a hatékony vezetésnek és a vezetői feladatok realizálásának eszköze is egyúttal, ami a szervezet és a kommunikációs folyamat középpontjában található.

Kapronczai (2007) is megfogalmazta a vállalkozások sikere is attól függ, hogy a vezetőik, tulajdonosaik képesek-e felmérni azokat a tényezőket, hatásokat, amelyek a gazdasági eredményességet és a vállalkozás versenyképességet befolyásolják. A belső adottságokra vonatkozó információkat három fő területre lehet osztani, melyek a következők:

1. helyi adottságok,
2. személyi feltételek,
3. vagyoni, pénzügyi helyzet.

A helyi adottságok: mezőgazdaságban a föld minősége, fekvése, az éghajlati viszonyok, vagy a csapadék mennyisége; iparban, kereskedelembe logisztikai kérdések, földrajzi elhelyezkedés, nyersanyagellátottság; a turizmusban klímaváltozás hatása, közlekedés és annak hatása a turisztikára, illetve az erre vonatkozó információk nagyban hozzájárulnak a gazdálkodás tervezéséhez. A termelés hatékonyságát, az eredményes gazdálkodást, vagyis a versenyképességet ezen tényezők befolyásolják a legjelentősebb mértékben.

A személyi háttér alatt a rendelkezésre álló és a megszerezhető munkaerő szellemi és fizikai teljesítőképességét értjük. Ilyen például a termelésre, technikai felszerelések működtetésére, pénzügyi és közgazdasági ismeretek birtoklására, nyilvántartások vezetésére való alkalmasság, a hiányzó képességek megszerzésének mobilitása. A gazdaságban a munkaerő igénybe vételére az állandó és időszakos foglalkoztatás egyaránt jellemző, így természetesen ezek a feltételek jellemzően az állandó munkaerő viszonylatában bírnak kiemelt fontossággal.

A vagyoni, pénzügyi feltételrendszerrel kapcsolatban kiemelhető, hogy a vezetett nyilvántartások naprakészek legyenek, a bevételek, kiadások várható alakulását kiemelt fontosságú megtervezni a hatékony és eredményes gazdálkodás érdekében (Kapronczai, 2007).

Összehasonlításként statisztikai adatok segítségével megnéztem, milyen belső információs rendszereket használnak általánosságban az EU tagországai, ezen belül milyen helyzetben van Magyarország. Az ERP és CRM rendszerek használatát összevető ábrán nagyon rossz helyen áll hazánk, kevés olyan tagállam van, amelyiket megelőzzük a belső rendszerek használata és az integrált vállalatirányítási rendszerek használata körében.

3. Anyag és módszer

Minden kutatási tevékenység széleskörű módszertani alapokon nyugszik, egyaránt alkalmazza a kutató mind a primer, mind a szekunder kutatási technikákat a céljai elérése érdekében.

A vizsgálati célok eléréséhez elsődleges és másodlagos adatokra, valamint ezek feldolgozására volt szükségem, ezért a megfelelő elméleti háttér kidolgozása és az összefüggések feltárása volt az elsődleges célkitűzésem. A hazai és nemzetközi szakirodalom rendszerezése, feldolgozása, összefoglalása, valamint a statisztikai háttér megteremtése fontos szerepet kapott a munka kezdeti időszakában.

A kutatói munka kezdetén felállítottam a hipotéziseimet, melyekhez a célkitűzéseim, konkrét feltételezéseim kapcsolódtak. A kutatás első időszakában összeállítottam egy logikai modellt, melynek segítségével körvonalazódtak a kutatás során felmerülő feladatok, kérdéskörök. A kutatás célrendszerét megalkotva arra a felismerésre jutottam, hogy a logikai modell segítségével egységes koncepciót kell kialakítanom a hatékony és eredményes primer vizsgálat lefolytatása érdekében.

A logikai modell megalkotása segített áttekinteni, milyen kérdéskörre érdemes fókuszálnom és körvonalazta a kérdések tárgykörét, melyet a primer kutatás során fel lehet tenni, emellett a probléma összetettsége és szűk szakirodalmi háttere meggyőzött, hogy előzetes mélyinterjút is kell készítenem a primer vizsgálat során. A logikai modell összeállításánál a szakirodalom által javasolt módon részletesen áttekintettem a tervezett feladatokat, megvizsgáltam a célkitűzéseimet és arra próbáltam választ keresni, hogy ezt milyen kutatási módszerrel érem el a leghatékonyabban és mely tényezők vezetnek el a célomhoz. (Szabóné, Berta; 2014)

Kutatásom fókuszában a gazdálkodó szervezetek állnak, melyek számára kötelezően előírt informatikai szoftver használat van, ugyanakkor nem kapcsolódott ezen eszközökhöz semmilyen képzés, felkészítés, emellett egyre növekvő kihívásokkal szembesülnek ezek a vállalkozások: **digitális HR, adatközpontokkal fűtött irodák, a változásokat levezénylő és generáló mesterséges intelligencia, fenntartható növekedés és ezeknek a biztonsági kockázata az üzleti világban (Internet 5). Kérdőíves kutatás segítségével folytatom le a vizsgálatot, melyben a vizsgált területeket a fő kérdéscsoportok tematikája alapján építettem fel és mutatom be az eredményeket is, ezek a következők: a vállalkozás és vezetése; az információgazdálkodással kapcsolatos kérdések; a vállalkozás számítógépes rendszerére vonatkozó kérdések, valamint a vállalkozás terveivel, kapcsolatrendszerével, a vezetéssel kapcsolatos kérdéskör. A fő kérdéscsoportok az alábbi témák köré épültek fel:**

❖ **vállalkozás és vezetése:**

- főbb adatok és főbb tevékenységek: gazdálkodás helye, kezdete, gazdálkodási forma,
- méretgazdasági adatok;
- vezetővel kapcsolatos információk: kor, nem, iskolai végzettség

❖ **információgazdálkodással kapcsolatos és a vállalkozás számítógépes rendszerére vonatkozó kérdések:**

- számítógép és internet használat,
- információ beszerzési források és ezek használati szokásai;
- adatbiztonság, informatikai fejlettség, dolgozók, menedzserek és tulajdonosok IKT fejlettsége
- információs rendszerre vonatkozó kérdések, stratégiai iárnyok
- informatikával kapcsolatos attitűd,
- meglévő rendszerre irányuló kérdések;

❖ **vállalkozás terveivel, kapcsolatrendszerével, a vezetéssel kapcsolatos kérdéskör:**

- versenylőny, pályázati lehetőségek kihasználása,

- kapcsolattartásra és az új technológiák alkalmazására irányuló kérdések
- fenntarthatóság informatikai és növekedési szempontjai

A kérdőív összeállítása során törekedtem arra, hogy a legszélesebb elemzési és vizsgálati lehetőséget biztosítsák a beérkezett válaszok. Ennek megfelelően igyekeztem úgy megszerkeszteni a kérdéssort, hogy minél szélesebb körű válaszadási lehetőséget biztosítsak a válaszadók részére. Általános kérdések, feleletválasztásos és eldöntendő kérdések jellemzik a kezdeti szakaszt a kérdőívnek. Az információval és információgazdálkodással kapcsolatos témakörben megjelennek a vezetői attitűdre irányuló 5 fokozatú Likert skála kérdések, valamint az általános skálakérdések, melyek egyértelmű válaszokat tesznek lehetővé. A válaszadási hajlandóság növelése érdekében igyekeztem kevés strukturálatlan, kifejtést igénylő kérdést megfogalmazni, mivel tapasztalataim alapján erre kevésbe fordítanak időt a válaszadó vezetők. A bizalmas információkat nem szívesen adták meg a próbainterjúk során a vállalkozók, így az általános gazdálkodásra vonatkozó kérdéseket már kategóriákban fogalmaztam meg. (Babbie, 2008)

Összegzés

Az információgazdálkodás ugyanolyan fontos területe egy vállalkozás gazdálkodásának, szervezésének, mint a marketing, a pénzügy vagy a humán erőforrás gazdálkodás. A hatékonyság növelése érdekében egyszerűen, világosan megfogalmazott információ csoportokra van szüksége mind a vállalkozás menedzsmentje, mind a vállalkozás munkavállalói számára. A bonyolult kialakítás, a túl sok adat, vagy információ nem segíteni, hanem inkább hátráltatni fogja a szervezet külső és belső kommunikációját, ezen keresztül a működését. Emellett fontos, hogy milyen tárgyi feltételeket biztosít a menedzsment az informatikai rendszer használatához. Ez ugyanis egy olyan terület, ahol elengedhetetlen a korszerű infrastruktúra, a vállalkozás igényeit kielégítő feltételrendszer biztosítása.

Kutatásomban az informatikai, infokommunikációs és integrált irányítási szoftverek használatát vizsgálom a szervezetek életében. Korábbi kutatásomból kiderült a kutatásból, hogy a gazdálkodó szervezet tulajdonosának, vezetőjének személyes jellemzőinek döntő hatása van az informatikai megoldások alkalmazása, adaptálása során. Ugyanakkor a kiépített szervezet összetettsége, diverzifikáltsága és mérete szintén ezen informatikai eszközök alkalmazását teszi szükségessé. Egy korábbi kutatásom egyik legfontosabb eredménye a vállalkozói hozzáállás jelentős változása. A tanult gazdasági tehetetlenség sokkal mélyebben gyökerezik a vállalkozói társadalom gondolkodásában, mint azt feltételezhetjük. Ennek hatásai megmutatkoznak az vállalkozók digitalizáltságában is, pedig felgyorsult világunkban minden szektorban kiemelt szerep jut a digitalizációnak. A szervezetek számára is létfontosságú az alkalmazkodóképesség és a rugalmasság, ami alkalmassá és képessé teszi őket a fennmaradásra, a teljesítményük fokozására, képességeik kiaknázására. Ugyanakkor sajnálatosnak tartom a tendenciát, ami a rugalmas és bátor vállalkozókból a támogatásoktól függő és abból élő vállalkozásokat faragott. Fontos lenne ezen változtatni, mert versenyképtelen, fejlődésképtelen és alkalmazkodni képtelen vállalkozókkal nem lehet dinamikus, rugalmas és magas hozzáadott értéket adó szektort építeni.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Aranyossy, M. (2011) *Az információtechnológia üzleti értékének nyomában*. Hitelintézeti Szemle, 10. évf. 6. p. 554-574.
- Babbie, Earl (2008): *A társadalomtudományi kutatás gyakorlata*; Balassi Kiadó; Budapest
- Ghauri, P - Gronhaug; K. (2010): *Research Methods in Business Studies: A Practical Guide* (4rd Edition); Prentice Hall, London; pp 265. ISBN13 978-0273681564;

- H. Douglas Jose: Trends and Opportunities in Agriculture An Executive Interview with Lowell Catlett http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/53804/2/Catlett_Formatted.pdf Letöltve: 2014.03.01.
- Hollósy Zs. –Kiss L. B. (2023): Vállalati gazdaságtan; ELTE, Szombathely-Keszthely; ISBN: 978-615-01-7289-7
- Hunyadi L. - Vita L. (2008): Statisztika I-II.; Aula Kiadó Kft., Budapesti Corvinus Egyetem
- Jóri J. I. (2017): A digitális mezőgazdaság fejlődésének története; Agroforum Online; Letöltés: 2017.06.03. <http://www.agroforum.hu/szakcikkek/cema-digitalis-mezogazdasag-fejlodesenek-tortenete>
- Juhász Cs. (2016): Kommunikációs elvárások a szervezetben; KÖZÉP-EURÓPAI KÖZLEMÉNYEK 33. 2 pp. 124-133. , 10 p.
- Kapronczai I. (2007): Információs rendszerek a közös agrárpolitika szolgálatában. Szaktudás Kiadó Ház Budapest
- Koloszár L. (2009): Információrendszer fejlesztése, bevezetése és sajátosságai a vállalati gyakorlatban, különös tekintettel a kis- és középvállalkozásokra; PhD értekezés, Sopron; Letöltés: 2012.03.12.
- Laszlovszky J. (2009): A középkor üzenetei; RubiconOnline; Letöltés: 2017.12.07. http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/a_kozepkor_uzenetei/
- Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M., Wagner, M. és Yamamoto, K. (2003): Feasibility Study for the PISAICT Literacy Assessment. Report to Network A. ACER, ETS, NIER. Letöltés: 2019.02.15. <http://www.oecd.org/education/school/programme-for-international-student-assessment/pisa/33699866.pdf>
- Lennon, M., Kirsch, I., Von Davier, M., Wagner, M. és Yamamoto, K. (2003): Feasibility Study for the PISAICT Literacy Assessment. Report to Network A. ACER, ETS, NIER. Letöltés: 2019.02.15.
- Raffai M. (2003): Információrendszerek fejlesztése és menedzselése; Novadat Kiadó, Győr; pp 988
- Solti Á. (2010). Fenntartható mezőgazdaság nélkül nincs kiút a válságból; http://kitekinto.hu/latin-amerika/2010/05/03/fenntarthato_mezgazdasag_nelkul_nincs_kiut_a_valsgbol/#.VDZZzVc0_YR Letöltés: 2014.10.25.
- Szabóné Berta Olga (2014): Vizsgálati kihívások egy mezőgazdasági informatikai kérdőíves kutatás során; TÁRSADALOMKUTATÁS 32. 4 pp. 402-414. , 13 p.
- Szilágyi Róbert (2011): Informatikai rendszerek alapeszközei; Agrárinformatikai tanulmányok IV. <http://tamop.magisz.org/poldoc/docstore/tanulmany/AT-IV.pdf>
- Zörög Z. - Csomós T.: Integrált információs rendszerek a mezőgazdasági vállalkozásokban; Gazdálkodás; Vol. 56, Nr 1, 2012.; pp. 58-65.
- Makszim Györgyné Nagy Tímea: Clarification of the Conceptional Framework of Entrepreneurship, Entrepreneur, Company: Separation and Linking of the Concepts In: Kovács, Zoltán (szerk.) Kutatások és látásmódok a Nyíregyházi Egyetemen; Nyíregyháza, Magyarország, Nyíregyházi Egyetem (2021) 260 p. pp. 137-144. , 8 p.

Internetes források

- Internet 1: <https://www.arcanum.hu/hu/online-kiadvanyok/Gondolattar-kristo-nagy-istvan-gondolattar-1/ezredveg-68B1/teller-ed-1908magyar-szarmazasu-amerikai-fizikus-81A0/>
- Internet 2: L. Cartlett vagy <http://farministrynews.com/year-2013-0> Letöltés: 2014.11.25.;
- Internet 3: http://www.rubicon.hu/magyar/oldalak/a_kozepkor_uzenetei/, Letöltés: 2018.02.15.
- Internet 4: Ókori globalizációként terjedt el a mezőgazdaság, 2008. feb.14. <http://www.multkor.hu/cikk.php?id=19718&pIdx=2>
- Internet 5: Ez az 5 vállalati digitalizációs trend határozza meg 2023-at <https://hrpwr.hu/cikk/ez-az-5-digitalizacios-trend-hatarozza-meg-2023-at>; Letöltés ideje: 2024.06.22.
- Internet 6: törvények és rendeletek

SZERZŐI ADATOK

Dr. Szabóné dr. Berta Olga
Nyíregyházi Egyetem Gazdálkodástudományi Intézet, adjunktus

Timár Gigi

BÁRHOGY NEVEZZÜK, ÉPPOLY ILLATOS? – MIKÉPP HAT A VÁLLALKOZÓI SZÓ A VÁLLALKOZÓI KOMPETENCIÁK FEJLESZTÉSE FONTOSSÁGÁNAK ELFOGADOTTSÁGÁRA?

BY ANY OTHER NAME WOULD SMELL AS SWEET? - HOW DOES THE WORD ENTREPRENEURIAL AFFECT THE ACCEPTANCE OF THE IMPORTANCE OF DEVELOPING ENTREPRENEURIAL COMPETENCES?

ÖSSZEFOGLALÓ

A vállalkozói kompetencia fejlesztése különböző programokon, vagy akár a curriculumon átívelő horizontális célként egyre inkább terjed a felsőoktatásban. Annak ellenére is, hogy a tudományos diskurzus még nem termelt ki egységes definíciót, mit is tekintünk pontosan ennek a transzverzális kompetenciának az elemeiként. A vállalkozói készségek fejlesztése számos pozitív hatással járhat, ugyanakkor fontos, hogy kritikus szemmel is vizsgáljuk a közgazdaság keretei közül való kilépését, ennek társadalmi megítélését. A közgazdasági diszciplínából eredő vállalkozó fogalom köré épülő készségcsoport széles körben való terjesztésének kritikái egyrészt a hagyományos vállalkozói ethosz alapján individualistának tekintik, másrészt a munkaerőpiacon való széles körben való elvártsága miatt a kapitalizmus térfoglalásának mintapéldájaként azonosítják. A felvetésünk szerint inkább a névnek, mint a tartalomnak szóló kritikák oktatási és társadalmi szempontból is kalodába zárják a témát. Az alábbiakban áttekintjük, mi vezetett ehhez.

Kulcsszavak: vállalkozói kompetencia, kompetenciafejlesztés, transzverzális kompetencia, metakompetencia

ABSTRACT

The development of entrepreneurial skills is becoming increasingly widespread in higher education as a horizontal objective across different programmes or even across the curriculum. However, the academic discourse has not yet produced a coherent definition of what exactly should be considered as elements of this transversal competence. The development of entrepreneurial skills can have many positive effects, but it is also important to look critically at how it is taken out of the economic sphere and how it is perceived in society. Critics of the widespread proliferation of a set of skills around the concept of entrepreneurship, derived from the discipline of economics, have both seen it as individualistic in its traditional entrepreneurial ethos and identified it as a model of capitalist capture of space because of its widespread reliance on the labour market. We argue that these critiques - which are more about the name than the content - cage the subject both pedagogically and socially. In our paper we give an overview of what has led to this.

Keywords: entrepreneurial competences, competence development, transversal competences, meta-competence

1. Kompetenciát mindenkinek!

A jelenleg uralkodó, konstruktivista, kompetencia alapú tanuláson alapuló pedagógia irány szerint a konkrét tudás átadása helyett a pedagógia elsődleges szerepe a képessé tétel, ahol a pedagógus segítő, facilitátor szerepet tölt be (Knausz, 2001). A kompetenciafejlesztés pedig a manapság különösen előtérbe kerülő, egész életen át tartó tanulás fókuszterülete is. Az EU számára 2000-ben meghatározott új stratégiai céljának, annak a törekvésnek, hogy világ legversenyképesebb és legdinamikusabb tudás alapú gazdasága legyen, eléréséhez az egyik fő összetevő az új alapkészségek elsajátításának ösztönzése. Az Európai Tanács szerint „a kulcskompetenciákat – köztük bizonyos ismereteket, készségeket és attitűdöket – senki sem nélkülözheti személyisége kiteljesedéséhez és fejlődéséhez, a foglalkoztatathatósághoz, a társadalmi beilleszkedéshez és az aktív polgári szerepvállaláshoz” (Európai Tanács, é.n.).

A transzverzális kompetenciák – azaz olyan készségek és képességek, amelyek különböző szakterületeken és helyzetekben alkalmazhatók, azaz nem egyetlen diszciplínához kapcsolódnak, hanem több területen is relevánsak – fontossága különösen felértékelődött a közelmúltban. A jövő munkavállalóitól személyes és szociális kompetenciáik egyaránt magas színvonalát követelik meg (Barabásné Kárpáti–Csákné Filep, 2023). A transzverzális kompetenciák fejlesztése biztosíthatja az egyének számára a sikeres boldogulást a folyamatosan változó világban, a mesterséges intelligencia térnyerése mellett. A több transzverzális kompetenciaterületet integráló, folyamatos tanulást, adaptációt, előrejelzést és alkotást (Brown – McCartney, 1995), valamint a komplex, gyorsan változó és bizonytalan környezettel való eredményes megküzdést lehetővé tevő (Zenk et al., 2024), magasabb rendű készségek és képességek rendszerének leírására szolgál a metakompetencia kifejezés, ami szintén egyre nagyobb teret kap a pedagógia és az oktatás társadalmi hatásával foglalkozó szakterületek diskurzusában.

2. Vállalkozói, de nem csak vállalkozóknak

Az Európai Tanács által azonosított nyolc úgynevezett kulcskompetencia közül az egyik a *vállalkozói kompetencia* nevet viseli. Fejlesztése szükségességének széles körben való elfogadottságát mutatja, hogy az EU egész életen át tartó tanulással fejlesztendő kompetenciái mellett ez a kompetencia „entrepreneurial literacy” néven megjelenik az OECD „21. századi készségek” kezdeményezésének (Ananiadou – Claro, 2009) témái között is. Mindkét nagy és meghatározó szervezet a közösségéhez tartozó polgárok mindegyikének fejlesztését és fejlődését tekinti célnak, korántsem csak azokét, akik vállalkozóként működnek jelenleg, vagy tervezik azt a jövőben.

Bár szűkebb értelmezése szerint a vállalkozás tudásról, a lehetőségek azonosításáról, az üzletfejlesztésről, az önfoglalkoztatásról és a növekedésről szól (Fayolle – Gailly, 2008), annak szélesebb értelmezése kompetenciák összességeként fogja fel azt. Az ezt a megközelítést elfogadó tudományos közösségben sincs azonban egység abban a tekintetben, hogy pontosan mely kompetenciák is tartoznak a vállalkozói kompetenciacsoportba (Kassai, 2022). A különböző tudományos megközelítések és definíciók közös vonása, hogy a vállalkozói készségek összetett, többdimenziós fogalomként jelennek meg, magukban foglalva egyéni tulajdonságokat, társadalmi és kulturális vonatkozásokat és gazdasági aspektusokat. Az Európai Tanács meghatározása szerint, a szélesebb értelmezésnek megfelelően a vállalkozói kompetencia a lehetőségek és ötletek alapján történő cselekvés képessége, valamint ennek mások számára történő értékke alakítása. Alapja a kreativitás, a kritikus gondolkodás és a problémamegoldás, a kezdeményezőkézség és a kitartás, valamint az együttműködés képessége kulturális, társadalmi vagy pénzügyi értékkel bíró projektek tervezése és irányítása érdekében (Európai Tanács, 2018).

A vállalkozói kompetencia tehát olyan transzverzális kompetencia, amely hatással van az élet több területére a személyes fejlődéstől a munkaerőpiacon való jelenlétén át (akár vállalkozóként, akár alkalmazottként) a kulturális, társadalmi vagy gazdasági értéket képviselő vállalkozások elindításáig. A vállalkozói kompetencia megléte így alapot nyújt az egyén számára a siker esélyeinek növeléséhez akár vállalkozóként, akár a munkaerőpiacon más szerepben való megjelenés esetén. A vállalkozói kompetencia bármely megközelítése – bár a szakirodalomban egyelőre transzverzális kompetenciaként hivatkozott – több olyan, szintén transzverzális kompetenciának tekinthető területet foglal magába, amelynek révén metakompetenciaként is értelmezhető. Fentiek alapján tehát fejlesztése széles körben hasznos lehet az egyének számára, és növelheti sikeresélyüket függetlenül konkrét élethelyzetüktől vagy céljaiktól. Különösen, ha nem a vállalkozói készségek fejlesztését, hanem a vállalkozói készségeken keresztüli fejlesztés paradigmáját tekintjük irányadónak (Kakouris – Liargovas, 2020). Akkor mégis mi vele a baj? Talán a vállalkozóiség maga.

3. A roszhírű kapitalista vs. az innovátor

A nyelv mint a legalapvetőbb szemiotikai rendszer formálja a társadalom értékrendszerét, vezeti a gondolkodást, így egy jelenség elnevezése hatással van arra is, hogy miképp gondolkodik róla a társadalom. A szavak és képek használata és értelmezése tehát a dolgokról alkotott előzetes képzeleteinktől függ. Ugyanakkor a nyelv strukturálja a másokkal való interakcióinkat is, és eközben kialakítja és keretbe foglalja a világról alkotott képünket. Jonsson Quine ún. radikális fordítási elvét hivatkozva, mely azt sugallja, hogy a nyelvi kategóriák meghatározzák a valóság szerkezetét. (Jonsson, 2014). A vállalkozói kompetencia és maga a vállalkozó kifejezés társadalmi kontextusban való vizsgálata tehát a szó mögött húzódó társadalmi és kulturális konstrukciók feltárását segíti, így eredetének megértésével segíthet abban, hogy jobban lássuk, hogyan formálódott és milyen hatásokkal bír a modern társadalomban.

A vállalkozó szó jelentését történeti összefüggésben vizsgáló tanulmányában Madarász kiemeli Jean-Baptiste Say 19. századi francia közgazdász munkáit, akinek nevéhez kötik a vállalkozó fogalmának részletesebb kidolgozását (Madarász, 2014). Say szerint az „entrepreneur” többek között akadályokat küzd le, bizonytalanságokon lesz úrrá, gondokat old meg és gyakorlati megoldásokat talál ki, miközben jövedelme bizonytalan. A fogalom későbbi alakulásában fontos szerepet játszott Joseph Schumpeter osztrák közgazdász, a 20. század elején. Schumpeter a vállalkozót olyan innovátorként határozta meg, aki fejlesztéseivel gazdasági fejlődést indukál. Schumpeter szerint a vállalkozó az, aki „teremtő rombolást” hajt végre, megzavarja a statikus egyensúlyt, alapvető funkciója „új kombinációk megvalósítása”. Ugyanakkor Schumpeter analógiát lát a gazdasági vállalkozó és más területek (művészetek, tudomány, politika) vezetői között. Meglátása szerint minden területen kétfajta embercsoport található: „a statikus beállítottságú egyének és a vezetők. Az első csoport tagjait az jellemzi, hogy lényegében azt teszik, amit korábban tanultak; egy elavult keretben mozognak, nézeteiket, beállítottságukat és cselekedeteiket a területükön érvényesülő adott körülmények határozzák meg. Ezzel szemben a másodikat az jellemzi, hogy látja az újat, hogy megváltoztatja tevékenysége elavult kereteit és adott feltételeit.” (i.m, 2014: 21.). Nem kétséges, hogy a modern kapitalizmus kulcsfigurája az innovatív vállalkozó, akinek képében a produktív, értéket és vagyont gyarapító mellett a destruktív vállalkozói magatartás (hatalma és presztízse gyarapítása érdekében használja kreatív megoldásait) is megjelenik (Madarász, 2014). A kérdés, hogy mi történik a társadalomban, amikor éppen egyik vagy másik értelmezés (és működésmód) kerül túlsúlyba.

A vállalkozók és vállalkozói lét megítélése szempontjából érdemes figyelembe venni az egyes országok egyedi történelme által okozott hatásokat is. Magyarország esetében ennek is

köszönhető, hogy „a vállalkozásokkal kapcsolatos pozitív társadalmi értékek egyelőre nem szilárdultak meg, s a vállalkozók társadalmi megítélése rendkívül ellentmondásos” (Csite – Major 2010: 18.). A média 2000-es években még kifejezetten negatív vállalkozóképében a

2010-es évek közepére változás következett be: a pozitív módon keretezett, inspiratív vállalkozói szerepmodellek 2015-19-re legalábbis láthatóvá váltak a magyarországi mainstream online médiában (Szepesi, 2021). Virágh és munkatársa vizsgálata alapján a médiában uralkodó vállalkozókép Magyarországon nem tekinthető alapvetően negatívnak, ugyanakkor az általános értelemben vett vállalkozásokról vagy vállalkozókról a média sokkal inkább hajlamos negatív keretezésben írni, mint a konkrét vállalkozásokról és vállalkozókról (Virágh–Szepesi, 2022). A vállalkozói lét megítélése Magyarországon mostanra összességében a globális és az európai átlaghoz közeli: közel minden második ember pozitívnak értékeli azt, és a pozitív megítélés az átlagnál erősebb a fiatalok körében (Csákné et al., 2022, 2023, 2024). Ennek ellenére talán még mindig érzékelhető egy háttérben meghúzódó ellenérzés a vállalkozóval mint ideával szemben részben a szocialista múltnak, részben az egész világon jellemzően megjelenő baloldali kritikai megközelítésnek köszönhetően.

