

DOKTORI (PhD) ÉRTEKEZÉS

Boros József

Debrecen

2025

DEBRECENI EGYETEM
GAZDÁLKODÁSTUDOMÁNYI KAR

GAZDÁLKODÁS- ÉS SZERVEZÉSTUDOMÁNYOK DOKTORI
ISKOLA

Doktori iskola vezető: **Prof. Dr. Nábrádi András Béla** egyetemi tanár

A TECHNOLÓGIAI FEJLŐDÉS EGYES
MUNKAERŐPIACI HATÁSAI EGYETEMI
HALLGATÓK FELKÉSZÜLTSGÉNEK TÜKRÉBEN

Készítette:

Boros József

Témavezető:

Dr. habil. Kun András István

egyetemi docens

DEBRECEN

2025

A doktori értekezés betétlapja

**A TECHNOLÓGIAI FEJLŐDÉS EGYES MUNKAERŐPIACI HATÁSAI EGYETEMI
HALLGATÓK FELKÉSZÜLTSGÉNEK TÜKRÉBEN**

Értekezés a doktori (PhD) fokozat megszerzése érdekében
a tudományágban

Írta: Boros József okleveles közgazdász

Készült a Debreceni Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok doktori iskolája
(..... programja) keretében

Témavezető: Dr. habil. Kun András István, egyetemi docens

A doktori szigorlati bizottság:

elnök: Dr.
tagok: Dr.
Dr.

A doktori szigorlat időpontja: 20... ..

Az értekezés bírálói:

Dr.
Dr.
Dr.

A bírálóbizottság:

elnök: Dr.
tagok: Dr.
Dr.
Dr.
Dr.

Az értekezés védésének időpontja: 20... ..

NYILATKOZAT

Alulírott, *Boros József* (szül.: *Nyíregyháza, 1994.05.25.*) büntetőjogi és fegyelemi felelősségem tudatában kijelentem és aláírással igazolom, hogy a doktori (Ph.D) fokozat megszerzése céljából benyújtott értekezésem kizárólag saját, önálló munkám.

Nyilatkozom továbbá, hogy:

- a Debreceni Egyetem Gazdálkodás- és Szervezéstudományok Doktori Iskola szabályzatát megismertem, és az abban foglaltak megtartását magamra nézve kötelezően elismerem;
- a felhasznált irodalmat korrekt módon kezeltem, a disszertációra vonatkozó jogszabályokat és rendelkezéseket betartottam;
- a disszertációban található másoktól származó, nyilvánosságra hozott vagy közzé nem tett gondolatok és adatok eredeti leelőhelyét a hivatkozásokban, az irodalomjegyzékben, illetve a felhasznált források között hiánytalanul feltüntettem a mindenkori szerzői jogvédelem figyelembevételével;
- a benyújtott értekezéssel azonos, vagy részben azonos tartalmú értekezést más egyetemen, illetve doktori iskolában nem nyújtottam be tudományos fokozat megszerzése céljából.

Debrecen, 2025. április 29.

Boros József

TARTALOMJEGYZÉK

BEVEZETÉS	1
1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK	4
2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS.....	8
2.1. A technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásainak empirikus modelljei.....	9
2.2. Az uralkodó technológiai fejlesztési típusok.....	12
2.2.1. <i>Az ipari robotok hatása</i>	14
2.2.2. <i>A mesterséges intelligencia eszközök hatása</i>	16
2.2.3. <i>A technológiai fejlődés gyakorlati példái a munkaerőpiacon</i>	17
2.3. A technológiai fejlődés készségekre és képességekre kifejtett hatása	24
2.4. A technológiai fejlődés és a munka-magánélet egyensúly kapcsolata	31
2.5. A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata	33
Hipotézisek.....	38
3. ANYAG ÉS MÓDSZER	42
3.1. A felméréses vizsgálat bemutatása – A Munkaerőpiaci ismeretek kurzus által elsajátított tudás és a technológiaváltás hatásaira való rálátás kapcsolata (K1)	42
3.2. A kísérletes módszer ismertetése és a kísérlet felépítése (K2, K3, K4)	46
3.2.1. <i>A kísérletben használt szakmai leírások ismertetése</i>	46
3.2.2. <i>A kísérleti folyamat és a csoportok kialakításának bemutatása</i>	49
3.2.3. <i>A pilot kísérlet tapasztalatai</i>	55
3.3. Az alkalmazott statisztikai vizsgálati módszerek ismertetése	56
4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK.....	58
4.1. A Munkaerőpiaci ismeretek kurzus vizsgáihoz kapcsolódó felmérés eredményei.....	58
4.2. A kísérlet eredményei.....	60
4.2.1. <i>Leíró statisztikai elemzések eredményei</i>	60
4.2.1.1. <i>Az általános tájékozottság és a munkaerőpiaci hatások bemutatása</i>	61
4.2.1.2. <i>A bérekkel kapcsolatos eredmények bemutatása</i>	68
4.2.1.3. <i>A szakmák automatizálhatóságával kapcsolatos eredmények bemutatása</i>	82
4.2.1.4. <i>A készségek és képességek automatizálhatóságával kapcsolatos eredmények bemutatása</i>	96
4.2.2. <i>A kísérleti és kontroll csoport vizsgálatának eredményei</i>	102
4.2.2.1. <i>A kísérleti és kontroll csoport általános tájékozottsági és a munkaerőpiaci hatásokra vonatkozó eredményeinek bemutatása</i>	102
4.2.2.2. <i>A kísérleti és kontroll csoport bérekkel kapcsolatos eredményeinek bemutatása</i>	110
4.2.2.3. <i>A kísérleti és kontroll csoport szakmák automatizálhatóságával kapcsolatos eredményeinek bemutatása</i>	114