4. A túlterjeszkedő kapitalizmus

A kapitalizmus szavainak gazdaságon túli térfoglalása nem csak a vállalkozó, hanem más kifejezések kapcsán is számos elemzés témáját szolgáltatja. Ez a terjeszkedés a kritikák szerint megnehezíti gazdaságunk és társadalmunk megszervezésének alternatív módjait, ez válik a „normális” valóság nyelvéné (Leary, 2022). A menedzsment nyelvének széles körben való használata a kapitalizmus értékeinek megjelenítője, a nyelv társadalomformáló ereje révén pedig erősítője is (Resta, 1998). A nyelvben a legváratlanabb helyen jelennek meg kapitalista kifejezések – ahogy Rabkin példaként hozza fel, egészen a legszemélyesebb területekig, mint a randizás. Amennyiben valaki éppen partner nélkül van, a „piacra” kerül, karrierépítésünk során pedig – véleménye szerint – nem a személyes teljesítmény és tehetség, hanem a „személyes márkánk építése” kerül előtérbe (Rabkin, 2022).

Leary szerint, amikor kritikátlanul beszélünk „vállalkozókról”, hallgatólagosan elfogadjuk Schumpeter fent bemutatott, a vállalkozót kreatív innovátorként, építőként bemutató megközelítését ahelyett, hogy Marx meggyőződését követnénk, mely szerint a gazdagságot a kizsákmányolás révén sajátítja ki a burzsoá osztály. Resta emellett hangsúlyozza, hogy a menedzsment nyelve a kapitalizmus és a profit által létrehozott értékeket támogatja (i.m, 1998). Vagyis a vállalkozói készségek hangsúlyozása gyakran az egyéni teljesítményt helyezi előtérbe, ami a kollektív cselekvés és a közösségi értékek háttérbe szorulásához vezethet. Leary ezt kiegészíti azzal, hogy a talpraesett, vállalkozó teljesítménye mint egyéni teljesítmény bemutatása az uralkodó osztály érdekeit szolgálja azzal, hogy elfedi a teljesítmény létrehozásához szükséges egyéb erőforrásokat – az alkalmazottat, a befektetőt, vagy épp az adófizetők által nyújtott támogatást – biztosítva, hogy ezen érintettek ne támasszanak igényt a haszonból való részesedésre (i.m, 2022).

Az individualizáció megjelenik a munkaerőpiacon való érvényesülés és az oktatási rendszer területén, ahol az egyéni verseny és az önmenedzsment kerül előtérbe. A vállalkozói készségek fejlesztéséről szóló diskurzus mellett gyakran figyelmen kívül hagyja azokat a strukturális akadályokat, amelyek bizonyos csoportok számára hátrányos helyzetet jelentenek ebből az aspektusból. Az egyéni felelősségvállalás eszméjét támogatva a kritikusok szerint ez a megközelítés nem támogatja a szolidáris, a társadalmi egyenlőtlenségek csökkentését célzó működést.

A vállalkozói készségekkel – illetve azok fejlesztésének széles körű szükségességével – kapcsolatos kritikák között gyakran jelenik meg, hogy e készségek a liberális piacgazdaság számára fontos megközelítést hangsúlyozzák (Ogbor, 2000). Valamint – lévén, hogy a fejlesztés

kiterjesztése mögötti egyik erős érv a vállalkozói kompetenciák munkaerőpiaci sikerességhez való hozzájárulása – a kapitalista logika mindent átszövő jellegének káros hatását vélik felfedezni, amely a fejlesztést is a kapitalizmust építő ember eszméjének rendeli alá. Hisz felmerülhet a kérdés, miért épp a munkaerőpiacon való sikerességhez, vagyis a magasabb kereset és a karrierlépcsőn való felfelé lépkedést támogató készségek azok, amelyek kiemelt figyelmet kell, hogy élvezzenek az oktatás során?

5. Vállalkozói helyett túlélési készségek

A vállalkozói készségek diskurzusa összefügg a neoliberalizmus gazdaságfilozófiájával, amely az egyéni kezdeményezést, a képességet és az önállóságot hangsúlyozza. Ebben az értelemben valóban individualista megközelítésű, amely az egyén fejlesztésére és az ezen keresztül elérhető lehetőségteremtésre fókuszál. Ugyanakkor a vállalkozói készség mint transzverzális vagy metakompetencia – és tekintsünk el most a fent tárgyalt definíciós kavargástól – minden definíció szerint tartalmaz olyan elemeket, amelyek, éppen e készségek transzverzális jellegének, azaz változatos helyzetekben való alkalmazhatóságának köszönhetően, nem csak a gazdasági és egyéni siker elérése, hanem a társadalmi jó előmozdítása szempontjából is értelmezhetők.

A készségcsoport elemeit tartalmi szempontból vizsgálva könnyedén felismerhető a kreativitás, a másokkal való együttműködés képessége, az erőforrások hatékony hasznosítása és a többi, jelenleg vállalkozóinak nevezett készség fejlesztésének pozitív hozadéka bármely cél elérése szempontjából. Kétségtelen ugyanakkor, hogy a kutatások jelentős része, még a kifejezetten a hátrányos helyzetű társadalmi csoportok mobilitásának elősegítését vizsgálók is (Maire et al., 2017), elsősorban ezen készségek munkaerőpiacon való érvényesülést támogató jellegét emelik ki, hangsúlyozva ezen keresztül való hozzájárulásukat a szociális helyzet potenciális javulására. Ugyanakkor maga a *vállalkozói* elnevezés a lehetséges pozitív hozadék ellenére közvetíthet negatív érzelmeket és megközelítéseket a fent bemutatottak miatt, ami így csökkentheti a kapitalista megközelítéssel szemben kritikus érintettek elköteleződését, bevonódását a más célok elérését is hatékonyan támogató készségek fejlesztésébe.

Maga az elnevezés oktatási, fejlesztési szempontból is kalodába zárja a témát – hiszen újból és újból magyarázatra szorul szélesebb körben való fejlesztésének relevanciája. Mihalkovné szerint a hazai felsőoktatásban a vállalkozóképzés oktatása „nem szolgálja a vállalkozói kompetenciák teljes körű fejlesztését” (Mihalkovné, 2014). Kutatása alapján ennek egyik oka lehet a gazdasági ismeretek, vállalkozási ismeretek és a vállalkozói kompetenciák szinonim fogalomként való kezelése és használata, ami más oldalról a vállalkozói kompetenciák fejlesztésének a gazdasági képzésbe való „beszorulását” jelenti. Mert az arról való diskurzus, hogy kinek, milyen célból és milyen széles körben érdemes vagy szükséges az első kettő oktatása eltér attól, ami a széles értelemben vett, fent bemutatott vállalkozói készségek fejlesztésének szükségességéről szól.

Érzékletes példája ennek, hogy a Budapesti Gazdasági Egyetemen futó, 2021-ben Európai Vállalkozásfejlesztési Díjat is nyerő *Üzleti terv egy hét alatt* kurzus legfontosabb célja – neve által némiképp elfedve – az alapvető vállalkozói készségek fejlesztése, minél diverzebb hallgatói csoportban, élményalapú módszerek használatával. A kurzus létrehozásának egyik legnehezebben leküzdhető akadályát a különböző képzésekről és képzési területekről érkező hallgatók számára a kurzuson való részvétel technikai lehetőségének megteremtése – vagyis annak a különböző szakokon tanulók számára közös kurzusként való meghirdetése – jelentette. Évekkel később, a vállalkozói készségfejlesztést mint kötelező alapoató tárgyat bevezetni kívánó törekvés esetén pedig érvelni volt szükséges arról, hogy miért nem a menedzsment szakos – tehát kifejezetten közgazdász – hallgatók a kizárólagos célcsoportja egy ilyen fejlesztésnek. Ha még az is kérdés, hogy egy üzleti egyetem kereskedelem vagy éppen marketing szakosai mit

profitálnak ezen készségek fejlesztéséből, és e felsőoktatási területen is szükséges a vállalkozói ismeretek és vállalkozói készségek fogalmának tisztázása, felkészülhetünk a még nagyobb értetlenségre az orvosi, mérnöki vagy művészeti területeken, vagy kifejezett elutasításra diszciplínától függetlenül, világnézeti alapon.

Hiába tartunk hát egyik oldalról a vállalkozói készségek fejlesztése révén a kapitalista logika oktatásban való túlzott megerősödésétől, a problémát sokkal inkább vállalkozóinak nevezett, 21. századi készségek fejlesztésének lehetőségétől való elesés jelenti. Használják bár sikeres vállalkozások vagy éppen jól működő közösségek, jelentős műalkotások vagy bármi más létrehozására azokat.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Ananiadou, Claro, K., Magdalena. (2009): 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (OECD Education Working Papers 41; OECD Education Working Papers, Köt. 41). <https://doi.org/10.1787/218525261154>
- Barabásné Kárpáti, D., & Csákné Filep, J. (2023). Competences of students and expectations of employers regarding competencies in the training of teachers in economics. *Acta Academiae Beregsasiensis. Economics*, 3, 112-121. <https://doi.org/10.58423/2786-6742/2023-3-112-121>
- Brown, R. B., & McCartney, S. (1995): Competence is not enough: Meta-competence and accounting education. *Accounting Education*, 4(1), 43–53. <https://doi.org/10.1080/09639289500000006>
- Csákné Filep J., Gosztanyi M., Radácsi L., Szennay Á., & Timár G. (2022). Vállalkozási környezet és attitűdök Magyarországon. Budapesti Gazdasági Egyetem. <https://doi.org/10.29180/978-615-6342-24-9>
- Csákné Filep J., Radácsi L., Szennay Á., & Timár G. (2023). Tenni akarás és megélhetés – vállalkozói motivációk és lehetőségészlelés Magyarországon. Budapesti Gazdasági Egyetem. https://doi.org/10.29180/2939-8320_978-615-6342-55-3
- Csákné Filep, J., Szennay, Á., & Timár, G. (2024): Lehetőségek, motiváció, környezet. Budapest, Magyarország: Budapesti Gazdasági Egyetem. https://budapestlab.hu/wp-content/uploads/2024/05/GEM-BGE_nemzeti_jelentes_2023_2024_web.pdf
- Csité A., Major K. (2010): Az állam és a vállalkozások kapcsolatának néhány jellegzetessége Magyarországon (Háttér tanulmány), Hétfa Kutatóintézet, Bizalom és Vállalkozás Program Műhelytanulmányok IV., Budapest.
- Jonsson, P. O. (2014): What's in a Name? On Language, Concept Formation, and the Definition Disputes in the Entrepreneurship Literature. *Cultural Science Journal*, 7(1), 1–22. <https://doi.org/10.5334/csci.59>
- Kakouris, A., & Liargovas, P. (2020): On the About/For/Through Framework of Entrepreneurship Education: A Critical Analysis. *Entrepreneurship Education and Pedagogy*, 4, 396–421. <https://doi.org/10.1177/2515127420916740>
- Kassai, Á. (2022): The Four Leadership Styles of Entrepreneurs. *VEZETÉSTUDOMÁNY*, 53(5), Article 5.
- Knausz, I. (2001): A tanítás mestersége. Iskolafejlesztési Alapítvány, Miskolc, Magyarország. <https://mek.oszk.hu/01800/01817/>
- Leary, J. P. (2022): Keywords for Capitalism: Power, Society, Politics. Haymarket Books. <https://books.google.hu/books?id=GJuOzgEACAAJ>
- Madarász A. (2014): Hogyan született a vállalkozó? *KÜLGAZDASÁG*, 58(7–8), Article 7–8.
- Maire, Q., Lamb, S., & Doecke, E. (2017). Key Skills for the 21st Century: An evidence-based review.
- Mihalkovné Szakács, K. (2014): Vállalkozási Ismeretek Oktatása Vs. Vállalkozói Kompetenciák Fejlesztése: Entrepreneurship education vs development of entrepreneurial skills. *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 45(10), 49–57. <https://doi.org/10.14267/veztud.2014.10.05>
- Ogbor, J. O. (2000). Mythicizing and Reification in Entrepreneurial Discourse: Ideology-Critique of Entrepreneurial Studies. *Journal of Management Studies*, 37(5), 605–635. <https://doi.org/10.1111/1467-6486.00196>

- Resta, S. (1998): Words and social change. The impact of power and ideology on the language of Economics and Law. *ASp. La Revue Du GERAS*, 19–22, Article 19–22. <https://doi.org/10.4000/asp.2760>
- Szepesi B. (2021): A vállalkozók társadalmi megítélése Magyarországon (Kutatási jelentés), Budapest, Magyarország: Magyar Gazdaságfejlesztési Ügynökség
- Virágh, E. A., Szepesi, B. (2022): Vállalkozók reprezentációja a főáramú online médiában Magyarországon. *SZOCIOLOGIAI SZEMLE*, 32 (3). pp. 24-56. ISSN 1216-2051

TOVÁBBI FORRÁSOK

- Európai Tanács: A Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról <https://education.ec.europa.eu/hu/focus-topics/improving-quality/key-competences> (Hozzáférés: 2024. 06. 10.)
- Európai Tanács. (2018). A Tanács ajánlása az egész életen át tartó tanuláshoz szükséges kulcskompetenciákról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX%3A32018H0604%2801%29>
- Rabkin, E. (2022): Late Capitalism and the English Language. Arguably. <https://eugenerabkin.substack.com/p/late-capitalism-and-the-english-language>

SZERZŐI ADATOK

Timár Gigi
Budapesti Gazdasági Egyetem, Budapest LAB Vállalkozásfejlesztési Iroda, vezető
Moholy-Nagy Művészeti Egyetem Doktori Iskola

Mesterséges intelligencia az oktatásban szekció

Tanyiné Kocsis Anikó

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A FELSŐOKTATÁSBAN TILTSUK, VAGY TÁMOGASSUK?

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION SHOULD WE BAN IT OR SUPPORT IT?

ÖSSZEFOGLALÓ

A ChatGPT 2022. novemberi megjelenése alaposan felbolygatta a társadalom minden szegmensét, de leginkább az oktatásban érhető tetten a bizonytalanság. Használjuk-e és ha igen, akkor hogyan az MI által kínált lehetőségeket, mennyire vonjuk be az oktatásba, az alkalmazott módszerekbe? Természetesen a chatbotok széleskörű alkalmazása előtt is létezett MI (AI), gondoljunk pl. az „okos” (smart) eszközökre, a GPS-re, az ipari robotokra vagy hasonló megoldásokra. Az mesterséges intelligenciával kapcsolatos ismereteket a világ minden táján elsősorban az informatika területén kezdték el oktatni a felsőoktatásban. A tanulmány betekintést ad néhány példán keresztül a külföldi gyakorlatba, majd vázolja a magyar felsőoktatásban megjelenő tendenciákat. Végül ismerteti, hogy a Nyíregyházi Egyetem képzéseiben és tevékenységében hogyan érvényesül az MI.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, MI, felsőoktatás

ABSTRACT

The release of ChatGPT in November 2022 thoroughly upset all segments of society, but the uncertainty is most evident in education. Do we use and if so, how do we use the possibilities offered by AI, how much do we involve them in education and the methods used? Of course, there was AI even before the widespread use of chatbots, think for example for "smart" devices, GPS, industrial robots or similar solutions. Knowledge about artificial intelligence began to be taught in higher education all over the world, primarily in the field of IT. The study provides an insight into foreign practice through a few examples, and then outlines the trends emerging in Hungarian higher education. Finally, it explains how AI is implemented in the training and activities of the University of Nyíregyháza.

Keywords: artificial intelligence, AI, higher education

1. Bevezetés

A mesterséges intelligencia mindennapi életünk meghatározó szereplőjévé vált a ChatGPT megjelenésével. Az OpenAI amerikai cég termékét 2022. november 30-án mutatták be a nagyközönségnek, 2023 januárjában már 100 millió felhasználó próbálta ki és élt az alkalmazás adta lehetőséggel (Kassa, 2023). Az esemény fordulópontot jelentett az MI megítélésében és használatában, mivel elérhetővé vált széleskörű alkalmazása azok számára is, akik nem rendelkeztek informatikai ismeretekkel.

Az azóta eltelt időszakban a mesterséges intelligencia olyan tempóban fejlődik, hogy piaci tényezővé vált és a gazdaság minden szegmensében megjelent. A társadalomra gyakorolt hatása szintén jelentős – gyakorlatilag a magánéletben ugyanolyan dominánssá vált használata, mint a munka világában.

Kulcsfontosságú a gazdaság számára, hogy a következő években hogyan készítjük fel fiataljainkat, ill. milyen lehetőséget adunk az aktív munkavállalóknak tudásuk fejlesztéséhez, ismereteik bővítéséhez.

Jelen tanulmány célja, hogy felvillantsa, a felsőoktatásban hogyan jelenik meg a mesterséges intelligencia témaköre – mind nemzetközi, mind hazai szinten. Az elméleti áttekintés után válaszolja néhány neves külföldi egyetem informatikai képzési területén megvalósuló, diplomát adó alap- és mesterszakok jellegzetességeit. A hazai vonatkozások bemutatása után ismertetésre kerül a Nyíregyházi Egyetem MI-vel kapcsolatos eddigi tevékenysége és jövőbeli tervei.

2. A mesterséges intelligencia fogalma, mibenléte

A mesterséges intelligencia az adatgazdaság egyik legfontosabb alkalmazása. Hagyományos megközelítésben a mesterséges intelligencia (MI), angolul Artificial Intelligence (AI) olyan technológiák együttese, amelyek adatokat kombinálnak algoritmusokkal és számítási teljesítménnyel (Fehér könyv, 2020). A legtöbb adat ma a fogyasztókhöz kapcsolódik és ezeket az adatokat központi felhőalapú infrastruktúrákon keresztül tároljuk. Várhatóan a jövőben sokkal nagyobb adatmennyiség fog megjelenni a neten, melynek jelentős része az iparból, a vállalkozásoktól és a közsférából fog származni. Az adattömeg a legkülönbözőbb rendszerekben, a hálózat peremén működő informatikai eszközökön kerül majd tárolásra (Fehér könyv, 2020).

A mesterséges intelligencia megközelítésének létezik „köznapi” értelmezése is, miszerint a MI a gépek képessége az információ értelmezésére, szintetizálására és bizonyítására. „Elvárás a MI felé, hogy emberi beavatkozás nélkül (automatizáltan) tudjon válaszolni a környezeti behatásokra, a kommunikációja a természetes élőlényekéhez hasonló legyen és képes legyen viselkedését célszerűen és megismételhető módon változtatni, vagyis tanulni” (Kassa, 2023: 6.).

A mesterséges intelligencia alkalmazásának főbb típusai a szoftveralapú rendszerek (virtuális asszisztensek, képelemző szoftverek, keresők, beszéd- és arcfelismerő rendszerek stb.) és a fizikai alkalmazások (pl. robotok, önvezető autók, drónok, a dolgok internetje - IoT eszközök).

A modern MI-kutatásban jelenleg a MI tanulási képességén van a hangsúly, amely számos kérdést felvet. Az egyik legizgalmasabb felvetés, hogy az MI alkalmazása mennyire lehet hasznos az emberiség számára. Az már tisztán látszik, hogy meg fogja változtatni életünket azáltal, hogy „javítja az egészségügyi ellátást, növeli a gazdálkodás hatékonyságát, hozzájárul az éghajlatváltozás mérsékléséhez, a megelőző karbantartás révén javítja a termelési rendszerek hatékonyságát, vagy pl. növeli az európai polgárok biztonságát” (Fehér könyv, 2020: 2.).

A mesterséges intelligencia használata azonban számos kockázattal jár(hat). A MI nem tud pótolni olyan emberi készségeket, képességeket vagy tulajdonságokat, mint a kreativitás, a kritikus gondolkodás, vagy az empátia. Ehhez kapcsolódva említsünk meg néhány problémás területet a sok közül: az átláthatatlan döntéshozatal, a nemi és más alapú megkülönböztetést, a magánéletünkbe való betolakodást vagy a bűncselekmények céljából történő felhasználást.

A morális kérdéseken túl a MI-val kapcsolatban akár károkozást is tetten érhetünk, mely lehet materiális (az emberek biztonságát és egészségét érintő kár, pl. a halálesetek és a vagyoni károk) és lehet nem vagyoni jellegű (pl. a véleménynyilvánítás szabadságának és az emberi méltóságnak a korlátozása, vagy megkülönböztetés a munkavállalás terén).

Fontos hangsúlyozni a kockázati tényezők között azt is, hogy -mivel a jelenleg létező mesterséges intelligenciák nem tudnak emberi intelligenciával gondolkodni-, szükség van az emberi ellenőrzésre, hogy kiküszöböljük a technológiából, adatokból, torzított mintavételből vagy hibás felhasználásból eredő problémákat.

Mindebből az következik, hogy a közeljövőben kiemelt szerep jut majd a jogi szabályozásnak, az etikai és morális kérdések tisztázásának.

3. A mesterséges intelligencia és a felsőoktatás kapcsolata

A világ egyre több egyetemén létezik önálló stúdiumként a Mesterséges intelligencia/Artificial Intelligence szak. A MI legfontosabb rokon területei a számítás- és adattudomány, az automatizálás, így elsősorban a Computer Science szakok keretében jelent meg önálló modulként vagy alprogramként. Egyre több külföldi egyetem kínál azonban mesterképzést Európa szerte, így a magyar felsőoktatásnak létérdeke, hogy felkerüljön minél hamarabb a MI/AI térképre.

A következőkben a teljesség igénye nélkül kerül említésre néhány egyetem Computer Science képzése, amelyeknél megtalálható a mesterséges intelligencia szak és annak rokon területei.

3.1. MI a külföldi képzőhelyek kínálatában

Európai viszonylatban elsőként az 1583-ban alapított Edinburgh-i Egyetem⁵ kerül említésre, mely informatikai képzéseit tekintve egyben Európa legnagyobb számítástechnikai kutatóközpontjának számít. Az egyetem a QS World University Rankings 2024-es rangsorában⁶ informatikatudományok terén a világ 20., az Egyesült Királyságban pedig az előkelő 4. helyén áll.

Az egyetem a számítástudományok minden szegmensét felölelve, mintegy 9 alapszakot kínál leendő hallgatóinak. A hagyományos Computer Science - Számítástudomány, Adattudomány, Kognitív tudományok, Pénzügyi informatika, Kiberbiztonság és adatvédelem, Információs rendszerek - vonal mellett 2 szakkal is képviselteti magát a Mesterséges intelligencia területén⁷: Artificial Intelligence és AI and Computer Science.

A 8 féléves tanulmányok hagyományos matematikai és informatikai tárgyakkal indulnak, majd a 3. évtől érdeklődési területnek megfelelő irányban szakosodhatnak a diákok. Tanulhatnak Robotikát, Adattudományt, Kiberbiztonságot stb. A fakultatív kurzusokat más képzőhelyeken is teljesíthetik a hallgatók. A program nagy hangsúlyt fektet az önálló és projektmunkára, a vállalati környezetben megvalósuló gyakorlati képzésre.

Német nyelvterületen az osztrák linzi Johannes Kepler Egyetem 3 különböző informatikai alapszakkal jelenik meg: Mesterséges intelligencia, Üzleti informatika, Informatika. A MI képzés területei⁸: Adattudomány, Matematika, AI alapok, Gépi tanulás, Tudásreprezentáció, AI és társadalmi vonatkozások, ill. szabadon választható tárgyak.

⁵ The University of Edinburgh, URL: <https://www.ed.ac.uk/> (2024. 06. 15.)

⁶ QS World University Rankings 2024, URL: <https://www.topuniversities.com/world-university-rankings> (2024. 06. 15.)

⁷ Megjegyzendő, hogy felsorolt szakok mindegyikére található hazai példa (alap- és mesterszak, vagy szakirány), kivéve a mesterséges intelligenciára.

⁸ Bachelor's Degree in Artificial Intelligence, URL: <https://www.jku.at/en/degree-programs/types-of-degree-programs/bachelors-and-diploma-degree-programs/bachelor-artificial-intelligence/#c79164> (2024. 06. 15.)

Mesterképzésben 5 program jelenik meg a képzési palettán. Az MI mellett többek között Üzleti informatika, Számítástudomány szakokat kínálnak.

Fontos megjegyezni, hogy az egyetem világszerte elismert az AI-kutatás területén, illetve a JKE az első olyan egyetem Európában, amely tudományos fokozatot kínál a mesterséges intelligencia területén. A program nemzetközi és angol nyelvű. Összességében az egyetem 3 szintű képzést és IT karrierépítési lehetőséget kínál a fiataloknak.

A holland Utrechti Egyetem⁹ nagyobb választékkal rendelkezik a mesterképzés területén, mint alapszakon. Előbbi esetben mintegy 161 képzési programot kínál, alapszakon 55 szak érhető el. A 3 éves informatikai alapképzési szakán 12 tantárgyat kötelező teljesíteni minden hallgatónak, ezt követően 6 tárgyat kell választaniuk 18 tárgy közül. Ez teszi lehetővé a specializációt Mesterséges intelligencia, Adattudomány, Orvostudomány, Gazdaságtudomány, Játék- és média technológiák témakörökben. Mesterképzésben külön AI szak várja a tanulni vágyókat. Néhány fontos tárgy: Intelligens ágensek, Kognitív adatfeldolgozás, Természetes nyelvi feldolgozás, Tanulási technológiák.

A Passau-i Egyetemen¹⁰ a Computer Science alapszak elvégzését követően az angol nyelvű nemzetközi AI Engineering program kínál elmélyülési lehetőséget. Ahogyan a szak elnevezése is mutatja, a képzés gyakorlatorientált, nagy hangsúlyt kap a kiscsoportos képzés és a projektmunka.

A Mérnöki AI Master of Science programban tudományos elméletekkel, algoritmusokkal és módszerekkel foglalkoznak, AI-alapú rendszereket terveznek és fejlesztenek. A végzettek képesek lesznek arra, hogy mesterséges intelligenciát integráljanak meglévő valós rendszerekbe (pl. médiarendszerek, információs rendszerek, ipari folyamatok), ill. saját maguk fejlesszenek ki ilyen rendszereket. A képzés során a résztvevőknek lehetőségük van más tudományágak szemszögéből is tanulmányozni az AI-t, azaz nemcsak technikai, hanem jogi, etikai, társadalmi és gazdasági kérdéseket is vizsgálhatnak.

A Varsói Műszaki Egyetem¹¹ (Warsaw University of Technology) informatika alapszakja három és fél éves, kiegészül információs rendszerekkel is. Ezen a szinten mindössze AI alapokat hallgathatnak a tanulók, mesterképzésben azonban már jóval mélyebb a kínálat. Két önálló szakot is kínálnak, melyek megnevezése Adattudomány, ill. Robotika. Előbbi tárgyai jól tükrözik, hogy a képzés gyakorlatorientált. Példák a modulokra: Haladó gépi tanulás, Mély tanulás, Cloud Computing, Adatfeltárás és megjelenítés, Big Data Analytics, Természetes nyelvi feldolgozás, Közösségi hálózatok és ajánlórendszerek, Szervezet és szellemi tulajdon kezelése az IKT-iparban.

Néhány további intézményt említenék még, amelyek Mesterséges Intelligencia mesterképzést biztosítanak: Limerick Egyetem, Bath Egyetem, Chalmers Egyetem, Côte d'Azur Egyetem, Berlini Alkalmazott tudományok Nemzetközi Egyeteme, Maastricht-i Egyetem, Londoni Banki és Pénzügyi Intézet, Deggendorf Műszaki Intézet, Johns Hopkins, Whiting Mérnöki Iskola, Illinoisi Technológiai Intézet, Rochesteri Technológiai Intézet.