<i>4.2.2.4. A kísérleti és kontroll csoport készségek és képességek automatizálhatóságával kapcsolatos eredményeinek bemutatása</i>	119
4.3. A Dunning–Kruger-hatás vizsgálatának eredményei	140
5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK	151
5.1. Következtetések	151
5.2. Javaslatok	156
6. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI	158
ÖSSZEFOGLALÁS	160
SUMMARY	162
IRODALOMJEGYZÉK	164
Saját publikációk jegyzéke	183
Táblázatjegyzék	187
Ábrajegyzék	191
Mellékletek	192
Köszönetnyilvánítás	205

BEVEZETÉS

Történelmileg kevés téma ragadta meg olyan mélyen a társadalom és a kutatóközösség figyelmét, mint a technológia munkaerőre gyakorolt hatása (MOKYR ET AL., 2015). A globalizációval együtt az automatizálás az európai polgárok egyik fő gazdasági aggályává vált, mivel majdnem négyből három ember úgy véli, hogy ez a jelenség munkahelyek elvesztéséhez vezet a kontinensen (EUROPEAN COMMISSION, 2017). Mindazonáltal ez a technológiai aggodalom korábban az automatizálás negatív hatásainak túlbecsüléséhez vezethetett. Valójában a termelékenységet növelő technológiák jelentős mértékben hozzájárultak a modern társadalmak életszínvonalának emeléséhez (ATAK ET AL., 2019; AUTOR, 2015; AUTOR & SALOMONS, 2018). Ugyanakkor a jelenlegi viták gyakran arra összpontosítanak, hogy „ezúttal más a helyzet”, és hogy a jelenlegi technológiai újítások valóban rombolóbbak-e, mint a múltban (AUTOR & SALOMONS, 2018; EUROFOUND, 2018; MARENGO, 2019; MOKYR ET AL., 2015; PRATT, 2015).

A disszertáció során célom a jövő – és részben már a jelen – munkaerőpiaci szereplőinek, az egyetemi hallgatók egy szűkebb körének, a gazdasági képzésben résztvevőknek a felmérése abból a szempontból, hogy hogyan ítélik meg a technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásait, illetve a munkaerőpiaci ismeretek kurzus tematikáját nem képező témakört – a mesterséges intelligencia munkaerőpiaci hatásait – milyen pontosan képesek megítélni. Utóbbit az említett kurzus számonkéréshez kapcsolódó felmérés, előbbit pedig egy kísérlet alkalmazásával valósítottam meg. A meglévő tájékozottságukat egy kísérlet során meghatározott szakmákhoz kapcsolódó bérek, továbbá ezen szakmákhoz kapcsolódó automatizálhatósági szintek értékelésén, illetve különböző készségek és képességek automatizálhatóságának megbecslésén keresztül mértem fel. Az önértékelési hibák vizsgálatával célom volt a Dunning–Kruger-hatás kimutatása és értelmezése felsőoktatási környezetben, amelyet kísérleti módszerrel, a munkaerőpiac ezen szegmenseinek a vizsgálatán keresztül korábban nem végeztek el.

Az automatizálás – azaz a technológiai rendszerek, például szoftverek, robotika, mesterséges intelligencia és más fejlett gépek vagy algoritmusok alkalmazása a korábban emberek által végzett feladatok elvégzésére, a termelékenység, a hatékonyság és a pontosság növelése, valamint a működési költségek csökkentése céljából (AUTOR, 2015) – munkaerőpiaci hatását az akadémiai irodalomban összetett jelenségként tartják számon (ACEMOGLU & AUTOR, 2011; ACEMOGLU & RESTREPO, 2018b, 2018d, 2019; AUTOR, 2015; AUTOR ET AL., 2003). Először is, az új technológia kiszoríthatja a munkaerőt azoktól a feladatoktól, amelyek ellátására alkalmazzák őket. Másodsor, új feladatok létrehozásával járhat, ami elősegíti a hozzájuk kapcsolódó munkahelyteremtést. Ugyanez vonatkozik azokra a már meglévő

feladatokra, amelyek kiegészítik a bevezetett technológiát, ezt a hatást az irodalomban „termelékenységi hatásnak” nevezik. A kutatók között nincs konszenzus abban, hogy melyik hatás dominál. ACEMOGLU & RESTREPO (2018b) eredményei továbbá azt mutatják, hogy hosszú távon a termelékenységi hatás egyre erőteljesebbé válik, mivel az automatizálás növeli a tőke bérleti díját, ami további tőkefelhalmozást indít el addig a pontig, amíg ezen tényező ára eléri az egyensúlyi állapotát.

ANTÓN ET AL. (2022) az *ipari robotok* – amelyek a szerzők által is használt, az International Federation of Robotics (IFR) definíciója alapján automatikusan vezérelt, többcélú, három vagy több tengelyen programozható manipulátorok, amelyeket az ipari ágazatokban olyan feladatok elvégzésére alkalmaznak, mint az összeszerelés, hegesztés, kezelés vagy más, korábban kézzel vagy mechanikusan végzett gyártási folyamatok – európai regionális munkaerőpiacokra gyakorolt hatását vizsgálták, különösen az európai régiók munkahelyeire és foglalkoztatási struktúráira 1995 és 2015 között. Becsléseik szerint a robotok foglalkoztatásra gyakorolt hatása általában kicsi és negatív az 1995–2005 közötti időszakban, és pozitív a 2005–2015 közötti időszakban a modellspecifikációk és feltételezések túlnyomó többségében.

GRAETZ & MICHAELS (2018) megállapították, hogy a robotok bevezetése hozzájárult a termelékenység növekedéséhez a magas jövedelmű országok különböző iparágaiban 1993 és 2007 között. Eredményeik arra utalnak, hogy a robotok átvétele nem csökkentette a foglalkoztatást, amit DE VRIES ET AL. (2020) tanulmánya is alátámaszt. Ezt DAUTH ET AL. (2021) is megfigyelte, bár ACEMOGLU & RESTREPO (2020) nem, akik a robotok átvételének földrajzi eltéréseit vizsgálták az Egyesült Államokban, és azt találták, hogy a robotok munkaerő-helyettesítő hatásúak. DAUTH ET AL. (2021) részletes, összekapcsolt munkáltató-munkavállaló adatokat használtak Németországból annak kimutatására, hogy a kiszorító hatásokat az átcsoportosítási hatások kioltják, így összességében nem figyelhető meg a robotok átvételének foglalkoztatási hatása. Az adatok rendelkezésre állása nem tette lehetővé GRAETZ & MICHAELS (2018) számára, hogy megvizsgálják a robotok különböző feladatokat ellátó munkavállalókra gyakorolt hatását. AUTOR (2015) azonban hangsúlyozza, hogy a rutinfeladat-intenzív foglalkozású munkavállalókat érinti leginkább az automatizálás. A *mesterséges intelligencia (MI)* megoldások – amelyek AGRAWAL ET AL. (2019) meghatározása szerint olyan rendszerek vagy technológiák, amelyek képesek olyan, hagyományosan emberi kognitív képességeket igénylő feladatok elvégzésére, mint például döntéshozatal, érvelés, mintafelismerés, nyelvi megértés, problémamegoldás, tanulás és önálló alkalmazkodás, gyakran gépi tanulási algoritmusok segítségével – mint például a ChatGPT, jelentős hatást gyakorolnak a munkaerőpiacra, különösen a magasan képzett szakmákban

(ZARIFHONARVAR, 2024). Az MI alapú technológiák az összetett kognitív feladatok automatizálásával átalakítják a munkahelyeket, a nagy nyelvi modellek már most a munkakörök 19%-át érintik, és ezek jelentős részét részben automatizálhatják (ELOUNDOU ET AL., 2023). Történelmileg az ilyen technológiai fejlődés különösen az alacsonyabb képzettséget igénylő munkakörökben okozott munkanélküliséget és bérkülönbségeket (ACEMOGLU & RESTREPO, 2020; BRYNJOLFSSON ET AL., 2018), de az MI eszközök várhatóan a magasan képzett szakmákban is destabilizációhoz vezethetnek (ELOUNDOU ET AL., 2023). Ugyanakkor az MI növelheti a termelékenységet, új szakmai lehetőségeket teremthet, és a készségek fejlesztésével a munkaerőt versenyképesebbé teheti. A munkaerőpiaci átalakulás hatásai különösen fontosak az egyetemi hallgatók számára, akiknek karrierlehetőségei és jövedelmi kilátásai szorosan összefüggnek az MI terjedésével (HUSEYNOV, 2023). Az MI tehát egyszerre fenyegetést és lehetőséget is jelent a munkaerőpiac számára, meghatározva a jövő foglalkoztatási stratégiáit.

1. TÉMAFELVETÉS ÉS CÉLKITŰZÉSEK

Az első ipari forradalmat a 18. században a gőzhajtású gépek dominálták, míg a 19. században az ipari fejlődés második hullámát az elektromos eszközök térnyerése jellemezte. A 20. században a harmadik ipari forradalom a számítástechnika térnyerésével következett be. E három ipari forradalom jelentős mértékű átalakulást eredményezett mind a társadalmi, mind a gazdasági struktúrákban, hozzájárulva az egyének és a közösségek termelékenységének és jólétének rendkívüli növekedéséhez (MIR ET AL., 2020). Az elmúlt évszázadok során a technológiai változások gyakran a munkavállalók körében megjelenő szorongások forrásává váltak. 1811 és 1816 között Angliában egy munkavállalói csoport, amely magát „Luddistáknak” nevezte, szándékosan rongált meg olyan gépeket, amelyeket munkahelyükre nézve fenyegetőnek ítélték. A 19. századi gondolkodók és közgazdászok, mint Karl Marx és David Ricardo, azt prognosztizálták, hogy a gazdaság gépesítése hosszú távon rontja a munkavállalók életkörülményeit, megfosztva őket attól, hogy megfelelő bérből élhessenek. A 20. században John M. Keynes (az 1930-as években) és Wassily Leontief (az 1950-es években) aggodalmukat fejezték ki azzal kapcsolatban, hogy egyre több munkavállalót helyettesíthetnek gépi megoldások, ami munkanélküliséghez vezethet (LEONTIEF & DUCHIN, 1986). Az utóbbi években BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) arra figyelmeztettek, hogy a jelenleg használt technológiák csökkenthetik a munkaerő iránti keresletet, és egyes munkavállalói csoportokat tartós hátrányba hozhatnak. Jelenleg a technológiai változások negyedik hullámában a számítástechnikát olyan új technológiák váltották fel, mint a mesterséges intelligencia (MI), a felhőalapú számítástechnika, az intelligens robotok és a dolgok internete, amelyekkel párhuzamosan bevezetésre került az "Ipar 4.0" fogalma, amely mára széles körben ismertté vált (OZTEMEL & GURSEV, 2020; USTUNDAG & CEVIKCAN, 2018). Ez az új ipari forradalom várhatóan még erőteljesebb és nagyobb hatású lesz a társadalomra és a gazdaságra, mint amelyet korábban a gőzgép, az elektromosság vagy a számítástechnika gyakorolt a 20. század során (CLIFFORD, 2018).

Az üzleti életben egyre inkább előtérbe kerül az a kérdés, hogy mikor, hol és milyen formában célszerű automatizációs megoldásokat alkalmazni. E kérdéskört nem csupán technikai megvalósíthatósági szempontból kell vizsgálni, hanem az emberi erőforrás menedzsment átalakuló és egyre kifinomultabb módszerei oldaláról is – amire többek között BOROS & DAJNOKI (2025) DAJNOKI & HÉDER (2017), MÁTHÉ & BOROS (2025) is felhívják a figyelmet. Az automatizálás támogatói általában azzal érvelnek, hogy a gépek tehermentesítik az embereket, ezáltal lehetővé teszik számukra, hogy magasabb hozzáadott értékkel bíró, kreatívabb feladatokra összpontosítsanak (VIVARELLI, 2015; ACEMOGLU & RESTREPO,