Jól látható a fenti példákból, hogy a külföldi képzőhelyek időben reagáltak a piac igényeire és megjelentek olyan -elsősorban MSc- programmal, amely felkészíti a leendő munkavállalókat korunk kihívásaira.

3. 2. A mesterséges intelligencia megjelenése a hazai felsőoktatásban

Önálló szakként a MI még nem létezik a hazai oktatási kínálatban. Jelenleg az ELTE Informatikai Karának kezdeményezésére elindult a MI mesterszak akkreditációja, mely

⁹ Utrecht University, URL: <https://students.uu.nl/en> (2024. 06. 15.)

¹⁰ Passau-i Egyetem, URL: <https://www.uni-passau.de/en/bsc-computer-science> (2024. 06. 15.)

¹¹ Warsaw University of Technology, URL: <https://eng.pw.edu.pl/> (2024. 06. 15.)

dokumentáció jelenleg benyújtásra készen áll. Várhatóan 9 egyetem fogja indítani az új szakot 2025 szeptemberében. Az előzmények egyik mérföldköve, hogy 2024 januárjában Szegeden volt egy megbeszélés, melyet a Magyar Rektori Konferencia Informatikai Bizottsága kezdeményezett¹². Áprilisban elfogadták az MRK IB tagok az új szak Képzési és Kimeneti Követelményeit, majd a nyári előkészítő munkák után szeptemberre összeállt a dokumentum. Jelenleg (2024 ősze) zajlik az adminisztráció, a sikeres MAB akkreditáció után végre a hazai felsőoktatás is felzárkózhat a nemzetközi élvonalhoz.

Ha mesterképzésben nem is, a szakirányú felsőfokú képzésben már megjelent a MI. Jó példa erre a Pázmány Péter Katolikus Egyetem Mesterséges Intelligencia alkalmazásai 2 féléves szakirányú képzése, mely diplomaszerezéssel zárul. A tananyag tartalmaz többek között MI-alapú médiatartalom generálást, Formális logikát, Prompt Engineering-et, Programozást.

3.3. A mesterséges intelligencia hazai népszerűsítése, oktatásba történő integrálása

Fontos megemlíteni, hogy az utóbbi időszakban nemcsak az önálló szak megteremtésének munkálatai zajlottak a képzőhelyeken, hanem számos műhely, valamint oktatás- és információtechnológiai központ is tett lépéseket a mesterséges intelligencia hazai népszerűsítéséért és elfogadásáért. A teljesség igénye nélkül néhány meghatározó példa:

- Károli Gáspár Református Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar, Oktatásinformatikai Továbbképző Központ¹³. Vezetője: Dr. habil. Dringó-Horváth Ida IKT Kutatóközpont vezető, egyetemi docens. A központ fő tevékenysége: MI-vel kapcsolatos kutatások, találkozók szervezése, konferenciák lebonyolítása. Egyik legfontosabb eseményük az „Oktatásinformatika a felsőoktatásban” konferencia volt, mely 2023. novemberében került megrendezésre, fő témája az MI volt.
- Magyar Rektori Konferencia Felsőoktatási Módszertani és Oktatásinformatikai Fórum – 2024. május 24.-én tartották az alakulóülést 27 képzőhely részvételével.
- Felsőoktatásfejlesztők Fóruma, melyet 2024. május 24-én rendeztek meg a Budapesti Corvinus Egyetem Gellért Campusán mintegy 30 egyetem képviselőinek részvételével.
- Nemzeti Közzolgálati Egyetem Kreatív Tanulás Iroda, vezető: Barnucz Nóra.
- Eszterházy Károly Katolikus Egyetem Távoktatási Központ, vezető: Lengyelne dr. Molnár Tünde.
- ELTE Oktatási Igazgatóság, Oktatásfejlesztési és Tehetséggondozási Osztály, vezető: **Chogyelkáné Babócsy Ildikó**.
- ELTE Felnőttképzés-kutatói és Tudásmenedzsment Intézet, vezető: Dr. Dorner Helga.
- Debreceni Egyetem Multimédia és E-learning Technikai Központ, vezető: Király Zoltán József.

Ezeknek a központoknak és műhelyeknek jelentős szerepe van abban, hogy a felsőoktatásban dolgozók megismerték a digitalizációban rejlő erőt és bátran alkalmazzák az elektronikus eszközöket, alkalmazásokat munkájuk során.

Említést kell tennünk arról, hogy a képzőhelyek számára nagy jelentőséggel bír(t) a mesterséges intelligenciával kapcsolatos állásfoglalások elkészítése és közzététele. Ezek az állásfoglalások jól tükrözik, hogy az adott képzőhely tiltja, támogatja, vagy éppen nem vesz tudomást az MI használatáról. Kutatómunka, hallgatói beadandók, vagy éppen szakdolgozatok

¹² A Nyíregyházi Egyetem Matematika és Informatika Intézete részéről Dr. Vályi Sándor egyetemi docens vett részt a szakmai tanácskozáson.

¹³ Károli Gáspár Református Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar, Oktatásinformatikai Továbbképző Központ, URL: <https://btk.kre.hu/index.php/2015-10-20-11-09-16/2015-10-20-11-15-36/oktatasinformatikai-tovabbkepzo-kozpont.html> (2024. 06. 16.)

elkészítése kapcsán gyakran kerül terítékre ez a téma, ezért kulcsfontosságú, hogy mind az oktatók, mind a hallgatók tisztában legyenek a szabályokkal és a szankciókkal.

Az egyik első -9 oldalas- dokumentum 2023. áprilisában született meg az ELTE Pedagógiai és Pszichológiai Karán hosszas egyeztetések után, melynek alapja a University of London (ULC) azonos céllal készített anyaga volt. Az irányelvek felkerültek az ELTE PPK honlapjára¹⁴ is a „Szabályzatok, dokumentumok” menüpontba.

A másik ehhez hasonló irányelv megjelenése a Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Karához¹⁵ köthető. Ebben az 1 oldalas állásfoglalásban elsősorban a szakdolgozatokkal, forráshasználattal kapcsolatban nyilatkoznak a döntéshozók.

Egyre több hazai egyetem vette át ezt a gyakorlatot és megalkotta a saját szabályrendszerét, elősegítve ezzel a mesterséges intelligencia helyes használatát.

4. A Mesterséges Intelligencia megjelenése a Nyíregyházi Egyetemen

A Nyíregyházi Egyetem az alkalmazott tudományok egyeteme. Képzési palettája sokszínű, ugyanakkor a tudományegyetemekhez képest jóval kisebb hallgatói létszám jelenik meg a különböző szakokon. Az egyetemnek közel 4000 hallgatója és 193 oktatója van. Gyakorlóiskolájában 102 nevelő tanít és mintegy 1150 diák tanul. Jelenleg középpontban áll a nemzetköziesítés, a legnagyobb érdeklődés a mérnök-, a pilóta- és az informatikai képzések iránt van.

A továbbiakban nézzük meg, hogy a mesterséges intelligencia hogyan, milyen felületeken ölt testet az intézmény életében!

- Az előző alfejezetben szó esett arról, hogy kiemelt jelentősége van az intézményi állásfoglalások elkészítésének és következetes használatának. 2024 tavaszán fogadta el az egyetem szenátusa az „Állásfoglalás a mesterséges intelligencia alapú rendszerek használatáról a Nyíregyházi Egyetemen” határozatot, melyet valamennyi intézet kötelező érvényűnek fogadott el és megjelenített saját honlapján, a Szakdolgozati útmutató menüpontban. A dokumentum kimondja, hogy az egyetem követi a MI rendszerek fejlődési trendjeit, és gondoskodik róla, hogy az új eszközök használatához szükséges készségeket az egyetemi polgárok elsajátítsák, az oktatásba integrálják és megfelelő keretek között használják.
- A Matematika és Informatika Intézet Infokommunikációs és Technológiai Támogató Műhelye¹⁶ 2023 szeptemberében alakult meg. A műhely szoros együttműködésben dolgozik a Nyíregyházi Egyetem LEGO Education Innovation Studio (NYE-LEIS) szakmai stábjával (<https://ikt.nye.hu/bemutakozas/>).

A műhely létrehozásának célja az volt, hogy a modern oktatási technológiákat –így az MI által kínált lehetőségeket is– népszerűsítése az egyetemi oktatók és hallgatók körében. Megjelent honlapjukon a szakdolgozatírással és védelemmel kapcsolatos összefoglaló, terveznek további rövid ismertetőket, előadásokat tartani MI témakörben is.

- A legnagyobb eredmény az intézet részéről egy szakirányú továbbképzés elindítása 2025 februárjában, keresztfélévben. Az új szak a „Mesterséges Intelligencia alkalmazásai”, mely szak indítását 2024 augusztusában az Oktatási Hivatal engedélyezett a Nyíregyházi

¹⁴ ELTE PPK, URL: <https://www.ppk.elte.hu/dokumentumok/mesterseges-intelligencia>

¹⁵ Debreceni Egyetem Bölcsészettudományi Kar, URL: https://btk.unideb.hu/sites/default/files/inline-files/Kari%20%C3%A1ll%C3%A1sfogl%C3%A1s%20_23.09.25..pdf

¹⁶ Infokommunikációs és Technológiai Támogató Műhely, URL: <https://ikt.nye.hu/nyiregyhazi-egyetem-infokommunikacios-technologiakat-tamogato-muhely/>

Egyetem számára. A képzés időtartama 2 félév, bármilyen diplomával rendelkező személy jelentkezhet a képzésre. Az oktatott tárgyak között szerepel Robotprogramozás, MI programozási nyelv, Az MI társadalmi, jogi és etikai kérdései, MI alkalmazások 1-2.

- Az MI a Nyíregyházi Egyetem képzéseiben már több éve megjelent.
 - a) Önálló tárgyként: Programtervező informatikus BSc szak: BPI1235 Mesterséges intelligencia 2+2 óra hetente, Z szak (4 féléves újabb tanári, 10 féléves tanár szak): ZTT1225 Mesterséges intelligencia és alkalmazása a természettudományban 2+2 óra hetente.
 - b) Tanegységként: BAI0001 Digitális alkalmazások 0+2 óra minden alapszakon és FOSZK képzésben, Informatika vonatkozású tanári tárgyakban, Módszertannal kapcsolatos tanári tárgyakban

5. Összegzés

Egyes szakértők szerint a Mesterséges Intelligencia úttörőbb jelentőségű lesz, mint az elektromosság. Azok, akik egy lépéssel előrébb járnak, kulcsszerepet játszhatnak a jövő alakításában. A címben feltett kérdésre, miszerint „Tiltsuk, vagy támogassuk az MI használatát?”, a válasz egyértelműen „Támogassuk!”.

A munkaerő-piaci elvárásokhoz igazodva a felsőoktatásnak ösztönöznie kell az MI alapú rendszerek jogszabályoknak és tudományetikai normáknak megfelelő alkalmazását. Az oktatókat és hallgatókat olyan készségekkel kell felruházni, amelyek lehetővé teszik számukra a MI által nyújtott lehetőségek felelősségteljes kiaknázását tanulmányaik és későbbi munkájuk során, ugyanakkor segítenek elkerülni az ilyen rendszerekben rejlő veszélyeket. A nemzetközi normákkal és a hatályos egyetemi szabályok előírásaival összhangban a Nyíregyházi Egyetem is megköveteli, hogy a MI rendszerek alkalmazása felelősségteljes, etikus és átlátható módon történjen.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

Fehér könyv a mesterséges intelligenciáról: a kiválóság és a bizalom európai megközelítése (2020) / Európai Bizottság, URL: https://commission.europa.eu/document/download/d2ec4039-c5be-423a-81ef-b9e44e79825b_hu?filename=commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_hu.pdf

Kassa Tünde (2023): ChatGPT : mesterséges intelligencia kisokos pedagógusoknak. Neteducatio. Budapest. ISBN 978-615-5718-53-3. 55 old.

Necz Dániel (2018): A mesterséges intelligencia hatása a szerzői jogra. Iparjogvédelmi és szerzői jogi szemle. 13. (123.) évf. 6. sz. 51-76. old. URL: <https://www.sztnh.gov.hu/sites/default/files/files/kiadv/szkv/szemle-2018-06/02.pdf>

Stefán Ibolya (2020): A mesterséges intelligencia fogalmának polgári jogi értelmezése. Pro Futuro. 2020/1. 28 - 41. old.

Internetes hivatkozások

Bachelor's Degree in Artificial Intelligence, URL:

<https://www.jku.at/en/degree-programs/types-of-degree-programs/bachelors-and-diploma-degree-programs/ba-artificial-intelligence/#c79164> (2024. 06. 15.)

ELTE PPK, URL: <https://www.ppk.elte.hu/dokumentumok/mesterseges-intelligencia> (2024. 06. 15.)

Infokommunikációs és Technológiai Támogató Műhely, URL: <https://ikt.nye.hu/nyiregyhazi-egyetem-infokommunikacios-technologiaikat-tamogato-muhely/> (2024. 06. 16.)

Károli Gáspár Református Egyetem, Bölcsész- és Társadalomtudományi Kar, Oktatásinformatikai Továbbképző Központ, URL: <https://btk.kre.hu/index.php/2015-10-20-11-09-16/2015-10-20-11-15-36/oktatasinformatikai-tovabbkepzo-kozpont.html> (2024. 06. 16.)

A MI rövid története, URL: <https://neuronsolutions.hu/20211026-a-mesterseges-intelligencia-rovid-tortenete> (2024. 06. 15.)

Passau-i Egyetem, URL: <https://www.uni-passau.de/en/bsc-computer-science> (2024. 06. 15.)

QS World University Rankings 2024, URL: <https://www.topuniversities.com/world-university-rankings> (2024. 06. 15.)

The University of Edinburgh, URL: <https://www.ed.ac.uk/> (2024. 06. 15.)

Utrecht University, URL: <https://students.uu.nl/en> (2024. 06. 15.)

Warsaw University of Technology, URL: <https://eng.pw.edu.pl/> (2024. 06. 15.)

SZERZŐI ADATOK

Tanyiné dr. Kocsis Anikó PhD

egyetemi docens

Nyíregyházi Egyetem

Matematika és Informatika Intézet, intézetvezető

Dancs Sándor

AZ MI GYAKORLATI ALKALMAZÁSA A KÖZOKTATÁSBAN ÉS A FELSŐOKTATÁSBAN

PRACTICAL APPLICATION OF AI IN PRIMARY AND HIGHER EDUCATION

ÖSSZEFOGLALÓ

Az előadás, a konferencia plenáris ülése után a 2. szekcióban hangzott el, melynek témája: Mesterséges Intelligencia az oktatásban. Az igen érdekes előadásokat követően, nem szerettem volna ismételni az MI elméleti alapjait, illetve működési háttereit, inkább a gyakorlatban mutattam be az alkalmazását. Az volt a célom, hogy betekintést nyújtsak az MI alapú szoftverek használatába, azaz hogyan alkalmazhatják a tanárok és a diákok a közoktatásban, illetve az oktatók és a hallgatók a felsőoktatásban. Meghatároztam az MI típusait olyan megközelítésben, hogy el tudjam helyezni az általam bemutatott szoftvereket, aztán kitértem az MI felhasználási területeire is az oktatásban. Bemutattam, hogy egy tanár hogyan tud könnyedén programozás feladatsort előállítani a diákjai számára, illetve egy tanuló prezentációt létrehozni pl. egy órai előadáshoz. Majd lazító elemként több fotót is generáltam az unatkozó és az érdeklődő hallgatókról. Aztán az oktatókat segítve, számítógép-hálózat témakörből tesztet készítettem hallgatók részére, illetve rájuk is gondolva zárthelyi feladatot oldottunk meg programozásból. A megoldásokat ellenőriztük és kitértünk a generált tartalmak felhasználásakor, megosztásakor figyelembe veendő etikai normákra, szabályozási iránymutatásokra. Végül, egy közvetlenül a szakdolgozat megírása előtt álló egyetemistáról zenét és ahhoz egy képet készítettünk.

Kulcsszavak: Mesterséges Intelligencia, közoktatás, felsőoktatás, szoftver, generálás, etika, szabályozás

ABSTRACT

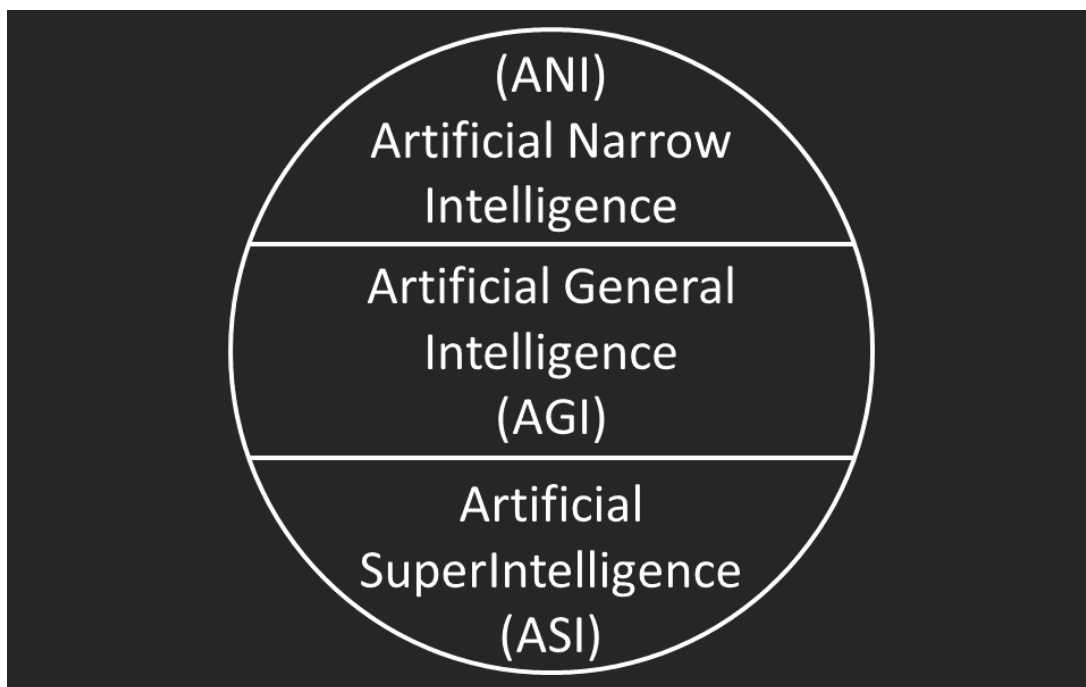
The lecture was delivered in the second session after the plenary session of the conference, which focused on Artificial Intelligence in education. Following the very interesting presentations, I did not want to repeat the theoretical foundations and operational backgrounds of AI; instead, I demonstrated its practical applications. My goal was to provide insight into the use of AI-based software, i.e., how teachers and students can use it in primary education, and how educators and students can apply it in higher education. I defined the types of AI from the perspective that allowed me to categorize the software I introduced, and then I discussed the areas of AI application in education. I demonstrated how a teacher can easily create programming exercises for their students, and how a student can create a presentation, for example, for a class lecture. As a relaxing element, I generated several photos of bored and interested students. Then, to assist educators, I prepared a test on the topic of computer networks for students, and we also solved a programming assignment considering the students' needs. We checked the solutions and discussed the ethical norms and regulatory guidelines to be considered when using and sharing generated content. Finally, we created music and an accompanying image of a university student who was about to write their thesis.

Keywords: Artificial Intelligence, primary education, higher education, software, generation, ethics, regulation

1. Bevezetés

Az előadás (prezentáció, videók, fotók, zene) itt érhető el: <https://nye.dancs.org/publikaciok/>

Az 1. ábrán (előadás: 2. dia) jól láthatóan meghatároztam az AI (Artificial Intelligence) típusait olyan megközelítésben, hogy el tudjam helyezni az általam bemutatott szoftvereket.



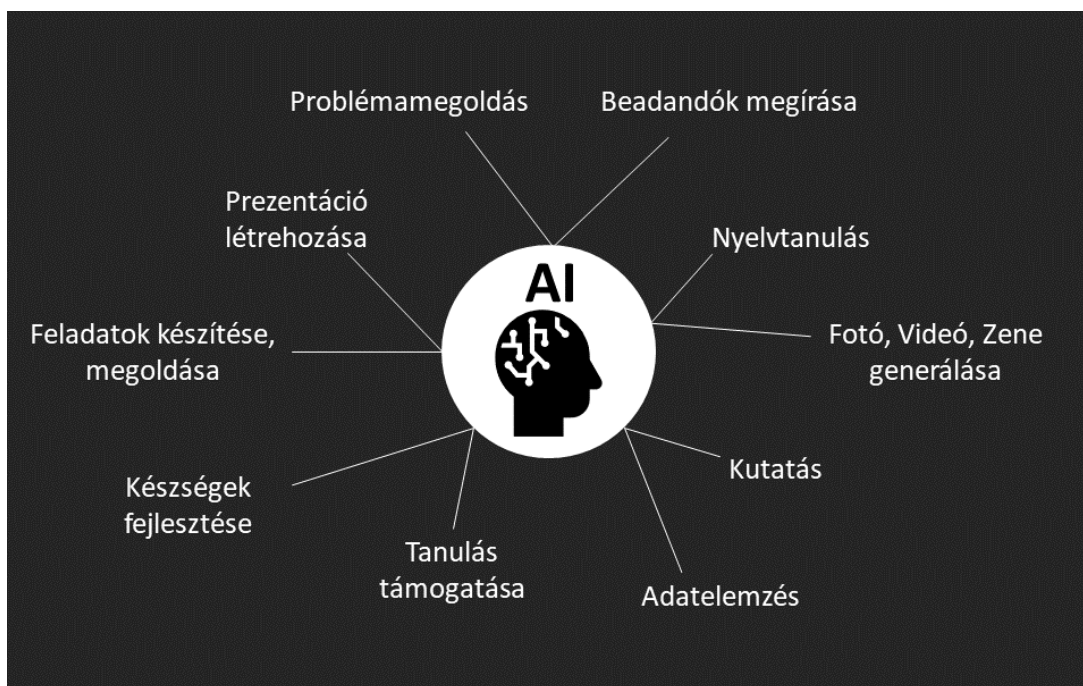
1. ábra: AI típusai

A résztvevőket megismertettem, a nagy nyelvi modelleken (LLMs, Large Language Models) alapuló, AI szoftverek alkalmazási lehetőségeivel. Ilyenek a generatív előképzett transzformátorok, (GPTs, Generative Pre-trained Transformers) a generatív AI (GAI, Generative AI) keretrendszerei, pl. a chatbot (csevegőrobot) ChatGPT (2. ábra, előadás: 3. dia).

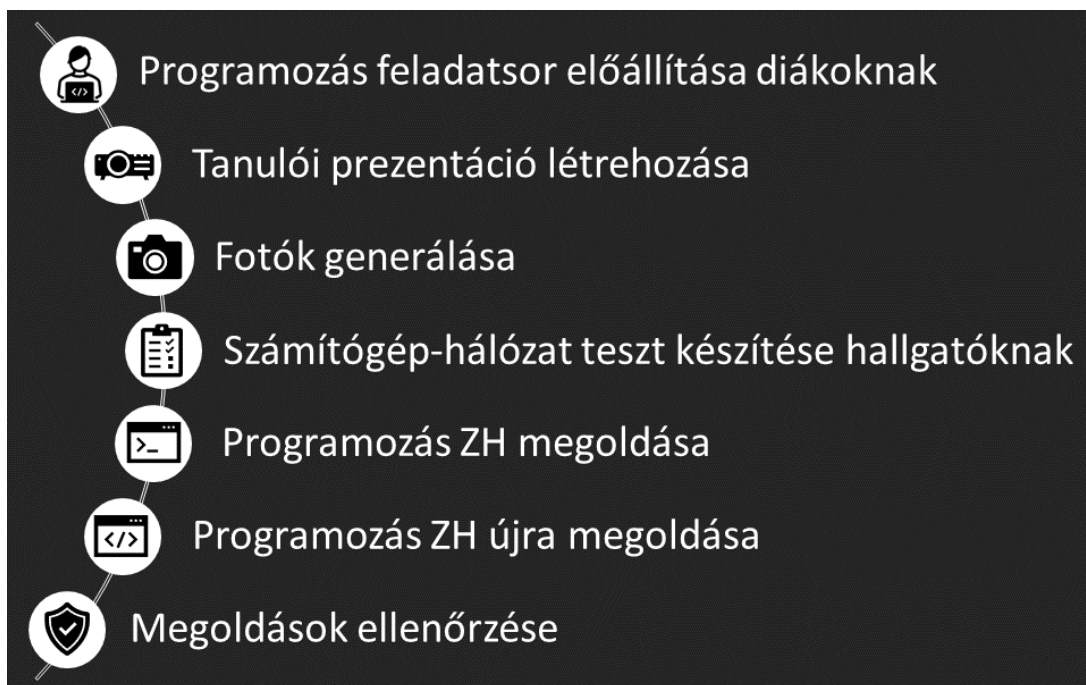


2. ábra: ChatGPT

Az volt a célom, hogy a köz- és a felsőoktatás szereplői beépítsék a tanítási, illetve tanulási folyamataikba az AI alapú szoftverek használatát, képesek legyenek szövegeket, kódokat, képeket, hangokat és videókat, a generatív Mesterséges Intelligencia modellek segítségével generálni. Kitértem az AI felhasználási területeire is az oktatásban (3. ábra, előadás: 4. dia).



3. ábra: AI felhasználási területei az oktatásban



4. ábra: Az előadás főbb pontjai

Ismertettem az előadás főbb pontjait, a prompt engineering (parancssori tervezés) szerepét, kiemelve annak fontosságát (4. ábra, előadás: 5. dia). (Chan - Colloton, 2024; Russell - Norvig, 2023)

2. Programozás feladatsor előállítása diákoknak

Chatbot: OpenAI ChatGPT 4 (Internet 1)

Prompt: Középiskolások számára készíts egy feladatsort Python programozásból!

Válasz: *Természetesen! Íme egy feladatsor középiskolás diákok számára, amely alapvető Python programozási készségeket céloz meg:*

1. Feladat: Változók és adattípusok

Írj egy Python programot, amely bekéri a felhasználó nevét és életkorát, majd kiírja azokat egy mondatban.

Példa kimenet: "A neved Alex és 16 éves vagy."

2. Feladat: Feltételes logika

Írj egy programot, amely bekér egy számot a felhasználótól, és eldönti, hogy az páros vagy páratlan.

Példa kimenet: "A 7 páratlan szám."

3. Feladat: Ciklusok

Írj egy programot, amely kiszámolja az első 10 pozitív egész szám összegét használva for ciklust.

4. Feladat: Listák és ciklusok

Készíts egy programot, amely létrehoz egy listát, amely tartalmazza az első 10 pozitív páros számot, majd ezeket ki is írja a képernyőre.

5. Feladat: Függvények

Írj egy függvényt, amely paraméterként kap egy számot, és visszaadja annak a faktoriálisát. A fő programod tesztelje a függvényt különböző bemenetekkel.

6. Feladat: Sztring manipuláció

Írj egy programot, amely bekér egy mondatot a felhasználotól, majd megfordítja a mondatban lévő szavak sorrendjét.

Példa bemenet: "Szeretem a Python-t"

Példa kimenet: "Python-t a Szeretem"

7. Feladat: Fájlkezelés

Írj egy programot, amely létrehoz egy szöveges fájlt, beleír néhány sort, majd beolvassa és kiírja a tartalmát.

8. Feladat: Adatstruktúrák

Készíts egy egyszerű telefonkönyv alkalmazást, amely képes tárolni emberek nevét és telefonszámát egy szótárban, és keresni lehet benne név alapján.

9. Feladat: Kivételkezelés

Írj egy programot, amely bekér egy számot a felhasználotól, és megpróbálja osztani a 100-at ezzel a számmal. Kezelje le azt az esetet, ha a felhasználó 0-t ad meg osztónak (nullával való osztás).

10. Feladat: Osztályok és objektumok

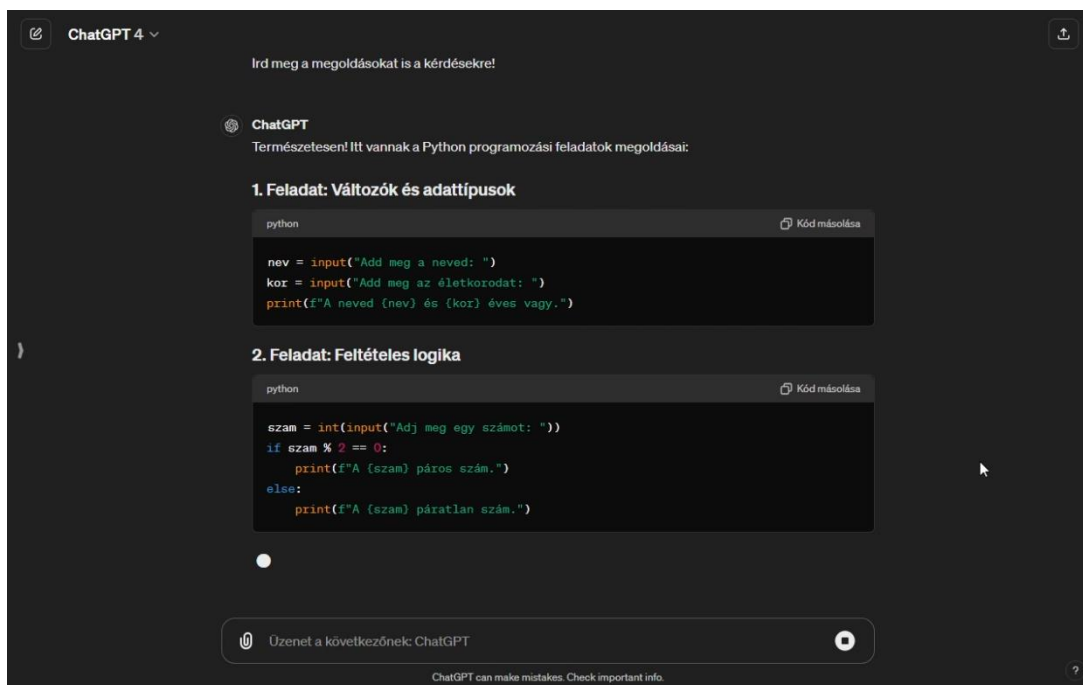
Definiáld egy Auto osztályt, amelynek van egy marka és egy evjarat attribútuma. Készíts függvényeket az adatok beállítására és lekérdezésére. Hozz létre néhány Auto objektumot, és mutasd be, hogyan működnek ezek a függvények.

Ezek a feladatok segítenek a diákoknak megerősíteni az alapvető programozási koncepciókat és fejleszteni problémamegoldó képességeiket Pythonban.

Összesen 10 db kérdést kaptam, de szerettem volna, ha a kész programokat is megkapom.

Prompt: Írd meg a megoldásokat is a kérdésekre!

Válasz: Természetesen! Itt vannak a Python programozási feladatok megoldásai: (5. ábra, előadás: 6. dia, 1. videó, terjedelmi korlátok miatt nem közlöm minden feladat megoldását, de a teljes előadás anyaga itt érhető el: <https://nye.dancs.org/publikaciok/>)

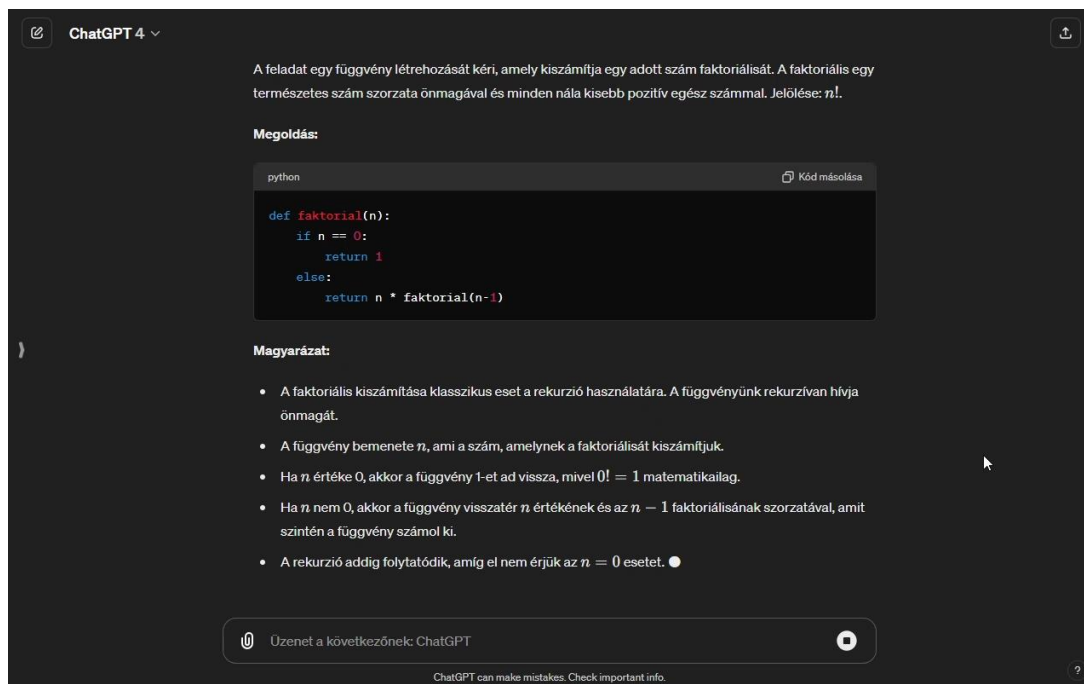


5. ábra: Az első két Python programozási feladat megoldása

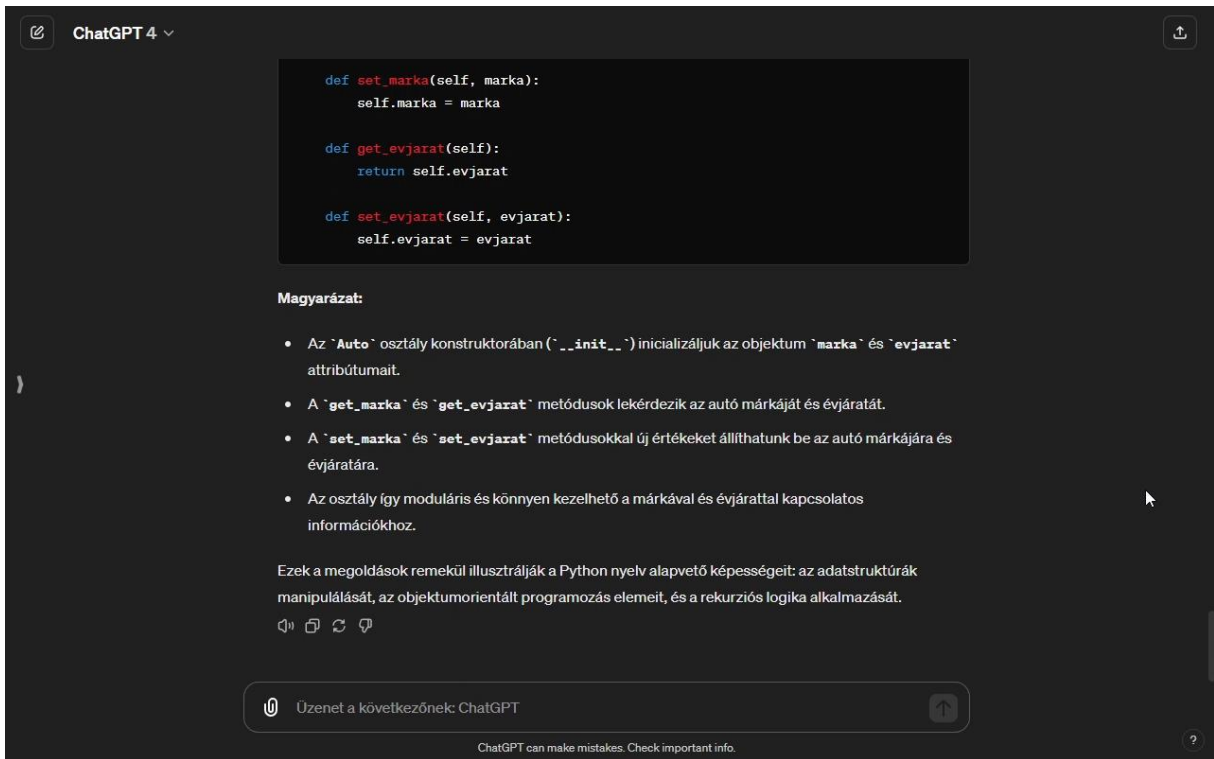
Az 5., rekurzív, illetve a 10., objektum orientált feladat megoldásáról szerettem volna részletesebb magyarázatot kapni.

Prompt: Ismertesd az 5. és a 10. kérdés megoldását részletesebben!

Válasz: *Természetesen, örömmel részletezem az 5. és 10. feladat megoldását: (6. és 7. ábra, előadás: 1. videó)*



6. ábra: Az 5. rekurzív programozási feladat megoldásának részletezése



7. ábra: A 10. objektum orientált programozási feladat megoldásának részletezése

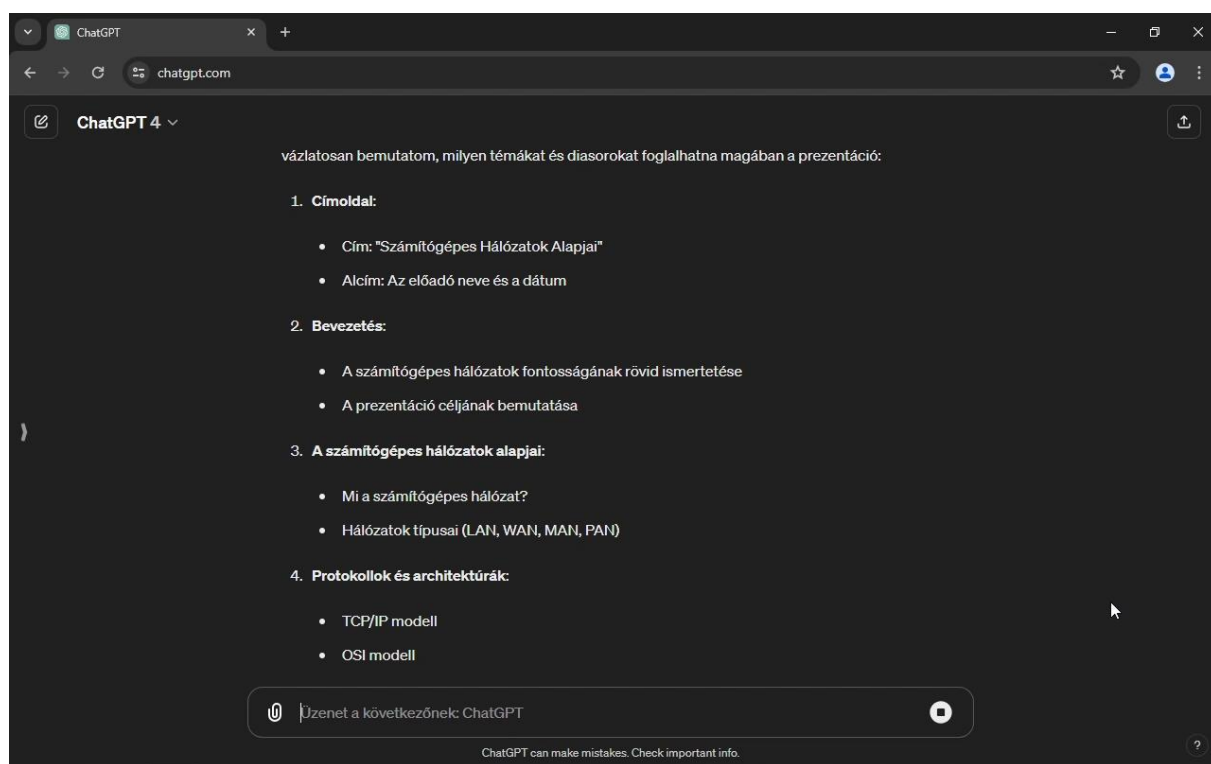
A középiskolás diákok részére generált feladatok nem bonyolultak, de nem is adtam meg nehézségi fokot, illetve egyéb paramétert. Természetesen lehetséges módosítani, bővíteni őket.

3. Tanulói prezentáció létrehozása

Chatbot: OpenAI ChatGPT 4 (Internet 1)

Prompt: Készíts egy ppt prezentációt a számítógépes hálózatokról!

Válasz: *Örömmel segítek elkészíteni egy PowerPoint prezentációt a számítógépes hálózatokról. Az alábbiakban vázlatosan bemutatom, milyen témákat és diasorokat foglalhatna magában a prezentáció: (8. ábra, előadás: 7. dia, 2. videó)*



8. ábra: Számítógépes hálózatok prezentáció vázlata (részlet)

Ha szeretnéd, hogy segítsek az egyes diákon tartalommal, képekkel vagy további információkkal, jelezd, és összeállítom a részletesebb tartalmat is.

Összesen 10 diának a vázlatát kaptam, de egy kész, letölthető prezentációt szerettem volna.

Prompt: Készítsd el a prezentációt!

Válasz: *Jelenleg nincs lehetőségem közvetlenül PowerPoint prezentációkat létrehozni vagy szerkeszteni. Viszont segíthetek lépésről lépésre megírni a szöveget, amit használhatsz a diákhoz, és javaslatokat tehetek képekre és grafikákra, amelyeket beilleszthetsz.*

Kezdjük az első néhány dia tartalmával. Itt van, hogyan fogalmazhatnád meg a szöveget a prezentáció első részeihez:

1. *Címoldal*

Cím: "Számítógépes Hálózatok Alapjai"

Alcím: (Itt írd be a nevedet és a dátumot)

2. *Bevezetés*

Fő pontok:

"A modern világban a számítógépes hálózatok nélkülözhetetlenek mindennapi életünkben és üzleti tevékenységeinkben."

"Ebben a prezentációban áttekintjük a számítógépes hálózatok alapfogalmait, a hálózati eszközöket, protokollokat és a hálózati biztonságot."

3. A számítógépes hálózatok alapjai

Fő pontok:

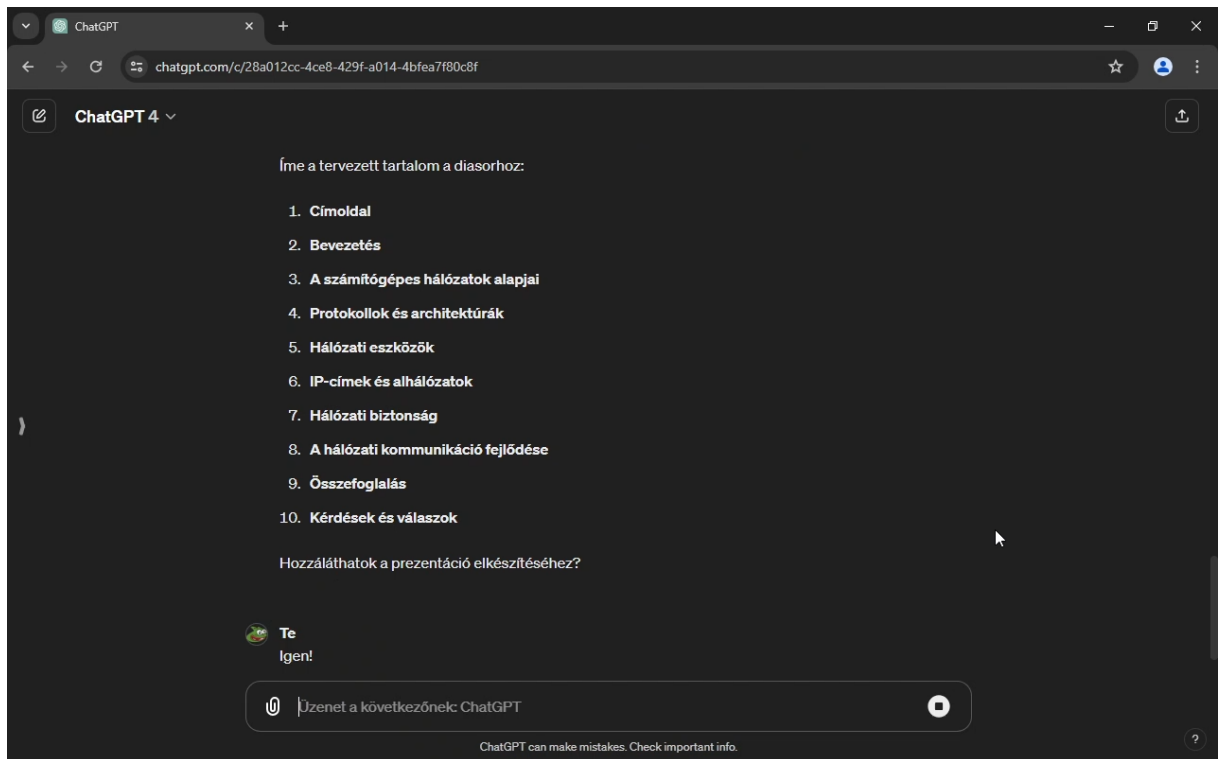
"Mi a számítógépes hálózat? – Két vagy több számítógép összekapcsolása adatmegosztás céljából."

"Hálózatok típusai: LAN (Local Area Network), WAN (Wide Area Network), MAN (Metropolitan Area Network), PAN (Personal Area Network)."

Ha szeretnéd folytatni ezt a formátumot a többi dia elkészítéséhez, csak jelezd, és elkészítem a következő szekciókat is!

Prompt: Szeretném, ha elkészítenéd a prezentációt!

Válasz: Helyesen értelmezem, hogy egy készen álló, letölthető PowerPoint prezentációt szeretnél a "Számítógépes Hálózatok" témában, amely tartalmazza az általad említett témaköröket? Ha igen, akkor összeállíthatok egy egyszerű PowerPoint fájlt, amely tartalmazza a fő témaköröket és a szöveges tartalmat. Ezután a fájlt letöltheted, és szerkesztheted saját igényeid szerint. Íme a tervezett tartalom a diáorhoz: (9. ábra, előadás: 7. dia, 2. videó)



9. ábra: Számítógépes hálózatok prezentáció tervezett tartalma

Hozzájárulhatok a prezentáció elkészítéséhez?

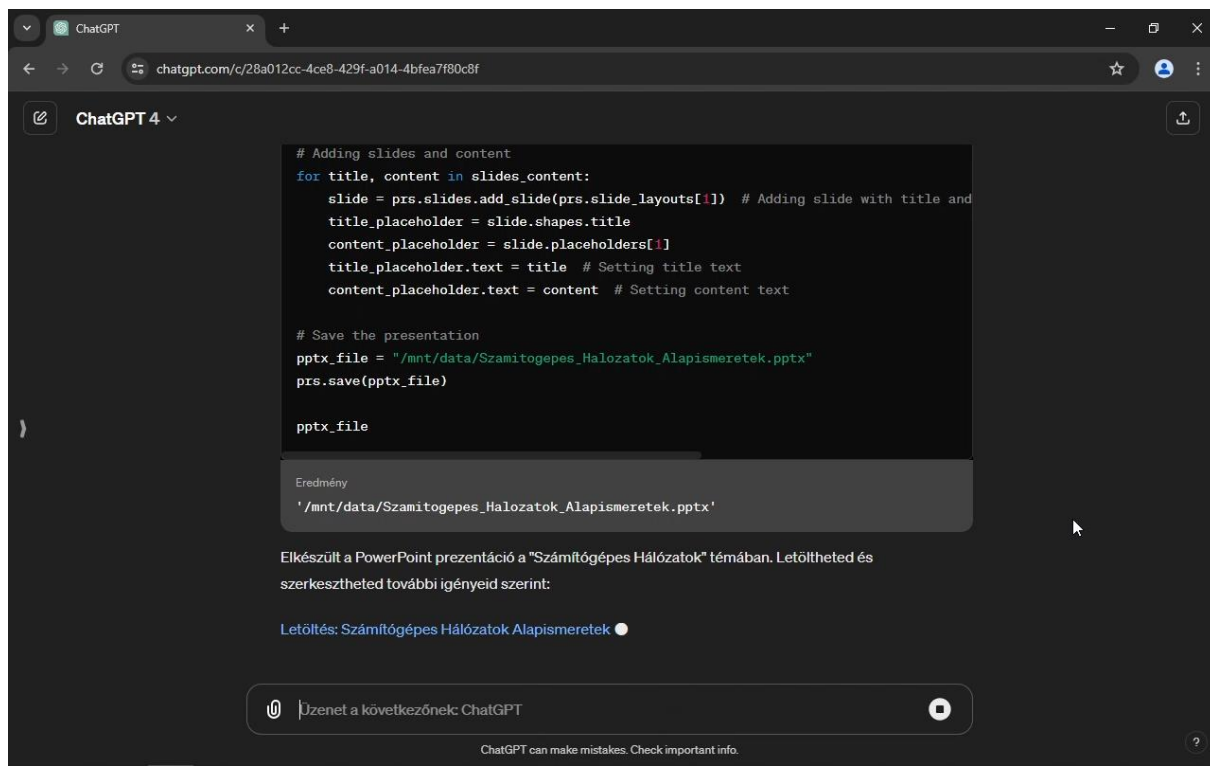
Prompt: Igen!

Válasz: Elemzés lefolytatva

Elkészült a PowerPoint prezentáció a "Számítógépes Hálózatok" témában. Letöltheted és szerkesztheted további igényeid szerint:

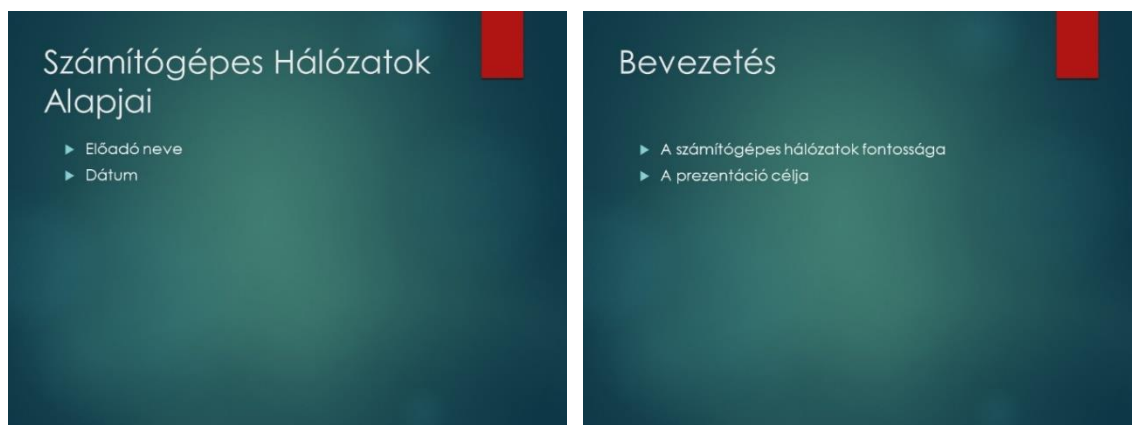
Letöltés: Számítógépes Hálózatok Alapismeretek

Ha további módosításokra vagy más témákra van szükséged, nyugodtan jelezd! (10. ábra, előadás: 7. dia, 2. videó)



10. ábra: A kész, letölthető számítógépes hálózatok prezentáció

A letöltött prezentációra egy beépített témát alkalmaztam (11. ábra, előadás: 7. dia, 2. videó).



11. ábra: Számítógépes hálózatok prezentáció első két diája

A generált prezentáció egyszerű, de nem is adtam meg összetettségi, kidolgozottsági fokot, illetve egyéb paramétert. Ahhoz, hogy gyorsabban elérjük a kívánt eredményt, (<https://nye.dancs.org/publikaciok/>) pontosabb, precízebb prompt tervezésre lett volna szükség.

4. Fotók generálása

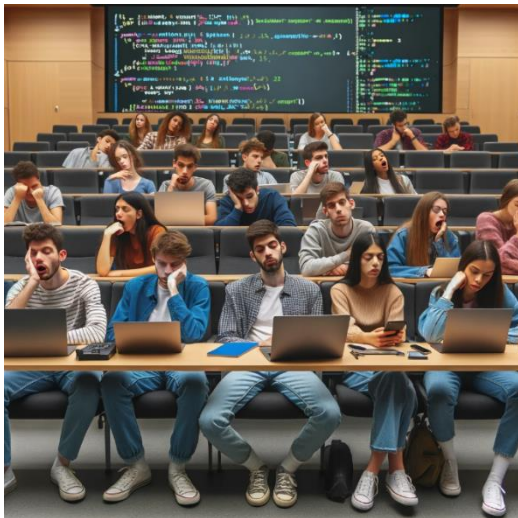
Image generation system (képgeneráló rendszer): OpenAI DALL-E 3 (ChatGPT 4) (Internet 2)

Lazító elemként több fotót is generáltam az (csak feltételezetten) unatkozó és az érdeklődő hallgatókról. A képek készítéséhez a DALL-E szövegből képbe AI képgeneráló rendszert használtam.

Prompt: Készíts egy fotót egyetemi informatikus hallgatókról, akik nagyon unják az előadásokat!

Válasz: *Here are the images of university computer science students looking bored during a lecture. You can see each student's disinterest as they sit in the lecture hall. (Íme a képek az egyetemi informatikus hallgatókról, akik unottan néznek egy előadás alatt. Látható minden hallgató érdektelensége, ahogy az előadóteremben ülnek.)*

Két képet kaptam. A képeken látszik, hogy az egyetemi hallgatók informatikusok és nagyon unják az előadásokat. Az egész napos konferencia utolsó előadója voltam a 2. szekcióban, úgy gondoltam, hogy ha nem is unják majd a hallgatók az előadásokat, biztosan fáradtak lesznek a nap végére néhányan (12. és 14. ábrák, előadás: 8. dia, 3. videó).



12. ábra: Fotók az unatkozó egyetemi informatikus hallgatókról

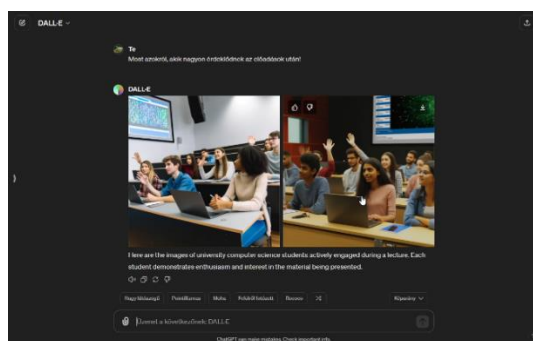
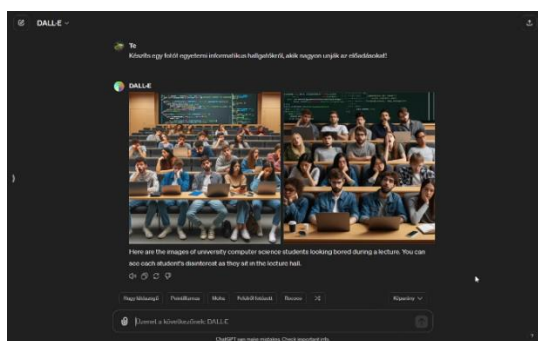
Prompt: Most azokról, akik nagyon érdeklődnek az előadások után!

Válasz: *Here are the images of university computer science students actively engaged during a lecture. Each student demonstrates enthusiasm and interest in the material being presented. (Íme egy előadás alatt aktívan részt vevő egyetemi informatikus hallgatók képei. Minden tanuló lelkesedést és érdeklődést mutat a bemutatott anyag iránt.)*

Szintén két képet kaptam. A képeken látszik, hogy a hallgatók nagyon aktívak és érdeklődnek az előadások iránt (13. és 14. ábrák, előadás: 8. dia, 3. videó).