2020; CHIACCHIO et al., 2018). Ken Goldberg, a Berkeley Egyetem professzora és az ipari mérnöki és műveleti kutatások tanszékvezetője szerint az MI és a robotika nem fenyegeti az emberi munkaerőt, hanem inkább kiegészíti azt (KLOTZ, 2018). Goldberg szerint a gépek és emberek együttműködése jobb eredményekhez vezethet, mint az egyedüli emberi vagy gépi munka. Az emberi intuíció, empátia és kreativitás jól kiegészíti a gépek precizitását és számítási képességeit. A diverzitás – mind emberek, mind gépek között – kulcsfontosságú a hatékony együttműködéshez. Az MI segíthet a monoton irodai feladatok automatizálásában (pl. időpontok egyeztetése, jegyzetelés, dokumentumok rendszerezése), ezáltal lehetővé téve, hogy a munkavállalók a fontosabb feladatokra koncentráljanak. A vezetőknek az alkalmazottaik és az MI közötti partnerség támogatására kell fókuszálniuk (KLOTZ, 2018). Ezzel szemben a pesszimista nézőpontot képviselők attól tartanak, hogy tömeges munkanélküliség alakulhat ki a gépesítés következtében (FREY & OSBORNE, 2013; BRYNJOLFSSON & MCAFEE, 2014; CORTES ET AL., 2017; FORD, 2017).

Világszerte több millió munkavállaló érzi egyre erőteljesebben azt a nyomást és félelmet, hogy munkájukat gépek válthatják fel. A mesterséges intelligencia (MI), a *gépi tanulás* (machine learning) (ami BRYNJOLFSSON ET AL. (2018) alapján a mesterséges intelligencia egy olyan statisztikai és számítási módszerekből álló részhalmaza, amely lehetővé teszi a számítógépes rendszerek számára, hogy automatikusan tanuljanak mintákat, kapcsolatokat és előrejelző meglátásokat közvetlenül az adatokból ismerjenek fel, idővel javítva teljesítményüket explicit, szabályalapú programozás nélkül), a robotika és az internet már napjainkban is jelentős mértékben átalakították a munkahelyek természetét, és várhatóan a jövőben is gyors ütemben fogják alakítani a munkaerőpiacokat (ANELLI ET AL., 2019). Az utóbbi években élénk vita folyt arról, hogy a robotika és az automatizáció fejlődése milyen hatást gyakorol a munkahelyek jövőjére (BRYNJOLFSSON & MCAFEE, 2014; AUTOR ET AL., 2015; GRAETZ & MICHAELS, 2018; DAUTH ET AL., 2017; FREY & OSBORNE, 2017; ACEMOGLU & RESTREPO, 2019).

Napjainkban a közvélemény jelentős része a mesterséges intelligencia munkahelyekre gyakorolt hatásaira összpontosít. A mesterséges intelligencia területén elért legújabb eredmények többsége a gépi tanulás, mint a számítási statisztika egyik ága révén, illetve a nagy nyelvi modellek széleskörű alkalmazhatóságán keresztül vált lehetővé. Az elmúlt évtizedben a számítógépek sebességének, az adatgyűjtésnek, az adattárolásnak és az algoritmusok fejlesztésének terén elért haladás jelentős előrelépést eredményezett e technikákban, ami gyors kereskedelmi felhasználásukat teszi lehetővé. Néhány feladat, mint például a munkaerő-kereslet előrejelzése, amelyet jelenleg még többnyire emberek végeznek, egyre inkább a

mesterséges intelligencia által történő kiváltás irányába halad (AGRAWAL ET AL., 2019). A szerzők rámutatnak arra, hogy bizonyos feladatok, amelyeket korábban nem tekintettek előrejelzési problémának, egyre inkább előrejelzés-orientált tevékenységekké válnak, ahogy a gépi tanulás fejlődik és az előrejelzési minőséghez igazított költségek csökkennek.

A disszertációmban foglalt vizsgálatokhoz a következő kutatási kérdéseket és alkérdéseket fogalmaztam meg:

K1. A munkaerőpiaci ismereteket átadó tantárgy hozzájárul-e a vizsgálatban résztvevő hallgatók tudásához a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változással és a munkaerőpiaccal kapcsolatos területen?

K1.1 A tantárgyi teszten magasabb pontszámot elérők a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változással és munkaerőpiaccal kapcsolatos területen is tájékozottabbak-e?

K1.2. A tantárgyi tesztpontszámában jelentkező növekedés jelentkezik-e a fenti tájékozottság változásában is?

K2. Mennyire látják érvényesülni a vizsgálatban résztvevő hallgatók a technológiai változás különböző munkaerőpiaci hatásait?

K2.1. Mennyire látják érvényesülni a hallgatók a technológiai változás (munkahely)teremtő hatását?

K2.2. Mennyire látják érvényesülni a hallgatók a technológiai változás (munkahely)romboló hatását?

K2.3. Mennyire látják érvényesülni a hallgatók a technológiai változás (emberi munkát) kiegészítő hatását?

K3. A célzott, egyszeri információátadás hozzájárul-e a hallgatók tudásához a munkaerőpiac és a technológiai változás kapcsolatáról alkotott megítélésükhöz a következő területeken?

K3.1. Hogyan ítélik meg a hallgatók a technológiai fejlődés munkaerőpiaccal kapcsolatos hatásait?

K3.2. Hogyan ítélik meg a hallgatók a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait?

K3.3. Hogyan ítélik meg a hallgatók a technológiai fejlődés munka-magánélettel kapcsolatos hatásait?

K3.4. Hogyan ítélik meg a hallgatók az egyes szakmákban elérhető bérek szintjét?

K3.5. Hogyan ítélik meg a hallgatók az egyes szakmák automatizálhatósági szintjét?

K3.6. Hogyan ítélik meg a hallgatók az egyes készségek és képességek automatizálhatósági szintjét?

K4. Jelentkezik-e Dunning–Kruger-hatás a hallgatóknál a munkaerőpiac és a technológiai változás kapcsolatában?

K4.1. A szakmákban elérhető bérekkel jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat?

K4.2. A szakmák automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat?

K4.3. A készségek és képességek automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat?

2. SZAKIRODALMI ÁTTEKINTÉS

A disszertáció elkészítése során a technológiai fejlesztések (automatizáció, robotizáció, mesterséges intelligencia eszközök stb.) munkaerőpiaci hatásait helyeztem a fókuszba, ezen belül is a társadalom egy szűkebb rétegének, az egyetemista hallgatóknak a megítélésén keresztül. A téma ismertetéséhez a következő fejezetekben bemutatom a technológiai fejlődés szakirodalmi eredményei alapján tapasztalt és várható munkaerőpiaci hatásait, majd kitérek a változások készségekkel és képességekkel kapcsolatos vonatkozására. A technológiai fejlődés kapcsolatát is röviden ismertetem a munka-magánélet egyensúly szempontjából. Az utolsó részben ismertetem a Duning–Kruger effektust, amelynek oktatási vonatkozásban történő felmérését jelen disszertációhoz kapcsolódó kutatásomon keresztül valósítottam meg.

A kutatások egy részében a technológiai fejlődés munkaerőkiváltó hatása hangsúlyos (FREY & OSBORNE, 2013; VILÁGBANK, 2016). Ugyanakkor számos kompenzációs mechanizmus létezik, amelyek mérsékelhetik az automatizálás és általában a folyamatinnováció kezdeti munkaerő-kiszorító hatásait (VIVARELLI, 2015). Először is, bár a munkavállalókat helyettesítik azokban az iparágakban, ahol új technológiákat vezetnek be, további munkaerőre van szükség az új gépeket gyártó iparágakban. Másodsor, az automatizálás és a folyamatinnováció általánosságban csökkenti az átlagos költségeket. ACEMOGLU & RESTREPO (2020) megállapították, hogy ez egyrészt ár-termelékenységi („price-productivity”) hatást eredményez, mivel a termelési költségek csökkenése lehetővé teszi az iparág számára a kibocsátás növelését, ami növeli a munkaerő iránti keresletet; másrészt pedig méretgazdaságossági hatást is kivált, mivel az automatizálásból eredő költségcsökkenés a termelés teljes volumenének növekedéséhez vezet, ami szintén növeli a munkaerő iránti igényt. VIVARELLI (2015) hasonlóképpen érvel amellest, hogy az alacsonyabb átlagköltségek alacsonyabb árakat eredményezhetnek, ha az iparág piaci struktúrája tökéletesen versenyképes, ami fokozza a termékek iránti keresletet, vagy extra nyereséget generálhatnak, ha a piaci struktúra nem tökéletesen versenyképes. E nyereségek újrabefektetése a vállalatba új munkahelyek teremtéséhez vezethet.

Az intelligens gépek munkaerőpiacra történő bevezetése nyomán várhatóan egyes foglalkozások eltűnnek, mások átalakulnak, ugyanakkor új foglalkozások is létrejönnek. Minden közösségben vannak olyan szakmák, amelyek különösen érzékenyek az automatizáció kockázatára, de ezek intenzitása jelentősen eltérhet egymástól. Az Egyesült Államok különböző régióiban a potenciális gépi helyettesítési ráta (displacement rate) 22–27% között mozog, míg az eltérések szórása 17–33% között változik. Az átlagos helyettesítési ráta a legmagasabb a

kevésbé fejlett és vidéki területeken, míg a legalacsonyabb értékek a városi területeken tapasztalhatók (MCKINSEY, 2019b).

A fejlesztések sikeressége nagymértékben függ attól, hogyan fogadják azokat a fogyasztók. A National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) által Japánban végzett 2019-es felmérés alapján a férfiak 48%-a, míg a nők 35%-a megbízhatóbbnak tartotta a robotok vagy MI által végzett munkát az emberi tevékenységgel szemben a pénzügyi, biztosítási és ingatlanügyletek terén. Ennek eredményeképpen Japánban ez az ágazat a negyedik helyre került a lakosság bizalmi rangsorában, a termelés, a közüzemi szolgáltatások (villamos energia-, gáz, hő- és vízellátás) és a szállítmányozás után (STATISTA, 2020). Ezen eredmények arra utalnak, hogy a lakosság egyre nyitottabbá válik a szolgáltatások területén is a gépi munkavégzés elfogadására. Ezzel némileg ellentétben az Egyesült Királyság lakosai körében végzett kutatás során a Center for Data Innovation a 2024-es Public First felmérésük során arra jutott, hogy a gyors technológiai fejlődés vegyes érzelmeket váltott ki a társadalomban (DUPONT ET AL., 2024). A mesterséges intelligenciával kapcsolatosan a leggyakoribb válasz a kíváncsiság volt (37%-kal), viszont ez az érték visszaesést mutat a 2023-as arányokhoz (46%) képest. Továbbá az is kiemелendő, hogy 2023-ról 2024-re a negatív érzelmek megemelkedtek – pl. a félelem 27%-ról 33%-ra, az aggódó 24%-ról 32%-ra.

2.1. A technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásainak empirikus modelljei

A közgazdászok a technológiai fejlődés munkaerőpiacra gyakorolt hatását általában két fő mechanizmuson keresztül elemzik: (1) az új technológiák és a különböző szakképzettséggel rendelkező munkavállalók közötti kölcsönhatások jellegén, valamint (2) a technológiai fejlődés munkaerő-kínálatra és termékpiacokra gyakorolt egyensúlyi hatásain keresztül (GOOS, 2018).

Ezt a munkaerő-kínálati kérdéskört vizsgálták FREY & OSBORNE (2013), akik becsléseik szerint az Egyesült Államokban az összes munkahely 47 százaléka potenciálisan automatizálható egy előre nehezen meghatározható időtávon belül, amely akár egy vagy két évtized is lehet. Hasonló módszerekkel más tanulmányok is hasonló eredményekre jutottak: például a MCKINSEY (2017) szerint az amerikai foglalkozások mintegy 60 százaléka esetében a feladatok legalább 30 százaléka 2055-ig automatizálható lesz, míg a VILÁGBANK (2016) becslése szerint az OECD-országokban a munkahelyek közel 60 százaléka érzékeny lesz az automatizációra a közeljövőben.