13. ábra: Fotók az érdeklődő egyetemi informatikus hallgatókról



14. ábra: Fotók az egyetemi informatikus hallgatókról

A képek itt érhetők el: <https://nye.dancs.org/publikaciok/>

5. Számítógép-hálózat teszt készítése hallgatóknak

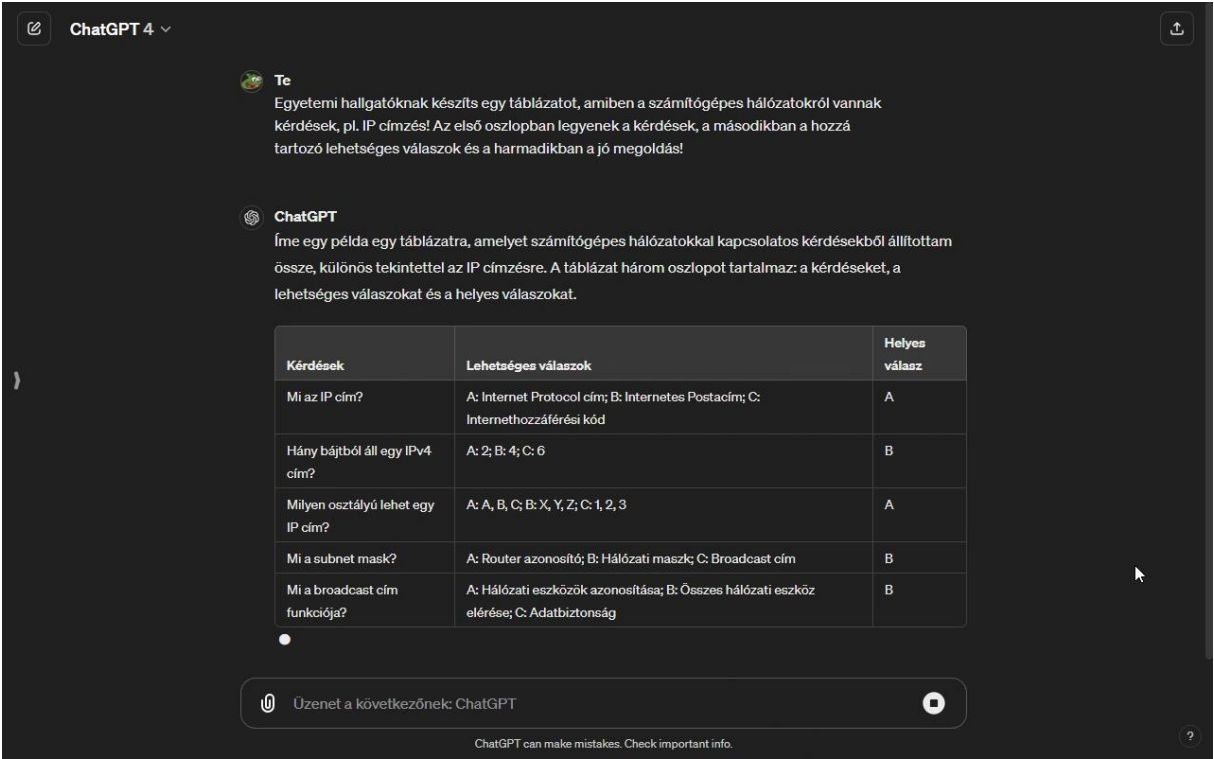
Chatbot: OpenAI ChatGPT 4 (Internet 1)

Prompt: Egyetemi hallgatóknak készíts egy táblázatot, amiben a számítógépes hálózatokról vannak kérdések, pl. IP címzés! Az első oszlopban legyenek a kérdések, a másodikban a hozzá tartozó lehetséges válaszok és a harmadikban a jó megoldás!

Válasz: *Íme egy példa egy táblázatra, amelyet számítógépes hálózatokkal kapcsolatos kérdésekből állítottam össze, különös tekintettel az IP címzésre. A táblázat három oszlopot tartalmaz: a kérdéseket, a lehetséges válaszokat és a helyes válaszokat.*

Ez a táblázat hasznos lehet egyetemi hallgatók számára a számítógépes hálózatok alapvető fogalmainak gyakorlásához, különös tekintettel az IP címzésre és a hálózati kommunikációra. Ha további kérdéseket vagy részleteket szeretnél hozzáadni, csak szólj!

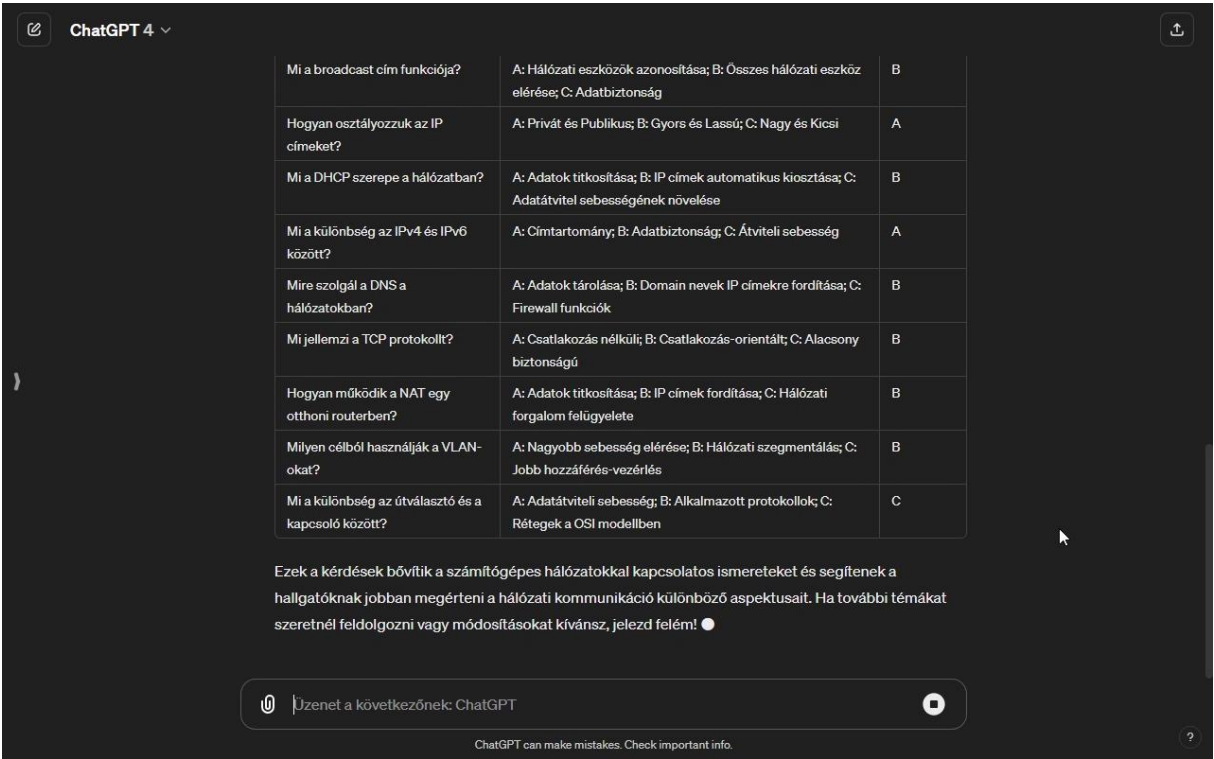
Kaptam egy esztétikusan elkészített, fejléccel ellátott táblázatot, benne 8 db kérdéssel az első oszlopban, a másodikban a lehetséges válaszokkal és az utolsóban a jó megoldással (15. ábra, előadás: 9. dia, 4. videó). Szerettem volna még hozzáadni néhány kérdést.



15. ábra: Számítógép-hálózat teszt

Prompt: Adj hozzá még néhány kérdést!

Válasz: Természetesen, itt van néhány további kérdés, amelyeket a táblázatodhoz adhatunk, hogy még részletesebb legyen és kiterjedjen más számítógépes hálózati témákra is.



16. ábra: Bővített számítógép-hálózat teszt

Ezek a kérdések bővítik a számítógépes hálózatokkal kapcsolatos ismereteket és segítenek a hallgatónak jobban megérteni a hálózati kommunikáció különböző aspektusait. Ha további témákat szeretnél feldolgozni vagy módosításokat kívánsz, jelezd felém! (16. ábra, előadás: 9. dia, 4. videó)

Lehetőségünk van pl. saját jegyzetet vagy órai prezentációt megadni a csevegőrobotnak és megkérni, hogy ez alapján készítse el a tesztet.

6. Programozás ZH megoldása

Chatbot: OpenAI ChatGPT 3.5 (Internet 1)

Az ELTE - Informatika Kar MESTER online programozási feladatbankjából választva, megadtam a programozás ZH (Programozási tételek - Eldöntés - Zsebtolvajok adategyezése) specifikációját (17. ábra, előadás: 10. dia, 5. videó). (Internet 4)

Programozási tételek - eldöntés

**

Zsebtolvajok adategyezése

Egy büntügyi nyilvántartásban a zsebtolvajokról négy adatot tartanak nyilván: magasság, szemszín, hajszín, eddig letöltött büntetés.

Írj programot, amely eldönti, hogy van-e két olyan zsebtolvaj, akinek legalább két nyilvántartott adata megegyezik!

Bemenet

A *standard bemenet* első sorában található a zsebtolvajok száma ($1 \leq N \leq 100$). A következő N sorban szóközzel elválasztva találhatóak a magasság cm-ben, a szemszín, a hajszín és a letöltött büntetés (napok száma).

Kimenet

A *standard kimenet* első sorába ki kell írni a választ! Az „IGEN” szöveg szerepeljen amennyiben van két olyan zsebtolvaj, akinek legalább két nyilvántartott adata egyezik, különben a „NEM” szöveg!

Példa

Bemenet

6

168 barna barna 20

170 kek barna 21

172 zold barna 22

172 barna fekete 23

176 kek fekete 24

180 zold fekete 25

Kimenet

NEM

Korlátok

Időlimit: 0.1 mp.

Memórialimit: 32 MB

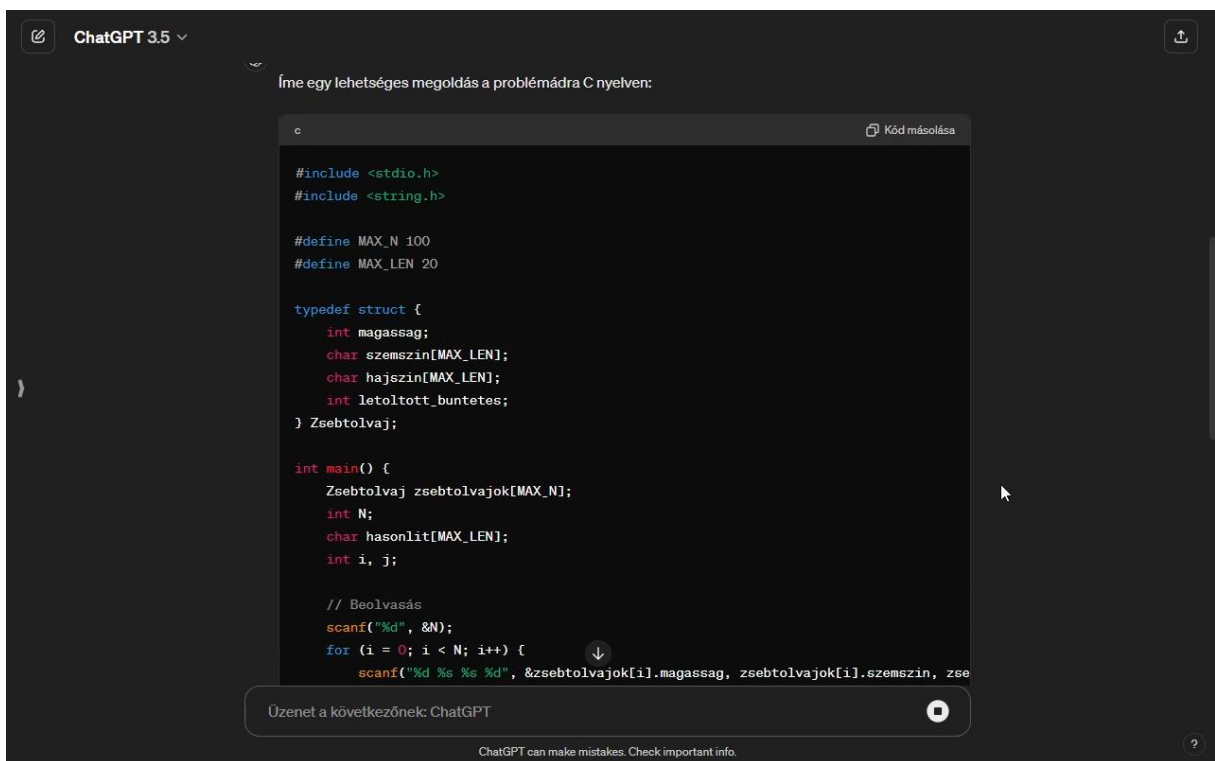
17. ábra: Programozás ZH

Az volt a célom, hogy a programozás zárthelyi dolgozatot, a mindenki által ingyenesen elérhető ChatGPT 3.5 verziójával és a fizetős ChatGPT 4 verziójával is megoldjam, először C programozási nyelven, majd Linux BASH (Bourne Again SHell) scriptben, aztán hogy a megoldásokat ellenőrizsem, végül, hogy összehasonlítsam azokat, illetve, hogy ily módon betekintést nyújtsak a hallgatók számára, a modellek közti különbségekről, azok képességeit vizsgálva, elemelve.

A MESTER online programozási feladatbankjából a megoldandó feladatot PDF formátumban töltöttem le. Mivel a ChatGPT 3.5 verziójának nem lehet közvetlenül megadni, feltölteni a PDF állományt, be kellett másolni (időmegtakarítás, begépelés helyett) a feladat szövegét a parancssorba.

Prompt: (A feladat bemásolt teljes szövege után.) Oldd meg ezt a feladatot C programozási nyelven!

Válasz: *Íme egy lehetséges megoldás a problémára C nyelven:* (18. ábra, előadás: 10. dia, 5. videó)



```

c
#include <stdio.h>
#include <string.h>

#define MAX_N 100
#define MAX_LEN 20

typedef struct {
    int magassag;
    char szemszin[MAX_LEN];
    char hajszin[MAX_LEN];
    int letoltott_buntetes;
} Zsebtolvaj;

int main() {
    Zsebtolvaj zsebtolvajok[MAX_N];
    int N;
    char hasonlit[MAX_LEN];
    int i, j;

    // Beolvasás
    scanf("%d", &N);
    for (i = 0; i < N; i++) {
        scanf("%d %s %s", &zsebtolvajok[i].magassag, zsebtolvajok[i].szemszin, zsebtolvajok[i].hajszin);
    }

    for (i = 0; i < N; i++) {
        for (j = i + 1; j < N; j++) {
            if (zsebtolvajok[i].magassag == zsebtolvajok[j].magassag &
                strcmp(zsebtolvajok[i].szemszin, zsebtolvajok[j].szemszin) == 0) {
                printf("IGEN\n");
                return 0;
            }
        }
    }

    printf("NEM\n");
    return 0;
}

```

18. ábra: Programozás ZH megoldása C programozási nyelven (ChatGPT 3.5)

Ez a program beolvassa a zsebtolvajok adatait, majd megnézi, hogy van-e két olyan zsebtolvaj, akinek legalább két adata megegyezik. Ha van ilyen páros, akkor kiírja az "IGEN" szöveget, különben a "NEM" szöveget.

Prompt: Oldd meg ugyanezt a feladatot Linux Bash scriptben!

Válasz: *Természetesen, íme egy Bash szkript megoldás a problémára:*

Ez a Bash szkript beolvassa a zsebtolvajok adatait, majd megnézi, hogy van-e két olyan zsebtolvaj, akinek legalább két adata megegyezik. Ha van ilyen páros, akkor kiírja az "IGEN" szöveget, különben a "NEM" szöveget. (19. ábra, előadás: 10. dia, 5. videó)

```
#!/bin/bash

read N
declare -A zsebtolvajok

for ((i=0; i<N; i++)); do
    read magassag szemszin hajszin letoltott_buntetes
    zsebtolvajok[$i]="$magassag $szemszin $hajszin $letoltott_buntetes"
done

for ((i=0; i<N; i++)); do
    for ((j=i+1; j<N; j++)); do
        megegyezo_adatok=0
        IFS=' ' read -ra tolvaj1 <<< "${zsebtolvajok[$i]}"
        IFS=' ' read -ra tolvaj2 <<< "${zsebtolvajok[$j]}"
        if [[ ${tolvaj1[0]} == ${tolvaj2[0]} ]]; then
            ((megegyezo_adatok++))
        fi
        if [[ ${tolvaj1[1]} == ${tolvaj2[1]} ]]; then
            ((megegyezo_adatok++))
        fi
        if [[ ${tolvaj1[2]} == ${tolvaj2[2]} ]]; then
            ((megegyezo_adatok++))
        fi
        if [[ ${tolvaj1[3]} == ${tolvaj2[3]} ]]; then
            ((megegyezo_adatok++))
        fi
    done
done
```

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

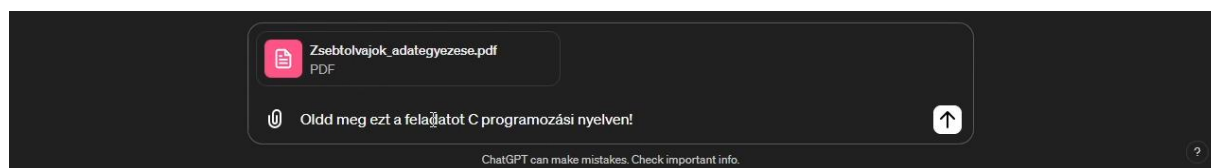
19. ábra: Programozás ZH megoldása Linux BASH scriptben (ChatGPT 3.5)

7. Programozás ZH újra megoldása

Chatbot: OpenAI ChatGPT 4 (Internet 1)

A programozás zárthelyi dolgozatot, a ChatGPT 4 verziójával újra megoldottam, szintén először C programozási nyelven, majd Linux BASH scriptben.

A prompt most sokkal egyszerűbb volt, mint a ChatGPT 3.5 verziója esetében, mert a megoldandó feladat PDF állományát megadtam, egyszerűen feltöltöttem a ChatGPT 4 verziója számára, így nem volt szükség a feladat teljes szövegének a parancssorba való beírására vagy bemásolására (20. ábra, előadás: 11. dia, 6. videó).



20. ábra: Programozás ZH újra megoldása prompt (ChatGPT 4)

Prompt: (A feladat állományának feltöltése után.) Oldd meg ezt a feladatot C programozási nyelven!

Válasz: A feladathoz C programozási nyelven írtam egy megoldást. Az alábbi kód eldönti, hogy a bűnügyi nyilvántartásban lévő zsebtolvajok között van-e legalább két személy, akiknek legalább két adatuk megegyezik.

A program a standard bemenetről olvassa be az adatokat, és a standard kimenetre írja a választ. A program hatékonyan ellenőrzi az adatok egyezőségét az összes párosítás vizsgálatával. Figyelembe veszi a memória- és időhatékonyságot is.

A kód először beolvassa a zsebtolvajok számát, majd a zsebtolvajok adatait egy struktúrába menti. Ezután megvizsgálja minden lehetséges zsebtolvaj-pár esetében, hogy legalább két adatuk megegyezik-e. Amennyiben talál ilyen párt, azonnal kiírja, hogy "IGEN" és befejezi a futást. Ha egyik párosítás sem felel meg a feltételeknek, a program "NEM" eredményt ad. (21. ábra, előadás: 11. dia, 6. videó)

```
// Adatok beolvasása
for (int i = 0; i < n; i++) {
    scanf("%d %s %s %d", &thieves[i].height, thieves[i].eyeColor, thieves[i].hair
}

// Ellenőrzés, hogy van-e két zsebtolvaj legalább két egyező adattal
for (int i = 0; i < n; i++) {
    for (int j = i + 1; j < n; j++) {
        int matchCount = 0;

        if (thieves[i].height == thieves[j].height) matchCount++;
        if (strcmp(thieves[i].eyeColor, thieves[j].eyeColor) == 0) matchCount++;
        if (strcmp(thieves[i].hairColor, thieves[j].hairColor) == 0) matchCount++;
        if (thieves[i].daysInPrison == thieves[j].daysInPrison) matchCount++;

        if (matchCount >= 2) {
            printf("IGEN\n");
            return 0;
        }
    }
}

printf("NEM\n");
return 0;
}
```

ChatGPT 4

Üzenet a következőnek: ChatGPT

ChatGPT can make mistakes. Check important info.

21. ábra: Programozás ZH újra megoldása C programozási nyelven (ChatGPT 4)

Prompt: Oldd meg ugyanezt a feladatot Linux Bash scriptben!

Válasz: A 22. ábrán látható.

A Linux Bash script segítségével is meg lehet oldani a zsebtolvajok adategyezési feladatot. A megoldáshoz egy Bash scriptet használunk, amely olvassa be az adatokat a standard bemenetről, és keresi az adategyezéseket.

A Bash scriptben szintén végig kell menni az összes zsebtolvajon, és minden lehetséges pár esetében ellenőrizni kell, hogy legalább két adatuk megegyezik-e. Itt is hasonlóan használhatjuk a struktúra megközelítést, mint a C programban, de Bash-ben asszociatív tömbökkel és string összehasonlításokkal fogunk dolgozni.

Ez a script az összes beírt adatot asszociatív tömbökbe tárolja (amit a Bash kezel), majd két ciklus segítségével összehasonlítja az adatokat. Amint talál két zsebtolvajt, akiknek legalább két adata megegyezik, kiírja, hogy "IGEN", és kilép. Ha végigért az összes pár ellenőrzésén és nem talált egyezést, "NEM" lesz a kimenet.

A script futtatásához adjon neki futtatható jogot a `chmod +x script_neve.sh` paranccsal, majd futtassa a scriptet az adatokat tartalmazó fájl átírányításával: `./script_neve.sh < adatfajl.txt`

22. ábra: Programozás ZH újra megoldása Linux BASH scriptben, instrukciók (ChatGPT 4)

Íme a Bash script: (23. ábra, előadás: 11. dia, 6. videó)

```
bash
#!/bin/bash

read n # Első sorban a zsebtolvajok száma

declare -A thief

# Beolvasás és tárolás
for (( i=0; i<n; i++ )); do
    read height eyeColor hairColor daysInPrison
    thief[$i,"height"]=$height
    thief[$i,"eyeColor"]=$eyeColor
    thief[$i,"hairColor"]=$hairColor
    thief[$i,"daysInPrison"]=$daysInPrison
done

# Egyezőségek ellenőrzése
found="NEM"
for (( i=0; i<n; i++ )); do
    for (( j=i+1; j<n; j++ )); do
        matchCount=0

        if [[ ${thief[$i,"height"]} -eq ${thief[$j,"height"]} ]]; then
            matchCount=$((matchCount+1))
        fi
        if [[ ${thief[$i,"eyeColor"]} == ${thief[$j,"eyeColor"]} ]]; then
            matchCount=$((matchCount+1))
        fi
        if [[ ${thief[$i,"hairColor"]} == ${thief[$j,"hairColor"]} ]]; then
            matchCount=$((matchCount+1))
        fi
        if [[ ${thief[$i,"daysInPrison"]} == ${thief[$j,"daysInPrison"]} ]]; then
            matchCount=$((matchCount+1))
        fi

        if [[ matchCount >= 2 ]]; then
            found="IGEN"
            break 2
        fi
    done
done

echo $found
```

23. ábra: Programozás ZH újra megoldása Linux BASH scriptben (ChatGPT 4)

8. Megoldások ellenőrzése

Mindkét modell C nyelvű megoldása 100/100 pont lett (24. ábra, előadás: 12. dia, 7. videó).

The screenshot shows the MESTER online programming task bank interface. At the top, there is a header with the Eötvös Loránd University logo, the text "Eötvös Loránd Tudományegyetem Informatikai Kar MESTER – online programozási feladatbank", and logos for NYSZ and Széchenyi 2020. Below the header, a red bar displays the user information: "Felhasználó: Dancs Sándor, Téma: Programozási tételek: eldöntés, Feladat: Zsebtolvajok adategyezése".

On the left side, there is a vertical menu with buttons: "Téma", "Feladat", "Mintafeladat", "Megoldom", "Eredmény", "Letölt", "Visszatölt", "Megoldásaim", "EredményLista", and "Főoldalra".

The main content area shows the "Utolsó beadás eredménye" (Last submission result) section. It displays the total score: "Összpont: 100/100". Below this is a table with the following data:

Teszt#	Pont	...Üzenet...	Futási idő
1.1	10/10	HELYES	0.002 sec
2.1	10/10	HELYES	0.002 sec
3.1	10/10	HELYES	0.002 sec
4.1	10/10	HELYES	0.002 sec
5.1	10/10	HELYES	0.002 sec
6.1	10/10	HELYES	0.002 sec
7.1	10/10	HELYES	0.002 sec
8.1	10/10	HELYES	0.002 sec
9.1	10/10	HELYES	0.002 sec
10.1	10/10	HELYES	0.002 sec

24. ábra: Programozás ZH megoldások ellenőrzése C programozási nyelven

Az ELTE - Informatika Kar MESTER online programozási feladatbankjából választott feladatokat több nyelven (C, C++, C#, Java, Pascal, Python) is meg lehet oldani, be lehet küldeni a forráskódot (egy feladat esetében összesen hússzor) és az - emberi szubjektivitástól mentes, - online kiértékelő rendszer néhány másodperc múlva pontozza a megoldást.


```

mc [root@ns]:~/ZH
root@ns:~/ZH# cat be1.txt
6
168 barna barna 20
170 kek barna 21
172 zold barna 22
172 barna fekete 23
176 kek fekete 24
180 zold fekete 25

root@ns:~/ZH# cat ki1.txt
NEM

root@ns:~/ZH# ./zsebtolvajok_adategyezese_chatgpt_35.sh < be1.txt
NEM
root@ns:~/ZH# ./zsebtolvajok_adategyezese_chatgpt_4.sh < be1.txt
NEM
root@ns:~/ZH# cat be2.txt
6
168 barna barna 20
170 kek barna 21
172 zold barna 22
172 zold fekete 23
176 kek fekete 24
180 barna fekete 25

root@ns:~/ZH# cat ki2.txt
IGEN

root@ns:~/ZH# ./zsebtolvajok_adategyezese_chatgpt_35.sh < be2.txt
IGEN
root@ns:~/ZH# ./zsebtolvajok_adategyezese_chatgpt_4.sh < be2.txt
IGEN
root@ns:~/ZH# █

```

25. ábra: Programozás ZH megoldások ellenőrzése Linux BASH scriptben



26. ábra: A ChatGPT 3.5 és 4 modellek programozás ZH-ra kapott jegye

A megoldások kiértékelése 10 tesztet pontozásával (tesztetenként 10 pont) történt, mindkét modell C nyelvű megoldása esetén minden tesztetben helyes volt a kimenet. (Internet 4)

A MESTER online kiértékelő rendszerbe a Linux BASH scripteket nem lehet kiértékelni. A modellek által készített scripteket a saját Linux szerveremre (dancs.org) töltöttem fel és parancssorban értékeltem ki azokat, tesztesetek segítségével (25. ábra, előadás: 12. dia, 7. videó).

A kiértékelések alapján a ChatGPT 3.5 és 4 modellek programozás ZH-ra kapott jegye: jeles (26. ábra, előadás: 13. dia)

A két modellt összehasonlítva a ChatGPT 4 esetében könnyebb volt megadni, feltölteni a PDF állományban rendelkezésre álló feladatot, illetve hatékonyabban készítette el a megoldásokat is, mint a ChatGPT 3.5. Jobb minőségűek a kódok, több bennük a komment és részletesebbek a megoldásokhoz adott magyarázatok is. Pl. a script esetében megadta, hogy itt is használható a struktúra megközelítés, mint a C programozási nyelven elkészített megoldásban, de a Linux BASH esetében asszociatív tömbökkel fog dolgozni. Arról is informált, hogy milyen paranccsal lehet futtatható jogot adni a scriptnek, illetve, hogy hogyan célszerű futtatni pl. a bemenő adatokat tartalmazó fájl átirányításával, mert így sokkal gyorsabb a tesztelés, mint az adatok folyamatos begépelésével.