A hagyományos tőke-munka modell szerint a technológia faktorkiegészítőként működik, azaz növeli az alkalmazott termelési tényezők hatékonyságát (ACEMOGLU & AUTOR, 2011). A modell hangsúlyt helyez a robotok és a munkavállalók által végzett feladatok közötti

komplementaritásra és helyettesíthetőségre. DE VRIES ET AL. (2020) legújabb modellezési törekvésekben hangsúlyozzák a gépek azon képességét, hogy egyre szélesebb körben helyettesítsék a munkavállalókat (ACEMOGLU & RESTREPO, 2018c). Ezek a modellek segítenek megvilágítani azokat a mechanizmusokat, amelyek révén a robotok hatást gyakorolhatnak a munkaerő-keresletre, és motiválják az empirikus elemzéseket. A DE VRIES ET AL. (2020) által ismertetett modellek az automatizáció hatását elemzik, amely kiterjed a számítógéppel vezérelt gépekre, a robotikára és a mesterséges intelligenciára (ACEMOGLU & RESTREPO, 2018c). A robotok tehát az automatizálás egyik szegmensét alkotják, és működésüket egyre összetettebb algoritmusok vezérlik, amelyek lehetővé teszik számukra, hogy anélkül végezzenek feladatokat, hogy bárkinek konkrétan be kellene programoznia azokat. Nem minden algoritmus képes azonban fizikai eszközöket vezérelni, mivel sok közülük eszközökben vagy alkalmazásokban testesül meg. Ezek az algoritmusok, ha egyszer megtervezésre kerülnek, számos feladatra bárhol és bármikor alkalmazhatók. A robotok esetében azonban az algoritmusok gépekben valósulnak meg, és a robotok által végzett feladatok körének bővítése befektetést igényel, ami a robotokat rivális tényezővé teszi (MARTENS & TOLAN, 2018). Ez ellentétben áll az algoritmusokkal, amelyek természetüknél fogva nem riválisak. A robotokkal kapcsolatos empirikus kutatások gyakorisága részben annak köszönhető, hogy használatukról rendelkezésre állnak statisztikai adatok. Azonban a robotika sajátosságai miatt az ilyen tanulmányok csak részben tükrözik az automatizáció munkaerőre gyakorolt teljes hatását.

A hagyományos modellek szerint az automatizáció növeli a munkavállalók termelékenységét azáltal, hogy kiegészíti az általuk végzett feladatokat (AUTOR ET AL., 1998; FEENSTRA, 2008; VAN REENEN, 2011). Azonban az olyan feladatokat végző munkavállalók esetében, amelyek automatizálhatók, a gépek növekvő rendelkezésre állása csökkenti a munkaerő iránti keresletet. A szakirodalomban megfogalmazott érvek szerint az új technológiák inkább a rutinfeladatokat végző foglalkozásokat, például az összeszerelő munkásokat helyettesítik, míg a nem rutinfeladatokat végző foglalkozásokat, például a menedzsereket és a műszaki szakembereket kiegészítik (AUTOR ET AL. 2003; VAN REENEN, 2011; GOOS ET AL., 2014; DAUTH ET AL., 2021). Ennek oka, hogy a rutinfeladatok, például a megfigyelés, mérés, ellenőrzés és számítás esetében jól meghatározott eljárások léteznek, amelyek lehetővé teszik a feladatok automatizálását. Ugyanakkor a nem rutinfeladatok, mint a kreativitást és problémamegoldó képességet igénylő munkakörök esetében az automatizáció nehézkes, és inkább kiegészíti az emberek által végzett munkát. Ezzel az érveléssel összhangban GOOS ET AL. (2014) elemzése a nyugat-európai országokban azt mutatja, hogy a közelmúltban bekövetkezett technológiai fejlődés elsősorban a rutinfeladatokat végző munkavállalókat

helyettesíti, amit "rutinalapú technológiai változásnak" (routine-biased technological change – RBTC) neveznek.

AUTOR ET AL. (2003) vizsgálatában a számítógépesítés munkaerő-keresletre gyakorolt hatását elemezte az amerikai iparágakban 1960 és 1998 között. Pozitív kapcsolatot találtak a nem rutinszerű feladatok iránti kereslet és a számítógépesülő iparágak között. ROSS (2017) és DE LA RICA ET AL. (2020) az RBTC hatását vizsgálták a munkakörök bérprémiumára gyakorolt hatása szempontjából.

A hagyományos modell előrejelzései szerint a vállalatok akkor alkalmaznak robotokat, ha ez gazdaságilag megvalósítható, vagyis amikor a nyereség meghaladja a beszerzési és telepítési költségeket. Ennek következtében a rutinfeladatok robotokkal történő helyettesítése valószínűbb a magasabb bérszínvonalú országokban, ahol a fix költségek vagy a bérleti díjak csökkenése növeli a robotok alkalmazását (GRAETZ & MICHAELS, 2018).

ACEMOGLU & RESTREPO (2018c) legújabb modellezési törekvései az automatizáció egy sajátos jellemzőjét vizsgálják: a gépek technikai képességét arra, hogy egyre szélesebb körű feladatokban helyettesítsék a munkavállalókat. A termelési folyamatot munkások és gépek által végzett feladatokra bontják le. A gépi képességek fejlődése bővíti a gépek által elvégezhető feladatok körét, ezáltal helyettesíti a munkaerőt, és csökkenti a munkaerő-keresletet. Azonban az automatizálási technológiák, például a robotizáció, új, gépek által nem végezhető feladatokat is létrehozhatnak, mint például a csúcstechnológiai berendezések programozása, tervezése és karbantartása (ACEMOGLU & RESTREPO, 2019). Ezt a jelenséget "újraindítási hatásnak" nevezik, amely növeli a munkaerő-keresletet. A robotok által kiszorított feladatok és az új feladatok megjelenése együttesen határozza meg a feladatok újraelosztását a munkavállalók és a gépek között.