Minden tartalom egyszer lett generálva, kivéve a programozás ZH-t, mert kíváncsi voltam, illetve gondoltam, hogy a C nyelvű megoldás igen, de a Linux BASH script nem fog menni elsőre. Tehát, történtek előzetes generálások, ismertetek közülük egyet, egy ChatGPT 4 csevegést, de terjedelmi korlátok miatt csak rövidített válaszokkal és kódok nélkül, az előadásban is csak kitértem rá, nem volt idő a teljes, részletes elemzésükre, mert a 30 perces bemutató, így is 45 perces lett, bár a hallgatóság szemlátomást nem unatkozott, érdeklődtek a gyakorlatban bemutatott generatív tartalmak iránt.

Első prompt: (A feladat állományának feltöltése után.) Oldd meg ezt a feladatot C programozási nyelven!

Válasz: *Ez a program először beolvassa a zsebtolvajok számát, majd minden egyes zsebtolvaj adatait. Ezután minden lehetséges tolvajpárt összehasonlít, hogy legalább két adatuk egyezik-e. Ha talál ilyen párt, kiírja, hogy "IGEN" és befejezi a program futását. Ha nem talál ilyen párt, akkor a ciklusok végén kiírja, hogy "NEM".*

A C nyelvű megoldás az ELTE - Informatika Kar MESTER online kiértékelő rendszerébe feltöltve 100/100 pont lett.

Második prompt: Oldd meg ugyanezt a feladatot Linux Bash scriptben!

Válasz: *Itt van egy lehetséges Bash script:*

Hogyan működik ez a script?

1. *Először beolvassa a zsebtolvajok számát.*
2. *Egy asszociatív tömböt (hash map) használ az adatpárok nyomon követésére, amelyeket minden egyes beolvasott sorból generál (magasság, szemszín, hajszín, büntetés).*
3. *Minden attribútum-párosítást generál, és ezeket egyedi kulcsokként adja hozzá az asszociatív tömbhöz, növelve az értékeket minden egyes előfordulásnál.*

4. *Miután beolvasott minden sort, a script végigmegy a tömbben tárolt összes értéken, és ellenőrzi, hogy bármelyik érték eléri-e a 2-t, ami azt jelenti, hogy legalább két zsebtolvajnak van két egyező adata.*
5. *Ha talál ilyen párost, kiírja, hogy "IGEN", és kilép. Ha nem, akkor "NEM"-et ír ki.*

Sajnos a generált script hibás, mert a zsebtolvajok különböző típusú, de egyező értékű adatait megegyező nyilvántartott adatnak tekinti, pl. a szemszín és a hajszín esetében, két tolvajnál a 172 magasság és barna szemszín, illetve a 172 magasság és barna hajszín, ugyanazt az adat párt, kulcsot adja: 172, barna

Sőt egy tolvajon belül is pl. a 168 magasság és barna szemszín, illetve a 168 magasság és barna hajszín, ugyanazt az adat párt, kulcsot adja: 168, barna

Mi történt, hiszen csak a C nyelvű megoldást kellett volna követnie? Arra gondoltam, hogy nem adok részletes leírást a hibáról, hanem megkérem, hogy értelmezze újra és készítse el a jó megoldást.

Harmadik prompt: Ez a script hibás, értelmezd újra és készítsd el a jó megoldást!

Válasz: *Rendben, újragondolom a megoldást Bash scriptben.*

A script működése:

1. *A szkript beolvassa a zsebtolvajok számát.*
2. *Az pair_count asszociatív tömbben tárolja az egyes attribútum-párok előfordulásait.*
3. *Az adatok beolvasása során generálja az összes lehetséges attribútum-páros kulcsot az adott zsebtolvajra vonatkozóan.*
4. *Növeli a megfelelő kulcs értékét minden egyes előfordulásnál, és ellenőrzi, hogy az érték elérte-e a 2-t, ami azt jelenti, hogy van legalább két zsebtolvaj, akiknek legalább két adata megegyezik.*
5. *Ha ilyen párt talál, "IGEN"-t nyomtat és kilép. Ellenkező esetben a szkript a végén "NEM"-et nyomtat.*

Az algoritmus változott a script leírásoknak megfelelően, de a probléma ugyan az maradt, mint az előző esetben, tehát, szükséges a probléma pontos megfogalmazása.

Negyedik prompt: Ez a script még mindig hibás, mert a zsebtolvajok különböző típusú, de egyező értékű adatait megegyező nyilvántartott adatnak tekinti, még egy tolvajon belül is!

Válasz: *Úgy tűnik, félreértettem a feladatot.*

Hogyan működik ez a script:

1. *Beolvassa a zsebtolvajok számát.*
2. *Létrehozza az asszociatív tömböket az egyes attribútumok (magasság, szemszín, hajszín, büntetés) nyomon követésére.*
3. *Minden zsebtolvaj adatait egyenként olvassa be, és ellenőrzi, hogy az adott attribútum értéke szerepel-e már a megfelelő tömbben.*

4. *Ha már szerepel, az azt jelenti, hogy találtunk legalább két zsebtolvajt azonos attribútummal, így kiírja, hogy "IGEN" és kilép.*
5. *Ha nem talál duplikátumot, a végén "NEM" választ ad.*

Itt már elkülönülnek a zsebtolvajok adatai és valóban csak az azonos típusúakat hasonlítja össze a tolvajok között, de már két zsebtolvaj egy nyilvántartott adategyeztése esetén kiírja az IGEN választ és kilép.

Az „*Úgy tűnik, félreértettem a feladatot.*” válasz nagyon érdekes! Felmerül a kérdés, hogy ha ugyanabban a csevegésben, az első prompt esetében értette a feladatot és helyes C nyelvű megoldást adott, akkor most, amikor ugyanarra a feladatra Linux BASH scriptet kell írni, akkor már félreérti a feladatot? Igazán beleláthatunk a működésébe!

Ötödik prompt: Ez sem jó, mert olyan megoldást kell készíteni, amely eldönti, hogy van-e két olyan zsebtolvaj, akinek nem egy, hanem legalább két nyilvántartott adata megegyezik!

Válasz: *Ebben a megoldásban a script beolvassa az adatokat, majd minden új zsebtolvaj adatokat összehasonlít az összes korábbival. Két különböző attribútum egyezése esetén, ha bármelyik kettő megegyezik két különböző zsebtolvaj esetén, a script kiírja, hogy "IGEN". Ellenkező esetben, ha végigértünk az összes adaton, és nem találtunk ilyen párosítást, akkor "NEM" a válasz.*

Ismét hibás megoldást kaptam, mert ha pl. két zsebtolvajnak megegyezik a szemszíne és másik két zsebtolvajnak megegyezik a hajszíne, akkor kiírja az IGEN választ és kilép.

Hatodik prompt: Most sem jó, ha pl. két zsebtolvajnak megegyezik a szemszíne és másik két zsebtolvajnak megegyezik a hajszíne, ekkor hibásan működik!

Válasz: *Íme a módosított Bash script:*

Működése:

1. *A script beolvassa a zsebtolvajok számát, majd egyenként olvassa be az adatokat.*
2. *Minden új zsebtolvaj esetében végigiterál az eddig beolvasott zsebtolvajokon, és megszámlálja, hogy hány attribútum egyezik meg.*
3. *Ha bármelyik összehasonlítás során legalább két attribútum megegyezik, azonnal kiírja, hogy "IGEN" és befejezi a futást.*
4. *Ha az összes zsebtolvaj adatain végigmegyünk és nem találunk legalább két egyező attribútumot, akkor "NEM" a válasz.*

Az ötödik generált script végre helyes.

A későbbi generált megoldások ugyanabból a fiókból már helyes kimeneteket adtak, de nem voltak optimálisak, viszont minden esetben fordíthatók, futtathatók voltak, néha előfordult egy nem használt változó a kódban. Sejtettem, hogy a C nyelvű megoldásokat jobban fogja generálni a program, - hiszen ezen a területen nagyobb adatmennyiségre támaszkodhat, - mint a Linux BASH scriptek esetében.

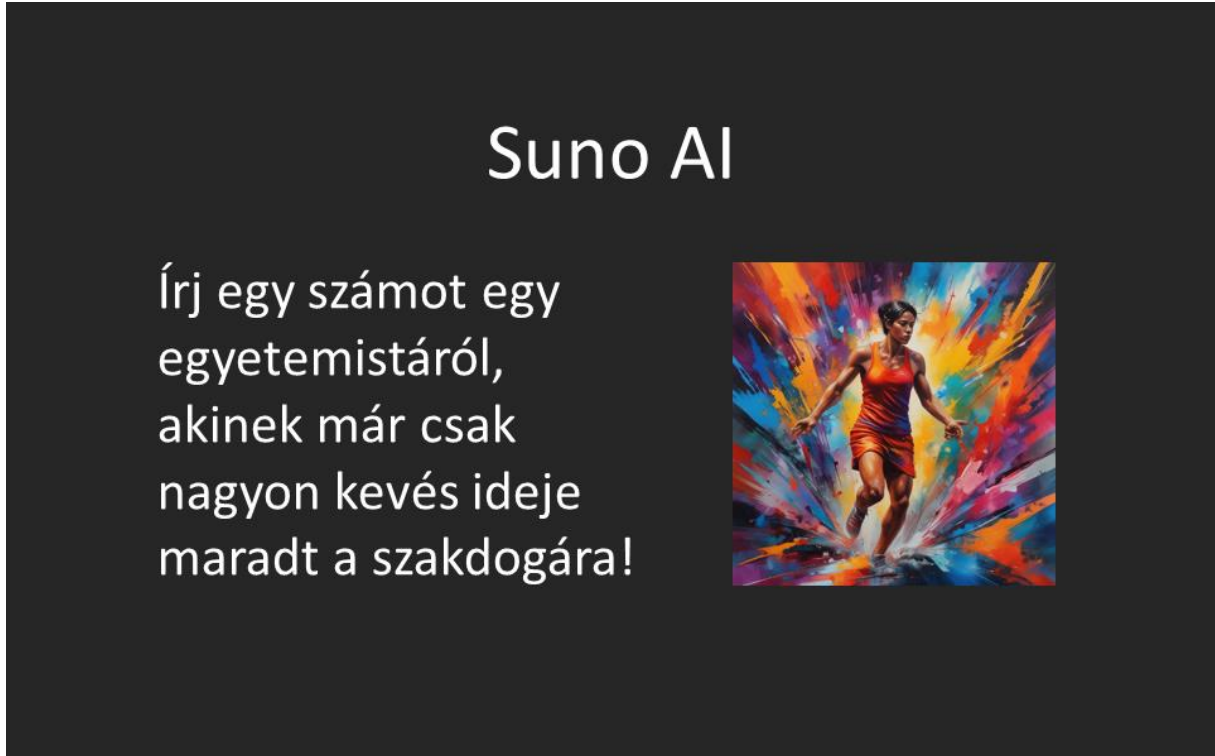
A megoldások ellenőrzése után kitértem a nyelvi modelleknél előforduló téves válaszadásokra, a hamis információ (MI hallucináció) generálásra, illetve a generált tartalmak

felhasználásakor, megosztásakor figyelembe veendő etikai normákra, szabályozási iránymutatásokra is.

9. Zene generálása

Music creation program (zenekészítő program): Suno AI v3 (Internet 3)

A 27. ábrán (előadás: 14. dia) látható a zenekészítéshez adott prompt és a zenéhez generált kép.



27. ábra: A zenekészítéshez adott prompt és a zenéhez generált kép

Szakdogával szemben állsz

(Refrensz)

Szakdogával szemben állsz,
Hosszú út, de meg nem
állsz.

Szenvedés, kihívások,
De célod felé tartasz.

(1. versszak)

Papíron szavak, témák,
Küzdelemmel, de nem
lámák.

Nem hagyod, hogy
legyőzzen,
Mert tudod, hogy siker lesz
ennek végezen.

(Refrensz)

Szakdogával szemben állsz,
Hosszú út, de meg nem
állsz.

Szenvedés, kihívások,
De célod felé tartasz.

(2. versszak)

Éjszakák, kávé, monitor,
Keressük az igazságot, az új
horizontot.

Bízunk abban, hogy megéri
a fáradság,
Mikor vége, az lesz a diadal
ragyogása.

(Refrensz)

Szakdogával szemben állsz,
Hosszú út, de meg nem
állsz.

Szenvedés, kihívások,
De célod felé tartasz.

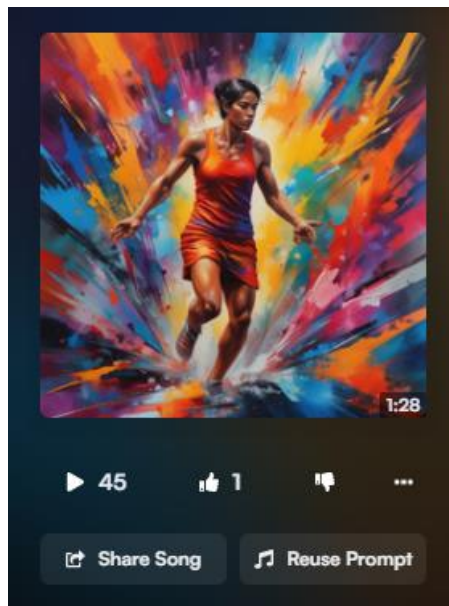
(Hidak)

Néha úgy érzed, feladnád,
De benned a tűz még
lángol, látod.

Nem hagyysz cserben
semmit sem,
Hiszen tudod, a siker vár rád
a végén.

28. ábra: A generált zenéhez a dalszöveg

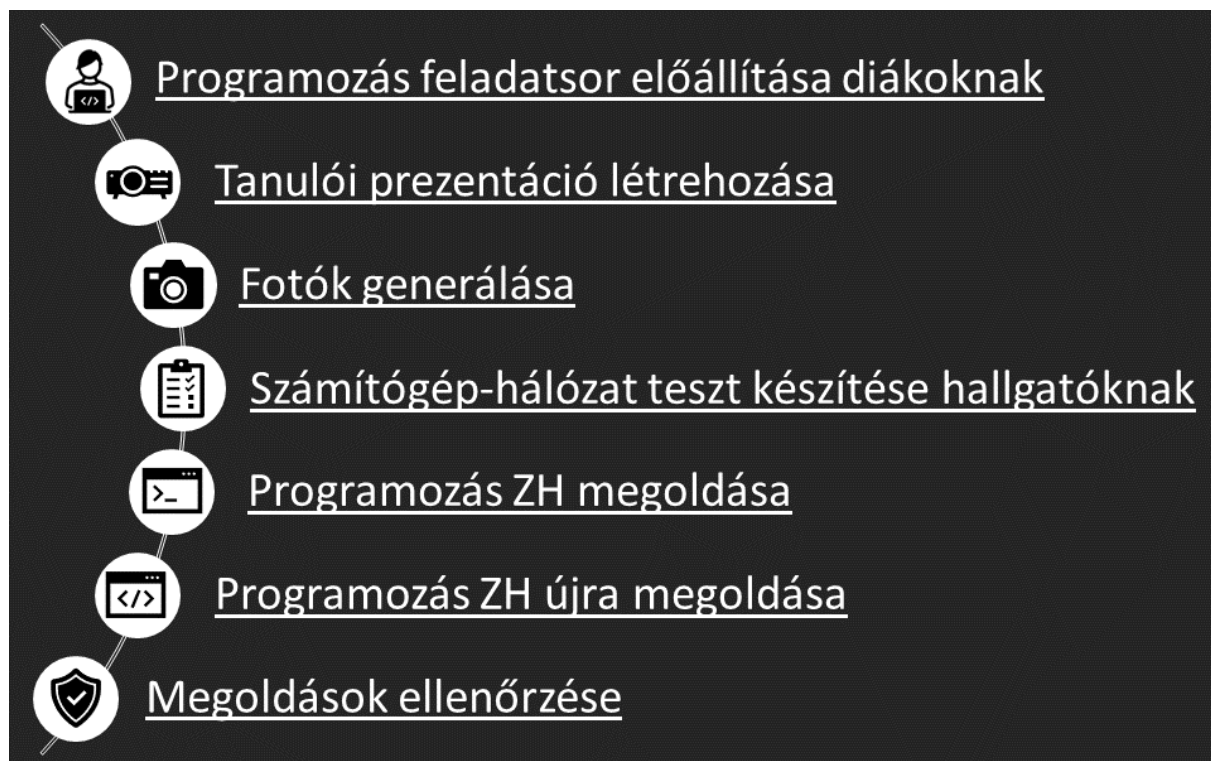
Végül, egy közvetlenül a szakdolgozat megírása előtt álló egyetemistáról generált zene, dalszöveg (28. ábra) és kép (27. ábra) nagyon tetszett a hallgatóságnak, hiszen a legtöbben a konferencia előtt néhány nappal adták le a szakdolgozatukat. A zenét a <https://nye.dancs.org/publikaciok/> oldalon lehet meghallgatni (29. ábra).



29. ábra: Szakdogával szemben állsz

10. Generált tartalmak megosztása

A 30. ábrán (előadás: 15. dia) a generált tartalmakat megosztottam, mind a hét pont link, ahova navigálva megtekinthetők a csevegések részletesen.



30. ábra: Generált tartalmak megosztása

Érdekesség, hogy a hallgatóság egy része, a saját hallgatóim, az előadás után ZH-t írtak és a megoldott feladat szerepelt a feladatsorban, úgyhogy érdemes volt figyelniük, de úgy érzem, hogy végig fenn tudtam tartani az érdeklődésüket.

Azt gondolom, hogy az előadás elérte a célját!

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- Cecilia Ka Yuk Chan - Tom Colloton (2024): Generative AI in Higher Education - The ChatGPT Effect (First Edition), Routledge, London, ISBN: 9781032599045
- Ian Goodfellow - Aaron Courville - Yoshua Bengio (2016): Deep Learning (<https://www.deeplearningbook.org/>), The MIT Press, Cambridge, Massachusetts, ISBN: 9780262035613
- Stuart Russell - Peter Norvig (2023): Mesterséges intelligencia - Modern megközelítésben I. kötet (Negyedik Kiadás), Taramix Kiadó, Budapest, ISBN: 9786155186769
- Stuart Russell - Peter Norvig (2023): Mesterséges intelligencia - Modern megközelítésben II. kötet (Negyedik Kiadás), Taramix Kiadó, Budapest, ISBN: 9786155186943
- Vinod Chandra S.S. - Anand Hareendran S. (2014): Artificial Intelligence and Machine Learning (First Edition), PHI Learning, Delhi, ISBN: 9788120349346
- Vinod Chandra S.S. - Anand Hareendran S. (2020): Artificial Intelligence - Principles and Applications (Second Edition), PHI Learning, Delhi, ISBN: 9789389347838

TOVÁBBI FORRÁSOK

Internet 1: <https://platform.openai.com/docs/guides/text-generation> (2024.04.19.)

Internet 2: <https://platform.openai.com/docs/guides/images/introduction> (2024.04.26.)

Internet 3: <https://www.suno.wiki/> (2024.04.08.)

Internet 4: <https://mester.inf.elte.hu/> (2024.04.25.)

SZERZŐI ADATOK

Dancs Sándor mesteroktató

Nyíregyházi Egyetem

Matematika és Informatika Intézet

dancs.sandor@nye.hu

Vegera József

AI ESZKÖZÖK HASZNÁLATA AZ IOT ESZKÖZÖK PROGRAMOZÁSÁNAK TANULÁSÁHOZ

USING AI TOOLS TO LEARN HOW TO PROGRAM IOT DEVICES

ÖSSZEFOGLALÓ

A Nyíregyházi Egyetemen az IoT (Internet of Things) eszközök programozása évek óta oktatott tantárgy a Matematika és Informatika Intézetben. A tárgy teljesítéséhez a félév során a hallgatók projektmunkákat készítenek csoportokban, amely tervezési, szimulációs, programozási és 3D tervezési feladatokat egyaránt tartalmaz. A tanulmány célja bemutatni, hogyan változtatta meg a tantárgyat és annak teljesítését az AI eszközök megjelenése. Szó esik az oktatás során felhasznált szolgáltatásokról, támogató eszközökről, ideértve a tervezést és a programozást. Kitérek arra is, hogyan változott meg a programozás tanulása az AI hatására, valamint milyen problémákat tapasztaltunk azok használata során. Végezetül szeretnénk megosztani néhány gondolatot az IoT jövőjéről, a mesterséges intelligencia függvényében.

Kulcsszavak: IoT, programozás oktatása, AI támogató eszközök

ABSTRACT

At the University of Nyíregyháza, the Programming of IoT (Internet of Things) devices subject has been taught for years in the Institute of Mathematics and Informatics. In order to complete the subject, during the semester, students prepare project work in groups, which includes planning, simulation, programming and 3D design tasks. The purpose of this study is to show how the appearance of AI tools has changed the subject. We are talking about the AI programming tools, services and support tools used during education. I will also cover how learning to program has changed as a result of AI, as well as what problems we have experienced when using them. Finally, we would like to share some thoughts about the future of IoT, influenced by artificial intelligence.

Keywords: IoT, programming education, AI support tools

1. Bevezetés

Csányi Vilmos professzor, Széchenyi-díjas magyar biológus, etológus, egyetemi tanár beszélt az Elképzelt civilizáció című podcastben arról, hogy az emberi kultúra információmennyiség szempontjából milyen rendkívüli gazdaggá vált az idők során. Idézem: „...egy egyszerű állatnál az, hogy mit kell egyen, kitől kell féljen, hol találja meg az ennivalóját, hová kell elbújni: ezek a fontos tudnivalók bitekben mérve nem olyan sok információ. Az ember, amíg kisebb csoportokban, archaikus közösségekben élt, ugyanezek voltak a problémáik.” [1] Az emberi társadalmakban az információmennyiség a kőkorszaktól napjainkig milliós, milliárdos lépésekben nőtt meg. Jelen korunkban ezek mennyiségének növekedéséért az IoT eszközök is fokozott mértékben felelősek.

Az IOT, vagyis az Internet of Things fizikai objektumok hálózata érzékelőkkel, szoftverekkel kiegészítve. Ezek az objektumok méréseket végeznek, információkat gyűjtenek, összekapcsolódnak és adatot cserélnek más eszközökkel és rendszerekkel. Egyaránt megtalálhatóak a közönséges háztartási tárgyaktól, vagy okos eszközöktől kezdve egészen a nagy méretű ipari gyártósorokig bezárólag. Segítségükkel olyan mennyiségű mérhető, elemezhető adatunk születhet, amelyekből akár új összefüggések is megismerhetők. Költséget, időt, pénzt takaríthatunk meg használatukkal.

Az IoT eszközök kialakulásának a feltételei közül talán a legfontosabb az alacsony költségű, kisfogyasztású mikrokontrollerek és érzékelők megjelenése volt. Ezzel lehetővé vált az adatoknak a gyűjtése olcsón és nagy mennyiségben olyan helyeken is, ahol korábban ez még nem lett volna elképzelhető. Fontos jellemzőjük ezeknek a könnyű csatlakoztathatóság, illetve a skálázhatóság. Az információ begyűjtésének, feldolgozásának hasznos eszközévé vált a cloud computing megjelenése is. Ez utóbbi, vagyis a felhő alapú informatikai szolgáltatások lehetővé tették, hogy az adatokat könnyen tárolhassuk, azokhoz hozzáférhessünk és vizualizálhassuk. Az IoT eszközök elterjedését, az általuk generált adatok feldolgozását a gépi tanulás és elemzés fejlődése is segítette.

2. Az IoT oktatása a Nyíregyházi Egyetem Matematika és Informatika Intézetében

Az IoT tantárgy oktatása az egyetem intézetében egy projektmunka elvégzését igényli a hallgatóktól. A cél egy valós életből vett probléma megoldására önálló eszközök, megoldások kifejlesztése és tesztelése IoT technológia felhasználásával. A feladatukat a hallgatók 2-3 fős csoportokat alkotva találják ki, tervezik meg és készítik el. Az ötletek megfogalmazásánál a következő célok szem előtt tartása előnyt jelent:

- energiahatékonyság
- fenntarthatóság
- környezetvédelem

A csoportokon belül a hallgatók specializáltan dolgoznak, elosztják egymás között a feladatokat, a tapasztalatokat pedig közös felületen osztják meg annak elvégzését követően.

Néhány példa az elmúlt évből a hallgatók feladatötleteire, valamint a felhasznált szenzorokra:

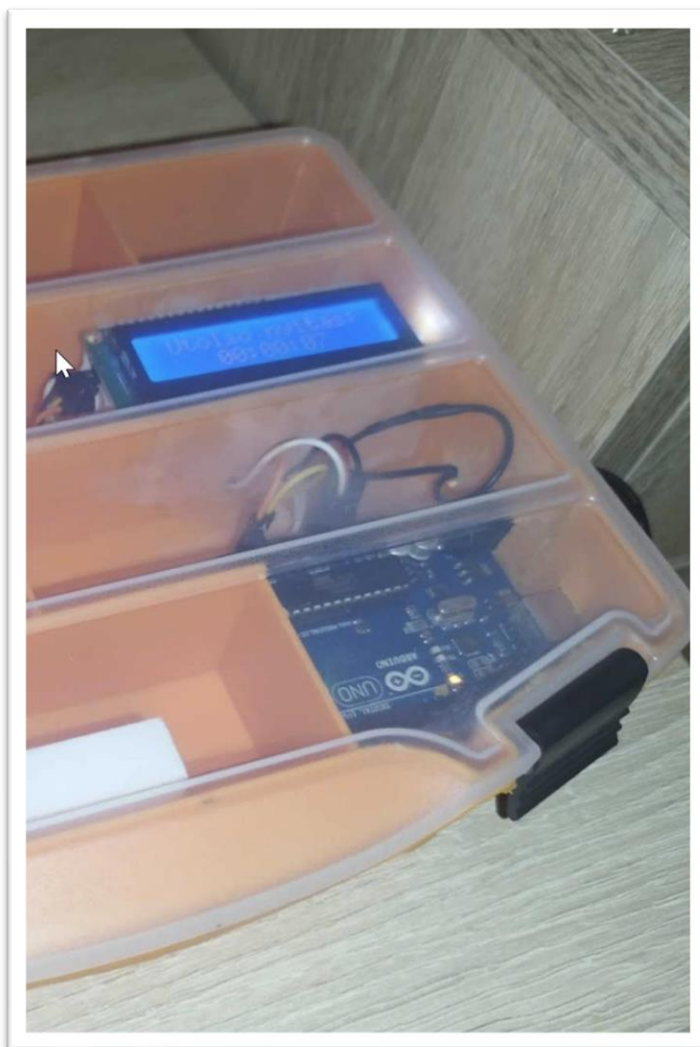
- „Okos” gyógyszeres doboz (nyitásérzékelővel, időkijelzéssel, lásd 1. ábra)
- Egészségügyi adatok gyűjtése, kiértékelése: pulzus és véroxigénmérők
- Hőmérséklet, páratartalom, légnyomás és légszennyezettség mérése
- Elektromos eszközök távvezérlése, csatlakozók, világítóeszközök irányítása
- Biztonsági eszközök: kameramodulok, ajtóérzékelők, mozgásérzékelők, GPS jeladók (lásd 2. ábra)
- Fűtési rendszer vezérlése, redőnyök mozgatása

A projektek megvalósításának a lépései jellemzően a következők:

- Új projektötlet kitalálása, vagy egy meglévő ötlet továbbfejlesztése, javítása
- A szükséges hardverelemek, szenzorok kiválasztása
- Áramköri terv készítése, megvalósítása

- Fizikai eszköz tervezése/nyomtatása
- Programfejlesztés
- Összeépítés, tesztelés
- Adatok gyártása, feltöltése, megjelenítése, következtetések levonása
- Eredmények bemutatása, dokumentáció készítése

A csapatok valamennyi lépéshez oktatói segítséget, támogatást kapnak a szemeszter ideje alatt. Néhány gyakran használt áramkör építése, mikrokontroller alapvető jellemzői, használata, programozása a félév során bemutatásra kerül. Az 1. és a 2. ábra egy-egy ilyen módon elkészült projekt eredményét szemlélteti.