ACEMOGLU & RESTREPO (2018c) modelljében az ember és a gép közötti komplementaritás két közvetett hatás révén jelenik meg, amelyek kiegészítik a hagyományos modell komplementaritási hatásait (MARTENS & TOLAN, 2018). Az első az ár-termelőképeségi hatás, amely szerint a robotok bevezetése csökkenti a termelt áruk árát, ami az iparág bővülését és a munkaerő iránti kereslet növekedését eredményezi. A második a skála-termelőképeségi hatás, amely szerint az alacsonyabb árak lehetővé teszik a gazdaság (helyi) bővülését, és ezáltal növelik a munkaerő iránti keresletet is. A robotizáció munkaerő-keresletre gyakorolt általános hatása tehát attól függ, hogy a kiszorító vagy a kiegészítő hatások dominálnak. Eddig az empirikus bizonyítékok a robotizáció aggregált foglalkoztatási hatásaira nem egyértelműek. ACEMOGLU & RESTREPO (2020) kutatása szerint a robotok bevezetése csökkenti a munkaerő-keresletet az Egyesült Államok helyi munkaerőpiacain. DAUTH ET AL. (2021)

elemzésükben arra jutottak, hogy Németországban a robotok által kiszorított munkavállalók átcsoportosulnak a szolgáltatási szektorba, és nem tapasztalható csökkenés az aggregált foglalkoztatásban. Egy nemzetközi összehasonlító elemzésben GHODSI ET AL. (2020) arra az eredményre jutottak, hogy a robotok bevezetése nem gyakorol jelentős hatást az aggregált foglalkoztatásra, bár az ágazati hatások eltérőek lehetnek.

2.2. Az uralkodó technológiai fejlesztési típusok

JESUTHASAN & BOUDREAU (2018) művük elején hangsúlyozzák, hogy a „Milyen munkakörökben fogja az automatizáció helyettesíteni az emberi munkát?” kérdés sokak által vizsgált megközelítése félrevezető és zsákutcába vezető irányvonal. Véleményük szerint nem elegendő kizárólag arra összpontosítani, hogy mely foglalkozásokat váltják ki a gépek; sokkal inkább a munka és az automatizáció közös fejlődési és átalakulási lehetőségeire kellene fókuszálni. Ezt a nézőpontot számos hagyományos szakterületen tapasztalható változás is alátámasztja. Például az egészségügyben fokozatosan növekszik a digitális orvos-páciens interakciók száma, és már 2014-ben 77,57%-kal többen keresték fel a WebMD online egészségügyi platformot havonta, mint saját orvosukat (SUSSKIND & SUSSKIND, 2018). A 2019-ben kialakult COVID-19 világjárvány idején a digitális orvoslás terén is jelentős növekedés volt tapasztalható. Az egészségügy mellett az oktatásban is megfigyelhetők olyan változások, amelyek az online megoldások fejlődésének köszönhetően kerültek előtérbe. Például a Harvard által indított online kurzusokra egy év alatt többen jelentkeztek, mint ahány hallgató összesen tanulmányokat folytatott az intézmény 1636-os megalapítása óta (SUSSKIND & SUSSKIND, 2018).

Az automatizálási megoldások azonosítása, amelyek elérhetők a piacon, valamint azok tulajdonságainak, költségeinek és teljesítménynövelő potenciáljának mérlegelése kiemelt jelentőségű feladat. Ehhez a WILLIS TOWERS WATSON (2017) által készített Global Future of Work Survey felmérés szolgálhat alapul. A vizsgálat során felmérték, hogy a vezető szervezetek miként készülnek fel a munka végzését érintő számos új lehetőség kezelésére. A felmérés kitért arra is, hogyan lépik át a munkaadók a munkahelyi automatizálással kapcsolatos mítoszokat, amikor meghatározzák a mesterséges intelligencia (MI) vagy a robotika megfelelő alkalmazását. A jelentés nemcsak az innovációk szükségességét elemzi, hanem útmutatást ad arra vonatkozóan is, hogyan kell megtervezni a hatékony cselekvési programokat. A jelenleg elérhető legfontosabb alternatívák a következők:

Robotizált folyamatautomatizálás (Robotic Process Automation – RPA): Az említett három technológia közül az RPA a legfejlettebb, amely nagy volumenű, alacsony komplexitású, rutinszerű üzleti folyamatok automatizálására alkalmas. Példaként említhető a kézbesítési

státuszok nyomon követése, az alkalmazottak elérhetőségének frissítése, vagy az adatok átvitele egyik szoftverprogramból a másikba, mint például egy táblázatból az ügyfélkapcsolat-kezelő rendszerbe. Az RPA legfőbb előnyei közé tartozik az ismétlődő feladatok elvégzéséhez szükséges idő csökkentése, a munkavégzés minőségének javítása, valamint jelentős költségcsökkentés (STATISTA, 2016). Például egy hagyományos módszerekkel körülbelül 10 percet igénylő számlázási folyamat RPA alkalmazásával akár 70%-kal gyorsabban is végrehajtható (CAPGEMINI CONSULTING, 2016). Az RPA széles körben alkalmazható a banki környezetben is, többek között a bankszámlanyitás, az ügyfélinformációk frissítése, a pénzügyi tranzakciók monitorozása, az adattisztítás és adategyeztetés, a pénzügyi kimutatások konszolidációja, a bejövő és kimenő fizetések feldolgozása, valamint a kölcsön-adminisztráció területén (KANAKOV & PROKHOROV, 2020). A kereskedelmi bankok új vállalati ügyfelek hatékony integrációja (on-boarding) során számos munkaerő-igényes feladatot végeznek, amely folyamat akár 20-90 napot is igénybe vehet (DELOITTE, 2018). Az RPA megoldások bevezetésével az „ügyfél-on-boarding” folyamat kapacitása akár 50%-kal növelhető, és ötszörös beruházásmegtérülési mutató (ROI) érhető el. A COVID-19 pandémiát követő időszakban tanúi lehettünk a robotizált folyamatautomatizálás (RPA) fokozott alkalmazásának a számvitelben, ami rávilágít az MI átalakítási potenciáljára (LUI & SHUM 2022).