3. ábra "okos" gyógyszeres doboz
 Forrás: hallgatói fotó



4. ábra Saját fejlesztésű biztonsági eszköz, kamerával, mozgásérzékelővel

Forrás: hallgatói fotó

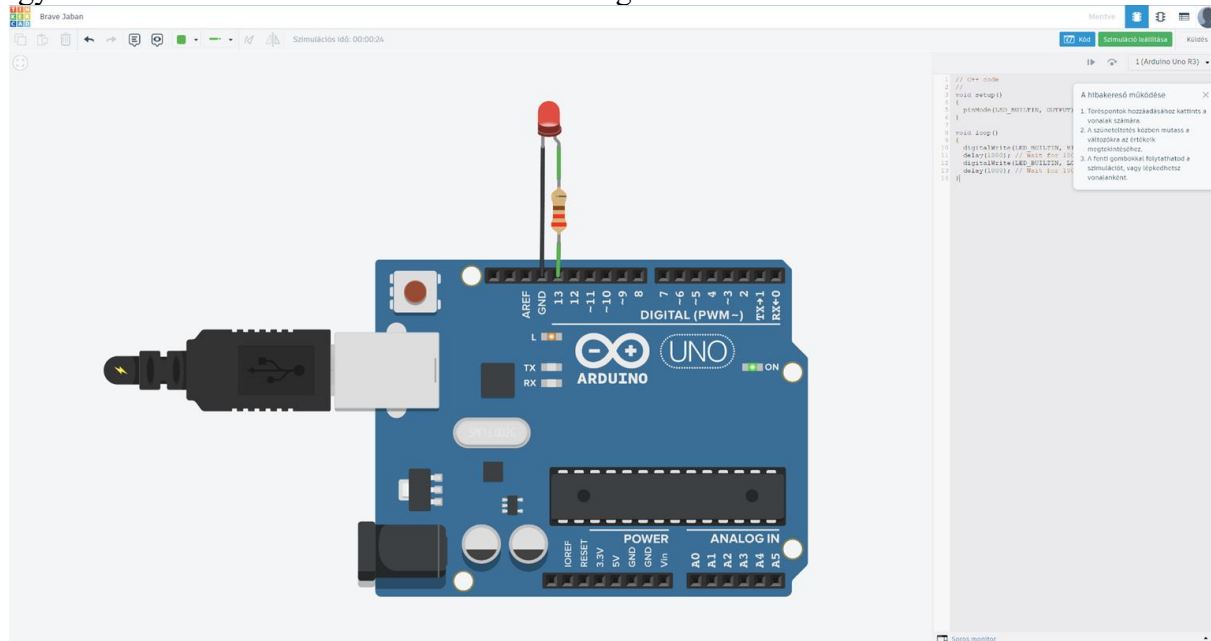
3. Felhasznált támogató eszközök, szolgáltatások

A hallgatók a tantárgyhoz a félév során számos támogató eszközt használhatnak. Ezek segítik az áramkörtérv kialakítását, szimulálják annak működését. Segítik továbbá a kód írását, részben a kód automatizálásával akár ki is váltják az önálló programozást. Lehetővé teszik a projekteszköz funkcióinak tesztelését virtuálisan, illetve a valóságban is. Támogatják a megvalósítani kívánt eszközök borítójának, dobozának háromdimenziós tervezését, nyomtatását is. Az alábbiakban néhány ehhez használt eszközt szeretnék bemutatni.

3.1 Áramkörtérv, szimuláció

A Tinkercad egy szabadon használható, böngészőben futó 3D modellező program. A Tinkercad Circuits nevű része lehetővé teszi elektronikus áramkörök tervezését, többek között a népszerű Arduino Uno mikrokontrollerek segítségével. Programkódok generálását is támogatja, online kódszerkesztővel. Az áramkörtervező különböző, gyakran használt áramkörtérvi elemek (ellenállások, ledek, nyomógombok, szervó motorok, diódák, stb.) virtuális beépítését és tesztelését is lehetővé teszi. Az elkészült áramkörök működése, a megírt kóddal virtuálisan

tesztelhető, működésük szimulálható. [2] Ahogy a 3. ábra is mutatja, ezt a funkciót csak egyszerűbb feladatok esetében használták a hallgatók.

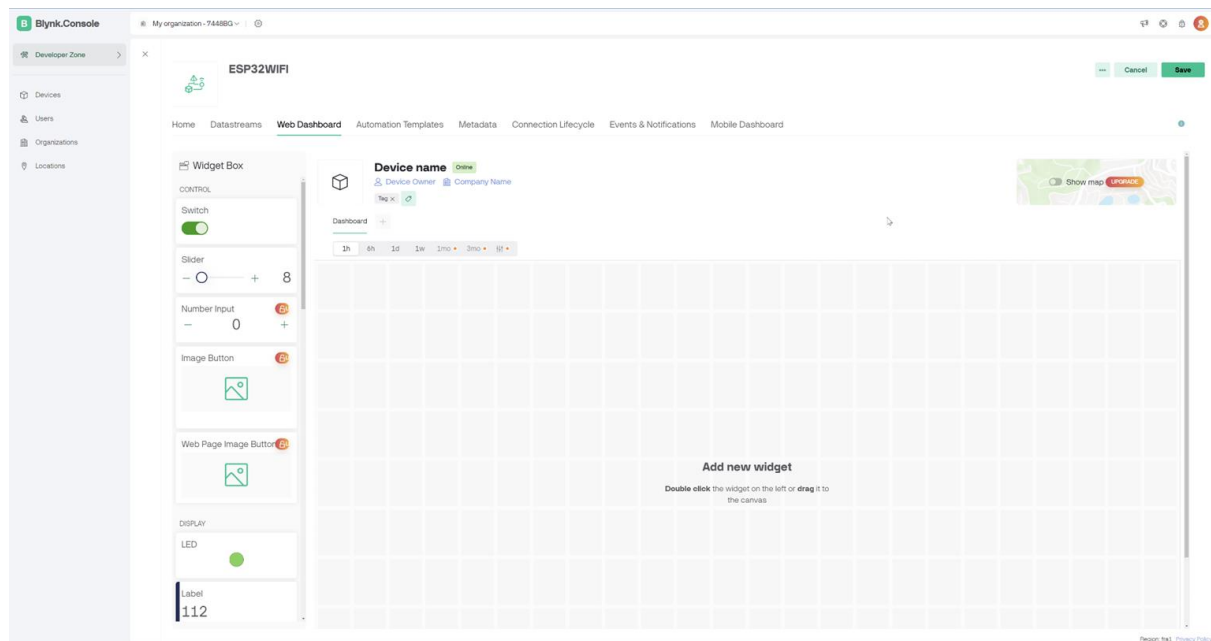


5. ábra Áramkör szimulációja
Forrás: Tinkercad, saját képernyőmentés

3.2 IoT cloud platform / mobile app builder

A következő, hallgatók által előszeretettel használt szoftvermegoldás a Blynk volt. A Blynk egy IoT platform, ami lehetővé teszi a prototípuskészítést, támogatja a fejlesztést és a távoli felügyeletet a hozzájuk csatlakoztatott elektronikus eszközök esetében. A Blynk.Console böngészőn keresztül teszi konfigurálhatóvá a csatlakoztatott eszközöket, segíti azok menedzsmentjét. A Blynk.Apps egy natív mobil alkalmazás, amivel a csatlakoztatott szenzorok adatai elérhetővé válnak, illetve egyszerűbb beavatkozásokat is elvégezhetünk. A platform kódkönyvtárakat is tartalmaz, támogatja a WiFi és Ethernet csatlakozást, tartalmaz szerver infrastruktúrát is, ahol ki is próbálható a hallgatók projektje. [3]

A diákok néhány gyakori mikrokontroller, szenzor, vezérlő esetében néhány kattintással össze tudtak rakni egy olyan kódot, ami nagyon könnyen testre szabható volt és gyorsan készült belőle mobilalkalmazás, illetve böngésző általi vezérlés. A program tipikus használatát a 4. ábra képernyőfotója mutatja be.



6. ábra Blynk.Console dashboard
Forrás: saját képernyőfotó

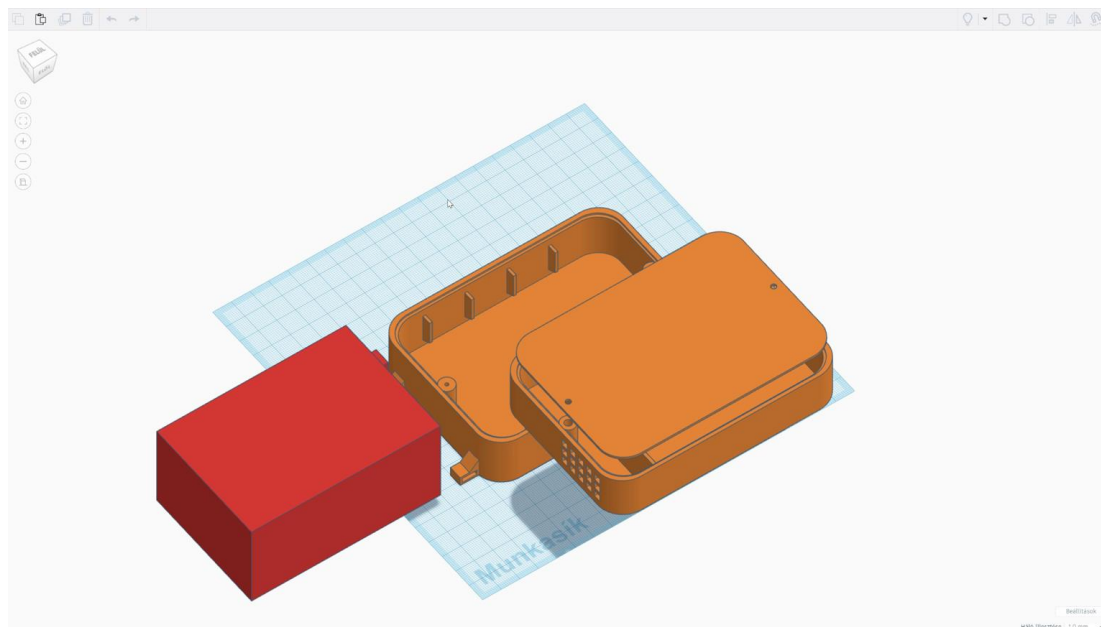
3.3 Programozástámogató eszközök

A tantárgyban a következő hasznos, programozást támogató eszközök váltak be eddig:

- Kódgenerátorok, kódkiegészítők (Copilot, TabNine) : a kódstruktúrák és algoritmusok megértéséhez
- Kódanalizátorok és kódjavítók (DeepCode, CodeClimate): elemzik a kódokat, és javaslatokat adnak a hibák kijavítására
- Chatbotok (a legnépszerűbbek: ChatGPT, Blackbox, Gemini)
- Egyéb, nem GAI (generatív AI) alapú eszközök:
 - online tanulási platformok (Codecademy, Coursera, Udemy, edX)
 - közösségi platformok (GitHub, Stack Overflow)
 - projektalapú oldalak (Random Nerd Tutorials)

3.4 Dobozok, burkolat tervezése

Noha az elkészíteni kívánt eszközök esetében általában a hallgatók többsége valamilyen kész megoldást választott (gyakori például villamos kötődobozok használata), az esetek egy részében a hallgatók saját burkolatot, vagy dobozt is terveztek megoldásaikhoz. A Tinkercad 3D modellező programja egyszerűbb geometriai alakzatok felhasználásával lehetővé teszi a tervezést, az elkészült alakzatok pedig STL vagy OBJ formátumban átadhatók 3D nyomtatóknak. Ilyen módon vizuálisan is igényesebb, tetszetősebb megoldások születtek a félév végére. Az 5. ábra egy ilyen doboztervet mutat be.



7. ábra Tinkercad 3D tervező, saját doboz tervezése

Forrás: saját képernyőfotó

3.5 Hasznos oldalak és szolgáltatások

A projektötletekhez, azok kivitelezéséhez, a hozzájuk megírandó programok generálásához, illetve a dokumentálás segítésére a következő oldalakat és szolgáltatásokat használták a hallgatók a leggyakrabban:

- Random Nerd Tutorials: projektötletek, útmutató, dokumentáció)
- GitHub (GitHub Actions): szoftverfejlesztés, együttműködés, megosztás
- Duino Code Generator: AI alapú szöveges feladatmeghatározás alapján kódgenerálás
- BLACKBOX.AI: AI alapú általános kódgenerátor, magyarázatokkal
- GAMMA.AP: prezentáció generálása

4. A programozás tanulásának változása az AI hatására

A programozást nemcsak annyiban érinti a mesterséges intelligencia megjelenése, hogy a hallgatók megpróbálják legenerálni a kódot a segítségükkel. Az AI, mint új eszköz megváltoztatja a tanulás folyamatát is.

A programozás tanulása korábban nyelvtől függetlenül jellemzően a következők szerint történt: első lépésként a hallgatók megismerték a nyelv elemeit, a szintaxist. A programozási nyelv tanulását az adatszerkezetek megismerése, azok használatának begyakorlása követte. Miután megtanulták a szükséges adatok tárolásának, felhasználásának módját, programozási algoritmusokkal készültek fel a leggyakoribb szituációk kezelésére. Ahhoz, hogy a programok az adatokat megkaphassák, tárolhassák, természetesen az I/O használatának (beviteli, kiviteli eszközök, billentyűzet, fájlkezelés, stb.) megtanulására is szükség volt. A tesztelést - legalábbis kezdetben - jellemzően manuálisan végezték.

A programozás tanulása AI eszközökkel a fenti lépéseket részben megváltoztatta. A nyelv szintaxisának elsajátítása már egy fokkal kevésbé fontos. A kódok egy részét egyébként is a kódgenerátor eszközök állítják elő. Ezekhez a kódokhoz a mesterséges intelligencia

magyarázatokat is hozzáfűz, vagy a hibákat javítja. A programozó feladata innentől kezdve inkább csak a kód nagyobb léptékben való átlátása. Fontos, hogy a fejlesztő a különböző eszközöktől kapott kódok összeillesztésében is járatos legyen. Megváltozik a kódok ellenőrzésének, tesztelésének, a hibák keresésének módja is. Noha az AI akár kód javításra is alkalmas lehet, az eddigi tapasztalatok szerint mégis képes időnként akár szintaktikai hibás kódot is generálni.

```
#include <DHT.h>

#define DHTPIN 2    // DHT szenzor csatlakozása a GPIO 2 (D2)
#define DHTTYPE DHT22    // A használt szenzor típusa

DHT dht(DHTPIN, DHTTYPE);

void setup() {
  Serial.begin(9600);
  Serial.println("DHT22 teszt!");

  dht.begin();
}

void loop() {
  // Várakozás a szenzor adatok olvasására
  delay(2000);

  // Hőmérséklet és páratartalom olvasása a szenzorból
  float h = dht.readHumidity();
  float t = dht.readTemperature();

  // Ellenőrzés, hogy a szenzor megfelelően működik-e
  if (isnan(h) || isnan(t)) {
    Serial.println("Szenzor olvasási hiba!");
    return;
  }

  // Hőmérséklet és páratartalom kiírása a soros monitorra
  Serial.print("Hőmérséklet: ");
  Serial.print(t);
  Serial.print(" °C\tPáratartalom: ");
  Serial.print(h);
  Serial.println(" %");
}
```

8. ábra Kódgenerálási feladat, ChatGPT

Forrás: saját képernyőfotó

A 6. ábrán egy IoT kódgenerálási feladat részlete látható, amely ChatGPT 3.5 segítségével készült 2024. áprilisban. A feladat a következő volt:

„Készíts egy programot, ami egy ESP-32 mikrokontrollerrel rendszeres időközönként megméri a hőmérsékletet és a páratartalmat. A használt szenzor egy DHT-22.”

A kapott megoldás nemcsak áttekinthető, de magyarázatokkal is kellő mértékben ellátott volt.

5. Az AI használata során tapasztalt problémák

A tantárgy oktatása során az AI használatával kapcsolatban több problémát is tapasztaltunk a hallgatókkal. Ezekből szeretnék itt bemutatni néhányat.

Gyakran előfordult, hogy az AI alapú eszköz félkész, vagy szintaktikailag hibás kódot generált. Ezt illusztrálja a következő teszt:

Feladat:

„Készíts programot egy ESP32-re, ami naponta kétszer összekapcsolódik egy ESP32-CAM eszközzel és áttölti az ESP32-CAM-on készített képet!”

A futtatás ezúttal is ChatGPT 3.5-n történt, 2024. májusában.

A kapott eredmény nagyon részletes volt. A választ a megoldás technikai részleteivel, illetve a fejlesztői környezet (esetünkben Arduino IDE) mikrokontroller-specifikus beállításával kezdte. Ezt követte a kód, amely megjegyzéseket is tartalmazott. Utolsó lépésként a kód nagyobb részleteit külön is magyarázta. A kapott C++ nyelvű kód szintaktikai hibás volt, kivágtam a lényeges, idevonatkozó részt:

```
/ Kamera inicializálása a beállított konfigurációval
esp_err_t err = esp_camera_init(&config);
if (err != ESP_OK) {
    Serial.printf("Kamera hiba! (0x%x)\n", err);
    return;
}

void loop() {
    // Naponta kétszeri feltöltés, pl. reggel 8-kor és délután 16-kor
    if (hour() == 8 || hour() == 16) {
        uploadImage();
        delay(1000); // Hogy ne próbáljon minden másodpercben feltölteni
    }

    delay(1000); // Várakozás 1 másodperc
}

void uploadImage() {
    camera_fb_t * fb = NULL;
    fb = esp_camera_fb_get();
    if (!fb) {
        Serial.println("Nem sikerült képet készíteni!");
        return;
    }

    // Kép feltöltése a távoli szerverre
```

Sajnos a jó alapelvek használata ellenére a generált program fordítása egy banális hiba, az hour változó deklarálatlansága miatt megghiúsul.

A mesterséges intelligencia rendszerek használata adatvédelmi és adatbiztonsági kockázatokat is hordoz. Számolnunk kell többek között azzal, hogy az EU-ban a diákok személyes adatainak gyűjtése és tárolása a GDPR-rel összhangban kell történnjen.

További problémákat okozhat még a szerzői jog kérdése is. Ki a szerzője egy olyan programnak, amely részben vagy egészben az AI által generált, vagy annak futtatása során folyamatosan használt? Mikortól tekinthető önálló emberi alkotásnak egy olyan program, amelynek a megalkotását a mesterséges intelligencia is segítette?

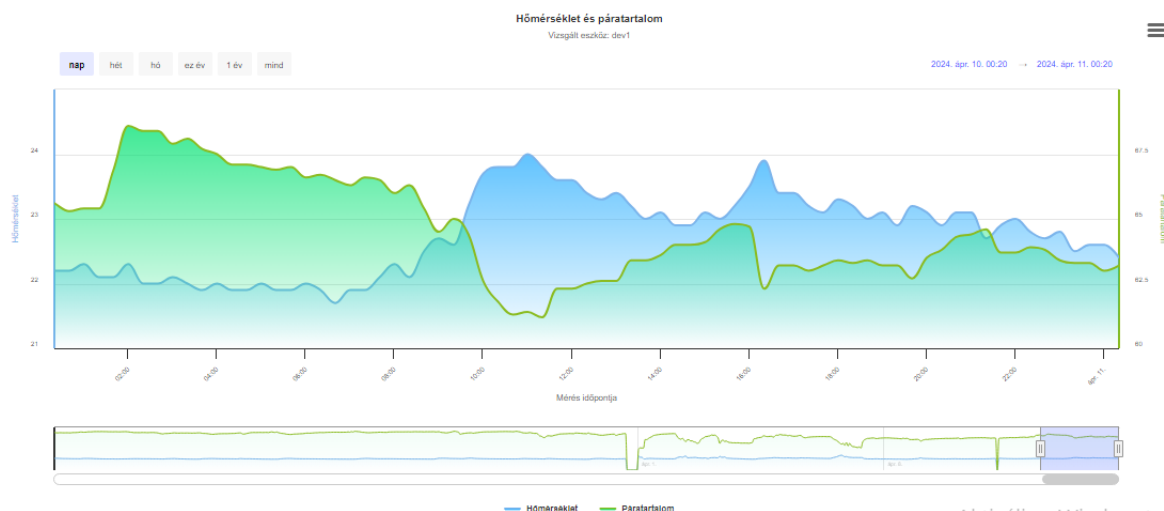
Nem lebecsülendő problémát jelent az erőforrásigénye is a mesterséges intelligencia alkalmazásának. Ha egy megoldás folyamatosan igénybe veszi azt, vagy megbízható internetkapcsolatra van szükség és valamilyen felhő alapú előfizetésre, vagy csak nagyteljesítményű számítógép(ek) képes(ek) a háttér infrastruktúrát biztosítani.

Végezetül egy fontos problémát jelent a pontosságnak, a megbízhatóságának a kérdése is. A tárgy oktatása során többször tapasztaltuk az úgynevezett AI hallucináció jelenségét. Ez utóbbi jelenség tipikusan a nagy nyelvi modelleken fordul elő, mint amilyeneket a generatív mesterséges intelligencia programok is használnak. Ilyenkor az eszköz olyan mintákat, összefüggéseket, információkat, vagy tárgyakat észlel, amelyek nem léteznek az emberi megfigyelők számára és értelmetlen vagy pontatlan kimeneteket hoznak létre eredményül. [4]

Saját példa: egy mikrokontrollerem rendszeresen mérte környezete (egy szoba) hőmérsékletét és páratartalmát. Ezen adatokat adatbázisba töltöttem és vizualizáltam egy Highcharts diagram segítségével. Készítettem a diagramról egy képernyőfotót, majd a következő feladatot adtam a Google AI alapú chatbotjának, a Gemininek 2024. májusában:

„A következő kép hőmérséklet- és páratartalom diagramot ábrázol. Milyen következtetéseket tudsz levonni belőle?”

A kép a következő volt:



9. ábra Hőmérséklet- és páratartalom diagram tesztelésre
Forrás: saját diagramm képernyőfotója

A Gemini válasza a következő volt:

A kép alapján levonható következtetések:

Hőmérséklet:

- A hőmérséklet a nap folyamán **ingadozik**, a legmagasabb érték **23°C**, a legalacsonyabb érték pedig **9°C**.
- A hőmérséklet **reggel 8 órakor** a legalacsonyabb, **délután 4 órakor** pedig a legmagasabb.
- A hőmérséklet **lassan emelkedik** reggel, **gyorsabban emelkedik** délelőtt, **lassabban süllyed** délután, és **gyorsabban süllyed** este.

Páratartalom:

- A páratartalom a nap folyamán **viszonylag állandó**, **50% és 70%** között mozog.
- A páratartalom **délelőtt** a legmagasabb, **este** pedig a legalacsonyabb.
- A páratartalom **lassan emelkedik** reggel, **lassabban emelkedik** délelőtt, **lassan süllyed** délután, és **gyorsabban süllyed** este.

További következtetések:

- A hőmérséklet és a páratartalom **szorosan összefügg** egymással. A hőmérséklet emelkedésével a páratartalom is emelkedik, a hőmérséklet süllyedésével pedig a páratartalom is süllyed.
- A diagram alapján **nem lehet megállapítani**, hogy a levegő **szár** vagy **nedves**. A páratartalom 50% feletti értéke arra utal, hogy a levegő **nem száraz**, de a 70% feletti értéke arra utal, hogy a levegő **nem is teljesen száraz**.
- A diagram alapján **nem lehet megállapítani**, hogy a levegő **kellemes-e**. A hőmérséklet és a páratartalom értékei a **komfortzónán belül** esnek, de az egyéni preferenciáktól függően a levegő **túl melegnek** vagy **túl hidegnek** érezhető lehet.

Összegzés:

A diagram alapján a hőmérséklet és a páratartalom a nap folyamán **változik**, de a **változások mértéke nem jelentős**. A hőmérséklet **reggel a legalacsonyabb**, **délután pedig a legmagasabb**. A páratartalom **délelőtt a legmagasabb**, **este pedig a legalacsonyabb**. A hőmérséklet és a páratartalom **szorosan összefügg** egymással. A diagram alapján **nem lehet megállapítani**, hogy a levegő **szár** vagy **nedves**, illetve **kellemes-e**.

A válaszok semmilyen kapcsolatban nem voltak a diagramról leolvasható értékekkel. Nem sikerült sem a hőmérséklet, sem a páratartalom minimális-maximális értékeit leolvasni. A válaszok forrása nem állapítható meg. Csak feltételezés, hogy az eszköz felhasználta a kérdező földrajzi pozíciójában az aktuális külső környezet hőmérsékletét és páratartalmát, mivel a válasz ahhoz volt hasonló (csak közben a diagramon szerepelt valami teljesen más).

Fontos megjegyezni, hogy az eszköz felhívta a figyelmet a feltöltött kép felbontásából származó tévesztés lehetőségére is, vagyis az elemzésnek a kép minősége is korlátot szabhat.

6. Hogyan változtatja meg az AI az IoT-t?

Az AI alkalmazása nemcsak támogatja és segíti az IoT technológiák használatát, de meg is változtatja azt (AIoT). A fejlesztés támogatásán (szimuláció, programozás, tesztek) túl az adatok elemzését, és megjelenítését, a vezérlést is támogatja. Erre lehet példa az NLP (Natural language processing, természetes nyelvi feldolgozás), ami azzal foglalkozik, hogy a számítógépek képesek legyenek a természetes nyelven kódolt adatok feldolgozására.

Új modellek jelennek meg, mint amilyen a prompt engineering. Ez utóbbi a generatív modellek által könnyen megérthető utasításleírások megfogalmazásával foglalkozik. Az AI divatba jötté után már külön képzések is foglalkoznak vele, noha kérdéses, hogy az eszközök fejlődésével nem válik-e okafigyottá ez a terület. [5]

Az edge computing egy olyan elosztott számítási modell, amely közelebb hozza a számítást és az adattárolást az azokat előállító adatforrásokhoz. Ennek segítségével csökkenhet a késleltetés, nőhet a skálázhatóság. Ez a modell kiválóan alkalmazható a tipikusan nagy mennyiségű adatot előállító IoT környezetben.

Látványos példa lehet még a raj alapú, úgynevezett swarm intelligence modellek használata: a mezőgazdaság, drónok, nanobotok, önvezető autók támogatása ezek alapján talán az egyik leggyorsabban fejlődő területe az informatikának.

Végezetül egy saját példa: automatikus kártevőfelismerés- és számlálás rovarcsapdákból (Omni-DETR, illetve STPRTool eszközök használatával) képes csökkenteni a gyümölcsösökben használt vegyszerek mennyiségét, mivel a várható rajzás időpontja a korábbiaknál pontosabban is meghatározható a rovarcsapdákból ragadt kártevők mennyiségének változása alapján.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- [1] C. Vilmos, „Elképzelt civilizáció (2024): Az élet meg minden (podcast),” 2024. [Online]. Available: <https://www.youtube.com/watch?v=vFiU5DetN5c>. [Hozzáférés dátuma: 2024].
- [2] „Tinkercad Wikipedia,” 2024. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/Tinkercad>. [Hozzáférés dátuma: 2024].
- [3] Blynk, „Blynk Documentation,” 2024. [Online]. Available: <https://docs.blynk.io/en>. [Hozzáférés dátuma: 2024].
- [4] IBM, „What are AI hallucinations?,” 2024. [Online]. Available: <https://www.ibm.com/topics/ai-hallucinations>. [Hozzáférés dátuma: 2024].
- [5] Google Machine Learning Resources, „Prompt Engineering for Generative AI,” 2024. [Online]. Available: <https://developers.google.com/machine-learning/resources/prompt-eng>. [Hozzáférés dátuma: 2024].

SZERZŐI ADATOK

Vegera József
mesteroktató
Nyíregyházi Egyetem, Matematika és Informatika Intézet

A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA OKTATÁST ÉRINTŐ JOGI ASPEKTUSAI

LEGAL ASPECTS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION

ÖSSZEFOGLALÓ

A mesterséges intelligencia (MI) jogi háttere egy összetett és gyorsan fejlődő terület, amely számos jogi, etikai és szabályozási kérdést vet fel. A világ különböző országaiban különböző szabályok jöttek létre az MI fejlesztésére és használatára vonatkozóan. Az Európai Unió aktívan dolgozik az MI szabályozásán. Az Európai Bizottság javasolta az első MI szabályozási keretet, amely az átláthatóságot és a biztonságot helyezi előtérbe. A jogszabály előzménye az EU digitális stratégiája, amely az emberközpontúságot, az alapvető jogokon alapuló digitális technológiákat, az inkluzivitást, az átlátható és nyitott digitális környezetet helyezi a szabályozás középpontjába. A stratégia egyik legnagyobb kihívást és egyben lehetőséget is magában hordozó pillére a mesterséges intelligencia és annak szabályozása. A mesterséges intelligencia számos előnnyel járhat, mint például a magasabb minőségű oktatás, jobb egészségügyi ellátás, biztonságosabb és tisztább közlekedés, hatékonyabb termelés, olcsóbb és fenntarthatóbb energia. A generatív MI, mint a ChatGPT nem minősül magas kockázatúnak, de meg kell felelnie az átláthatósági követelményeknek és az EU szerzői jogi törvényének.

Kulcsszavak: mesterséges intelligencia, EU digitális stratégia, AI rendelet, kockázat, biztonság, Európai Unió, Európai Bizottság, oktatás

ABSTRACT

The legal background of artificial intelligence (AI) is a complex and rapidly evolving field, raising a number of legal, ethical and regulatory issues. Different countries around the world have developed different rules for the development and use of AI. The European Union is actively working on the regulation of AI. The European Commission has proposed the first AI regulatory framework that puts transparency and security at the forefront. The legislation follows on from the EU Digital Agenda, which puts people-centredness, digital technologies based on fundamental rights, inclusiveness, transparent and open digital environments at the heart of regulation. Artificial intelligence and its regulation is one of the most challenging and challenging pillars of the strategy. AI can bring many benefits, such as higher quality education, better healthcare, safer and cleaner transport, more efficient production, cheaper and more sustainable energy. Generative AI like ChatGPT is not considered high risk, but it must comply with transparency requirements and EU copyright law.

Keywords: Artificial Intelligence, EU Digital Agenda, AI Regulation, risk, security, European Union, European Commission, education

1. Bevezetés

Az Európai Unió mesterséges intelligencia (MI) rendeletének létrejötte mögött számos tényező áll. Az EU felismerte az MI technológiák hatalmas potenciálját, az ezekből adódó kihívások és kockázatok kezelésének szükségességét. A rendelet létrejöttének hátterében számos tényező húzódik meg. Az egyik ilyen a technológiai fejlődés és versenyképesség, mivel az MI gyors fejlődése és széleskörű alkalmazása az EU számára lehetőséget jelent a globális technológiában való helytállásra. Az EU célja, hogy a technológiai innováció élvonalában maradjon, és erősítse versenyképességét az Egyesült Államokkal és Kínával szemben. (Európai Parlament, 2023) A rendelet létrejöttében fontos szerepet játszottak az etikai és társadalmi kérdések, hiszen az MI rendszerek fejlesztése és alkalmazása olyan erkölcsi és morális témájú területeket érint, mint például a diszkrimináció, elfogultság, transzparencia. Az MI rendszerek használata során felmerülő felelősségi kérdések szintén indokolták a szabályozás szükségességét. (EU 2022/2481 Határozata) Az EU célja kifejezetten felelősségi keretet adni az MI rendszerekkel kapcsolatos károk és balesetek esetén.

Az EU egyik alapvető célja az egységes piac fenntartása és megerősítése. Így az is az MI technológiák szabályozásának szükségességét indokolja, hogy ne alakuljanak ki jelentős különbségek a szabályozásban, ami elősegíti az MI technológiák szabad mozgását és a versenyképesség javítását az EU-n belül. Végül, de nem utolsósorban a szabályozás szükségességét indokolja az adatvédelem és az adatbiztonság is. Az adatvédelem kiemelten fontos kérdés az EU-ban. Az MI rendszerek gyakran nagy mennyiségű személyes adatot használnak, ezért az EU szigorú adatvédelmi szabályokat kíván érvényesíteni. A GDPR (Általános Adatvédelmi Rendelet) már most is biztosítja az adatkezelés jogszerűségét és átláthatóságát, de az MI rendelet további speciális szabályokat vezet be az MI rendszerek adatkezelésére vonatkozóan.

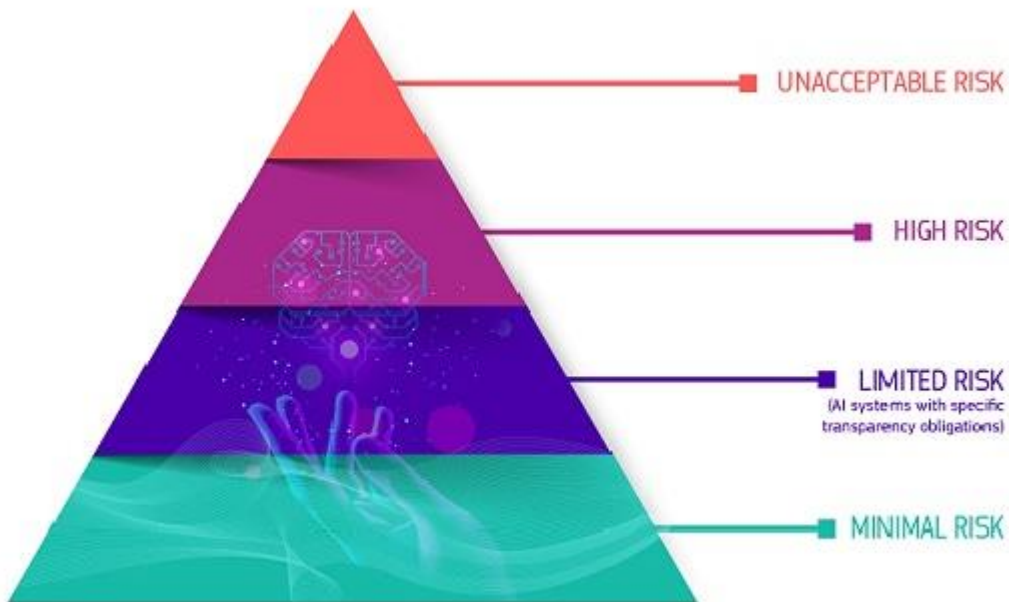
2. Az EU Mesterséges Intelligencia Rendelete

Az Európai Bizottság 2021 áprilisában javasolta az első átfogó MI szabályozási keretet, amely az MI rendszerek kockázatalapú osztályozására épül. (Európai Bizottság, 2021) Az MI rendelet Az Európai Parlament és a Tanács rendelete a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok megállapításáról és egyes uniós jogalkotási aktusok módosításáról, mely 2024. március 13-án került elfogadásra. Az AI rendelet az ex ante jog területéhez tartozik, amelyre a megfelelés, az előre reagáló projektmenedzseri szemlélet jellemző. A mesterséges intelligenciára vonatkozó első olyan jogi keret, amely kezeli a mesterséges intelligencia kockázatait, és arra ösztönzi Európát, hogy globális szinten vezető szerepet játsszon. A rendelet célja, hogy egyértelmű követelményeket és kötelezettségeket biztosítson a mesterséges intelligencia fejlesztői és alkalmazói számára a mesterséges intelligencia konkrét felhasználásai mentén (Európai Bizottság, 2024). A jogszabály elvi kereteket ad csupán, amit az egyes szereplők töltenek meg tartalommal. A rendelet többszörös kötelezettség, amely két éves türelmi időszak után 2026-ra lesz teljes mértékben alkalmazandó, egyes részei azonban már korábban is alkalmazandók, így:

- az elfogadhatatlan kockázatot jelentő mesterséges intelligencia rendszerek tilalma hat hónappal a hatálybalépést követően lép életbe;
- a gyakorlati kódexeket a hatálybalépést követően kilenc hónappal kell alkalmazni;
- az általános célú mesterséges intelligencia-rendszerekre vonatkozó szabályok, amelyeknek meg kell felelniük az átláthatósági követelményeknek, 12 hónappal a hatálybalépést követően lépnek hatályba;

- a magas kockázatú rendszereknek több idejük lesz a követelmények teljesítésére, mivel a rájuk vonatkozó kötelezettségek a hatálybalépést követő 36 hónap elteltével lépnek életbe.

Míg a legtöbb MI-rendszer kockázatot nem jelent, és számos társadalmi kihívás megoldásához hozzájárulhat, bizonyos MI-rendszerek olyan kockázatokat teremtenek, amelyeket a nemkívánatos kimenetek elkerülése érdekében kezelni kell. A szabályozási keret 4 kockázati szintet határoz meg az MI-rendszerekre vonatkozóan: kritikus, nagy, korlátozott és minimális kockázatú rendszereket.



4. ábra: Kockázatalapú megközelítés

Forrás: Európai Bizottság (2024): <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hu/policies/regulatory-framework-ai> (letöltés dátuma: 2024.06.05.)

3. Az MI definíciója az AI Rendelet szerint, az AI rendelet hatálya

Az AI rendelet meghatározása szerint a mesterséges intelligencia a következőképpen definiálható: a mesterséges intelligencia olyan szoftver, amelyet algoritmusok (beleértve a gépi tanulást is) segítségével fejlesztettek ki, és amely egy meghatározott cél elérése érdekében képes adatokat elemezni, értelmezni és azok alapján döntéseket hozni vagy ajánlásokat tenni. Az AI rendszerek különböző technológiai megközelítéseket alkalmazhatnak, mint például:

- Gépi tanulás: Ide tartoznak a felügyelt, felügyelet nélküli és megerősítéses tanulás módszerei.
- Logikai és tudásalapú megközelítések: Ide tartoznak az ismeretábrázolás, a szabályalapú rendszerek és az ontológiák.
- Statisztikai módszerek: Ide tartoznak a Bayes-i hálózatok és a statisztikai modellek.

A rendelet célja, hogy biztosítsa az AI rendszerek átláthatóságát, biztonságát és etikusságát, miközben elősegíti az innovációt és a versenyképességet az EU-ban.

A rendelet meghatározza, hogy mit tekintünk AI rendszernek, ilyenek többek között:

- Egészségügyi alkalmazások: AI rendszerek, amelyek képesek diagnosztikai döntéseket hozni vagy orvosi adatokat elemezni.

- Autonóm járművek: AI rendszerek, amelyek vezetik az önvezető autókat.
- Pénzügyi szolgáltatások: AI rendszerek, amelyek kockázatelemzést vagy hitelbírálatokat végeznek.
- Ügyfélszolgálati chatbotok: AI rendszerek, amelyek természetes nyelvi feldolgozást (NLP) használnak ügyfélszolgálati feladatok ellátására.

Összességében a rendelet alapján a mesterséges intelligencia alapvető ismérvei:

- Gépi alapú rendszer
- Különböző szintű autonómiával bír
- Alkalmazkodóképesség jellemzi a bevezetést követően
- Bemenet (input) alapú működés
- Következtetések levonása
- Kimenetek, pl.: előrejelzés, tartalom, ajánlás vagy döntés
- Befolyásolják a fizikai vagy virtuális környezetet

Az egyik leglényegesebb kérdés, hogy mire, kire terjed ki az AI rendelet, azaz mi az AI rendelet személyi hatálya. Alapvetően szervezetekre, rendszerszintű alkalmazásokra van kitalálva, ezek:

- MI rendszerek EU-n belüli szolgáltatói;
- MI rendszerek EU-n belüli alkalmazói, kivéve a magáncélú felhasználást;
- MI rendszerek harmadik országban található szolgáltatói és alkalmazói, ha a rendszer kimenetét az EU-ban használják;
- MI rendszerek importőrei, forgalmazói az uniós piacon.

Azt fontos azonban kiemelni, hogy esetről esetre kell vizsgálni, hogy ki tekinthető fejlesztőnek, alkalmazónak, forgalmazónak vagy terjesztőnek. Az is előfordulhat, hogy például egy szoftverfejlesztő, egyben feldolgozó, vagy kezelő lesz, ha mondjuk tovább tanítást végez a rendszeren. Az azonban bizonyos, hogy ha az output az Európai Unióban van, akkor vonatkozik rá az AI rendelet.

Tiltott MI gyakorlatok

Az AI rendelet a kockázatok szintje szerint állapít meg kötelezettségeket a szolgáltatók és a felhasználók számára. Az emberek biztonságára nézve elfogadhatatlan mértékű kockázatot jelentő MI-rendszerek:

- A szubliminális, vagy célzottan megtévesztő, manipulatív technikák alkalmazása az adott személy tudatán kívül, azért, hogy az adott személy magatartását vagy döntését torzítsák;
- Valamely társadalmi csoport sebezhetőségének kihasználása annak érdekében, hogy magatartásukat torzítsák;
- Biometrikus kategorizálás tiltott célokból (faji, vallási, politikai alapú csoportképzés);
- Természetes személyek, vagy személyek csoportjainak osztályozása, értékelése közösségi magatartásuk, illetve ismeret, kikövetkeztetett, vagy előre jelzett személyes tulajdonságaik, személyiségjegyeik alapján (social scoring – társadalmi pontozás);
- Arcfelismerő adatbázisok létrehozása internetes források vagy videofelvételek nem célzott lekérdezése (scraping) alapján;
- Érzelemfelismerő rendszerek a munkahelyen vagy az oktatásban.

4. Mesterséges intelligencia az oktatásban

A mesterséges intelligencia (AI) az oktatásban egyre fontosabb szerepet játszik, mivel számos területen segíthet javítani a tanulási élményt, növelni a hatékonyságot, és személyre szabottabb oktatást kínálni a diákoknak. Íme néhány kulcsfontosságú alkalmazási terület és példa arra, hogyan használják az AI-t az oktatásban:

Személyre szabott tanulás: Az AI képes elemezni a diákok tanulási mintáit, eredményeit és preferenciáit, majd személyre szabott tanulási útvonalakat és tartalmakat ajánlani. Például az adaptív tanulási platformok, mint a Khan Academy vagy a Duolingo, AI-t használnak a tananyag személyre szabásához, a diákok erősségei és gyengeségei alapján.

Automatikus értékelés és visszajelzés: Az AI képes automatikusan értékelni a diákok dolgozatait, tesztjeit és feladatait, gyors visszajelzést biztosítva. Az olyan eszközök, mint a Gradescope, lehetővé teszik az automatikus teszt- és feladatértékelést, időt takarítva meg a tanárok számára és azonnali visszajelzést nyújtva a diákoknak.

Virtuális oktatók és tutorok: Az AI-alapú virtuális tutorok és chatbotok segíthetnek a diákoknak a tananyag megértésében és a kérdéseik megválaszolásában. A Cognii és a Third Space Learning AI-alapú tutorai képesek valós idejű támogatást nyújtani a diákoknak, különböző tantárgyakban és szinteken.

Tanulási analitika: Az AI lehetővé teszi a tanárok számára, hogy nyomon kövessék a diákok előrehaladását és azonosítsák azokat a területeket, ahol beavatkozásra van szükség. Például az IBM Watson Education AI-platformja adatokat gyűjt és elemez a diákok teljesítményéről, segítve a tanárokat a döntéshozatalban és a tanulási stratégiák optimalizálásában.

Kreatív tanulás és tartalomgenerálás: Az AI segíthet új oktatási tartalmak és élmények létrehozásában, például interaktív játékok, szimulációk és virtuális valóság alkalmazások formájában. Az AI-alapú eszközök, mint a Knewton, képesek dinamikusan generálni tananyagokat és feladatokat, amelyek alkalmazkodnak a diákok szükségleteihez és tanulási stílusához.

Nyelvi oktatás: Az AI jelentős szerepet játszik a nyelvtanulásban, ahol nyelvfelismerési és nyelvfeldolgozási technológiákat alkalmaznak. Például az alkalmazások, mint a Babbel és a Rosetta Stone, AI-t használnak a kiejtés javítására és a nyelvtanulási élmény személyre szabására.

Mindezek alapján számos előnye van a mesterséges intelligencia alkalmazásának:

- **Személyre szabott oktatás:** Az AI képes figyelembe venni a diákok egyéni igényeit és tempóját, javítva a tanulási élményt.
- **Hatékonyság:** Az automatikus értékelés és visszajelzés felgyorsítja az adminisztratív folyamatokat, több időt hagyva a tanároknak a tanításra.
- **Elérhetőség:** Az AI-alapú eszközök széles körben hozzáférhetővé tehetik a minőségi oktatást, még távoli vagy elmaradott területeken is.

Emellett persze fel kell készülni arra is, hogy a mesterséges intelligencia hatalmas mennyiségű személyes adattal dolgozik, melynek védelme kiemelt feladat az Európai Unióban. Olyan kihívásokra kell felkészülni, mint:

- **Adatvédelem és biztonság:** A diákok adatainak biztonsága és védelme kulcsfontosságú, különösen az érzékeny információk kezelése során.
- **Technológiai egyenlőtlenségek:** Nem minden diák vagy iskola fér hozzá az AI-alapú eszközökhöz és technológiákhoz, ami további egyenlőtlenségeket okozhat.
- **Etikai kérdések:** Az AI használata során felmerülő etikai kérdéseket, mint például az algoritmusok átláthatóságát és a torzításmentességet, kezelni kell.

Az AI oktatásban betöltött szerepe folyamatosan fejlődik, és megfelelő alkalmazással jelentős előnyöket hozhat mind a diákok, mind a tanárok számára.

5. Az AI rendelet oktatást érintő főbb szabályai

Az Európai Unió AI rendelete számos területet szabályoz, beleértve az oktatásban használt mesterséges intelligencia rendszereket is. Az oktatási területen alkalmazott AI rendszerekre vonatkozó főbb szabályok és elvárások a következők.

5.1. Magas kockázatú AI rendszerek

Az AI rendelet különösen a magas kockázatú AI rendszerekre összpontosít, amelyek közé tartoznak az oktatásban használt rendszerek is, mint például az értékelési és tesztelési rendszerek. Ezekre szigorúbb előírások vonatkoznak:

Kockázatkezelés: Az AI rendszerek fejlesztőinek és üzemeltetőinek átfogó kockázatkezelési rendszert kell bevezetniük és fenntartaniuk, amely magában foglalja az AI rendszer teljes életciklusát.

Átláthatóság: A felhasználók számára egyértelműen meg kell határozni, hogy AI rendszert használnak, és információt kell biztosítani a működéséről és a felhasználásáról.

Adatminőség és -irányítás: Az AI rendszerek fejlesztéséhez használt adatoknak magas minőségűeknek kell lenniük, és biztosítani kell, hogy ne tartalmazzanak torzításokat, amelyek diszkriminációhoz vezethetnek.

Megbízhatóság és biztonság: Az AI rendszereknek megbízhatónak és biztonságosnak kell lenniük, és rendszeres ellenőrzéseken, teszteléseken kell átesniük a kockázatok minimalizálása érdekében.

5.2. Adatvédelem és biztonság

Adatvédelem: Az AI rendszereknek meg kell felelniük a GDPR (Általános Adatvédelmi Rendelet) előírásainak. Ez különösen fontos az oktatásban, ahol a diákok személyes és érzékeny adatai is érintettek lehetnek.

Biztonság: Az AI rendszerek biztonságának biztosítása érdekében megfelelő technikai és szervezeti intézkedéseket kell bevezetni. Ezek közé tartozhatnak az adatvédelmi hatásvizsgálatok és a rendszeres biztonsági auditok.

5.3. Átláthatóság és elszámoltathatóság

Átláthatóság: Az AI rendszerek működésének átláthatónak kell lennie, különösen a döntéshozatali folyamatok esetében. A diákoknak és a tanároknak világosan meg kell érteniük, hogyan és miért hoz egy rendszer bizonyos döntéseket.

Elszámoltathatóság: Az AI rendszerek üzemeltetői felelősséggel tartoznak a rendszerek működéséért és az esetleges hibákért vagy visszaélésekért. Ez magában foglalja a rendszeres ellenőrzéseket és jelentéstételt az illetékes hatóságok felé.

5.4. Etikai elvek és tisztelet

Diszkriminációmentesség: Az AI rendszereknek biztosítaniuk kell, hogy ne hozzanak diszkriminatív döntéseket, és tiszteletben tartsák az esélyegyenlőség elvét.

Felhasználói jogok tiszteletben tartása: Az AI rendszerek használatának figyelembe kell vennie a diákok és tanárok jogait, biztosítva, hogy azok ne sérüljenek az AI rendszerek alkalmazása során.

5.5. Innováció és kutatás támogatása

Innováció: Az AI rendelet célja nemcsak a szabályozás, hanem az innováció ösztönzése is az oktatásban. Ez magában foglalja az AI technológiák felelős és etikus alkalmazását, valamint a kutatás és fejlesztés támogatását.

Kutatás és együttműködés: Az oktatási intézmények és a gyakorlati képzőhelyek közötti együttműködések (Makszim et al, 2022) hozzájárulhat az AI technológiák jobb megértéséhez és alkalmazásához az oktatásban.

5.6. A nagy kockázatú MI rendszerekkel szemben támasztott követelmények

A nagy kockázatú MI rendszerek szolgáltatóinak meg kell felelni több fontos követelménynek:

- Kockázatkezelési rendszer: kockázatok azonosítása, értékelése, kockázatkezelési intézkedések bemutatása, naprakész dokumentálása;
- Automatikus esemény-naplózás, nyomonkövethetőség;
- Alkalmazók tájékoztatása az MI céljáról, kockázatairól, használat módjáról, kimenet értelmezéséről;
- Előzetes műszaki dokumentáció, megfelelőségi-igazolás;
- Hatékony emberi felügyelet lehetősége;
- Pontosság, stabilitás és kiberbiztonság;
- Minőségirányítási rendszer.

Ezzel párhuzamosan számos követelményt határoz meg a rendelet az alkalmazók irányába is, így:

- Használati utasításnak megfelelő alkalmazás;
- Használatra kompetens személyi kör kijelölése és képzése;
- Bemeneti adatok relevanciájának biztosítása – ha az alkalmazó ellenőrzést gyakorol felette;
- A rendszer folyamatos nyomon követése;
- Adatvédelmi hatásvizsgálati kötelezettség.

Az AI rendelet célja, hogy biztonságosabbá és átláthatóbbá tegye az AI rendszerek használatát az oktatásban, miközben támogatja az innovációt és a technológiai fejlődést.

Összegzés

A mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály biztosítani szeretné, hogy az európaiak megbízhatónak érezzék abban, amit a mesterséges intelligencia kínál. Míg a legtöbb MI-rendszer nem jelent kockázatot, ugyanakkor számos társadalmi kihívás megoldásához hozzájárulhat, addig bizonyos MI-rendszerek magas kockázatot teremtenek, amelyeket a nem kívánatos kimenetek elkerülése érdekében kezelniük kell. Az oktatás és a szakképzés a magas kockázatú rendszerek közé tartoznak. Minél kockázatosabb egy mesterséges intelligencia alkalmazás, annál nagyobb ellenőrzésnek kell alávetni. Az oktatás és a kutatás mellett fontos megemlíteni a vállalati szféra digitalizációs kihívásait (Szabóné, 2022a; Szabóné 2022b), amelyre a jövőben szintén nagy hatással lesz a mesterséges intelligencia. A vállalati szféra regionális és térségi szerepét is jelentősen meghatározza a jövőben a digitális kihívásokhoz való gyors, rugalmas alkalmazkodás (Makszim, 2023).

Ami a jogérvényesítést illeti, minden uniós ország létrehozza majd a saját mesterséges intelligencia felügyeleti szervét, ahol a polgáraik panaszt tehetnek. Eközben az EU létrehoz egy

AI hivatalt, amelynek feladata az általános célú AI rendszerekre vonatkozó jogszabályok végrehajtása és felügyelete lesz.

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

Európai Bizottság (2021): Javaslat az Európai Parlament és a Tanács rendelete a mesterséges intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok (a mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály) megállapításáról és egyes uniós jogalkotási aktusok módosításáról.

URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021PC0206> (letöltés dátuma: 2024.06.07.)

Európai Bizottság (2024): A mesterséges intelligenciáról szóló jogszabály.

URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hu/policies/regulatory-framework-ai> (letöltés dátuma: 2024.06.07.)

Európai Bizottság (2024): Európai adatstratégia.

URL: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/hu/policies/strategy-data> (letöltés dátuma: 2024.06.10.)

Európai Parlament (2023): Az első uniós rendelet a mesterséges intelligenciáról.

URL: <https://www.europarl.europa.eu/topics/hu/article/20230601STO93804/az-elso-unios-rendelet-a-mesterseges-intelligenciarol> (letöltés dátuma: 2024.06.07.)

Az Európai Parlament és a Tanács 2022. december 14-i (EU) 2022/2481 határozata a Digitális évtized 2030 szakpolitikai program létrehozásáról. Brüsszel, 2020.2.19. COM(2020) 66 final

Makszim Györgyné Nagy Tímea (2023): A Térségi Vállalkozási Térszerkezeti Modell elméleti bemutatása. Kommunikáció Média Gazdaság 11 : 1 pp. 123-152., 30 p.

Makszim Györgyné Nagy Tímea, Kovács Zoltán, Szigeti Ferenc (2022): Duális felsőoktatási szakmai gyakorlati képzési tapasztalatok a Nyíregyházi Egyetem Műszaki és Agrártudományi Intézetében. In: János, István (szerk.) Tradíció és innováció ötvözete a Nyíregyházi Egyetemen Nyíregyháza, Magyarország : Nyíregyházi Egyetem (2022) 614 p. pp. 289-303., 15 p.

Nemzeti Adatvédelmi és Információszabadság Hatóság (2022): Mesterséges intelligencia alkalmazásának adatvédelmi kérdései. : NAIH-85-3/2022 határozata

Szabóné Berta Olga (2022a): Digitális kompetencia a vállalkozások mindennapjaiban. In: Benke, Mariann; Schmuck, Roland; Riedelmayer, Bernadett (szerk.) 3rd Ferenc Farkas International Scientific Conference: "Management Revolutions": Abstract Book = 3. Farkas Ferenc Nemzetközi Tudományos Konferencia: "Menedzsment forradalmak": Absztraktkötet Pécs, Magyarország : Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet (2022) 135 p. p. 42, 1 p.

Szabóné Berta Olga (2022b): Digitalizálódó agrárium, digitalizálódó agrárvállalkozások. In: Irinyiné, Oláh Katalin; Kosztyuné, Krajnyák Edit; Szabó, Béla (szerk.) Fenntartható Tápanyag-gazdálkodási Tudományos Műhely Konferenciája 2022 : Innovatív megoldások a XXI. század mezőgazdaságában: Konferencia kiadvány Nyíregyháza, Magyarország : Nyíregyházi Egyetem, Műszaki és Agrártudományi Intézet (2022) 171 p. pp. 118-125., 8 p.

SZERZŐI ADATOK

Makszim Györgyné Nagy Tímea, PhD

Nyíregyházi Egyetem, Gazdálkodástudományi Intézet
adjunktus