Kognitív automatizálás: A kognitív automatizálás, amely magában foglalja a mesterséges intelligenciát (MI) és a gépi tanulást, gyakran alkalmazható az emberi teljesítmény növelésére vagy helyettesítésére, elsősorban nem rutinszerű, összetett feladatokban. Egy ideális példa erre az MI-t alkalmazó lakossági befektetési banki szolgáltatások, amelyek révén a portfóliókezelés támogatása, valamint a piaci tevékenység és a kereskedelem hatékonyabb végrehajtása válik lehetővé. Ezáltal az emberi portfóliókezelők nagyobb hangsúlyt fektethetnek a befektetési portfólióval kapcsolatos stratégiai és összetettebb kérdésekre. Emellett a banki környezetben egyre gyakoribbak a chatbot alkalmazások, amelyek virtuális kapcsolattartást tesznek lehetővé az ügyfelekkel, lehetőséget biztosítva az igények előzetes szűrésére és az érdeklődők megfelelő szakértői kollégákhoz irányítására (SINGH & SINGH, 2019).

Szociális robotok: A szociális robotika ötvözi a fizikai eszközöket, a mesterséges intelligenciát, az érzékelőket és a mobilitást, ezáltal olyan gépeket hozva létre, amelyek képesek interakcióba lépni az emberekkel a fizikai térben. Példaként említhetők a sofőr nélküli autók és az autonóm drónok. Az elmúlt években egyes nagyobb bankfiókokban megjelentek emberszabású robotok, amelyek beépített kameráik és mikrofonjaik révén képesek vizuális érzékelésre és akár 19 nyelven történő kommunikációra az ügyfelekkel. Ezen felül tájékoztatást nyújtanak a banki

szolgáltatások alapvető jellemzőiről, és bizonyos típusok tablettel is fel vannak szerelve, így szórakoztató időtöltést biztosítanak a várakozó ügyfelek számára (AGGARWAL, 2017).

2.2.1. Az ipari robotok hatása

A technológiai változások munkaerő-piaci hatásainak vizsgálatára kiterjedt szakirodalom áll rendelkezésre, amely elsősorban a munkahelyek feladattartalmára és a munkaerő különböző szegmenseire gyakorolt hatásra összpontosít. E téma általános fejleményeiről részletes áttekintést nyújtanak többek között ACEMOGLU & AUTOR (2011), AUTOR (2015), BARBIERI ET AL. (2019), FERNÁNDEZ-MACÍAS & HURLEY (2016), valamint JERBASHIAN (2019). Az utóbbi években számos tanulmány foglalkozott a robotok bevezetésének munkaerő-piaci következményeivel mind a fejlett, mind a fejlődő országokban, eltérő eredményekkel. Az ágazati és országos különbségeket kihasználva GRAETZ & MICHAELS (2018) megállapítják, hogy a fejlett országokban a robotizáció összességében nem gyakorol jelentős hatást a foglalkoztatásra, bár az alacsony képzettséget igénylő munkahelyek esetében negatív hatás figyelhető meg, míg a bérekre pozitív hatást gyakorol az 1993 és 2007 közötti időszakban. KLENERT ET AL. (2020) kutatásai azt mutatják, hogy a foglalkoztatásra gyakorolt hatás gyakran pozitív, különösen a feldolgozóiparban, ha az elemzést 2015-ig kiterjesztik. CARBONERO ET AL. (2018) hasonló módszertant alkalmazva, de nagyobb országmintát vizsgálva, a 2000-2014 közötti időszakra negatív hatásról számolnak be, különösen a fejlődő országok esetében. DE BACKER ET AL. (2018) viszont egyes fejlett országokban pozitív, a fejlődő országokban viszont zéró hatást találtak a robotizáció és a foglalkoztatás közötti kapcsolatban. Az Egyesült Államokban BORJAS & FREEMAN (2019) negatív hatást találtak a bérekre és a foglalkoztatásra az 1996-2016 közötti időszakban, míg DAHLIN (2019) pozitív hatást mutatott ki a közép- és magasan képzett munkahelyek esetében 2010 és 2015 között.

A szakirodalom egy másik irányzata a robotok elterjedésének regionális eltéréseire összpontosít, az ágazatonkénti technológiai növekedést a foglalkoztatás regionális eloszlásához rendelve az adott időszak elején. Ezt a megközelítést alkalmazzák ACEMOGLU & RESTREPO (2020), DAUTH ET AL. (2017) és CHIACCHIO ET AL. (2018) is, amikor az Egyesült Államok, Németország és hat európai uniós ország foglalkoztatására gyakorolt hatásokat vizsgálják. ACEMOGLU & RESTREPO (2020) negatív hatást találtak a robotizációnak a foglalkoztatásra és a bérekre gyakorolt hatásában, amelyet CHIACCHIO ET AL. (2018) Európában is hasonlóan mutattak ki. DAUTH ET AL. (2017) kutatása szerint a robotok bevezetése negatívan hat a feldolgozóipari foglalkoztatásra és bérekre, de a munkaerőpiac egészére gyakorolt hatás zéró, mivel a nem feldolgozóipari ágazatok képesek

felszívni az elbocsátott munkaerőt és profitálnak a termelékenység növekedéséből. A regionális megközelítés előnye, hogy lehetővé teszi a robotizáció különböző ágazatokra és a gazdaság egészére gyakorolt foglalkoztatási hatásainak differenciált vizsgálatát.

CHIACCHIO ET AL. (2018) hat európai uniós ország esetében vizsgálták az ipari robotok foglalkoztatásra és bérekre gyakorolt hatását, amelyek az uniós ipari robotok piacának 85,5%-át teszik ki. Megállapították, hogy ezer munkavállalóra jutó egy további robot 0,16-0,20 százalékponttal csökkenti a foglalkoztatási rátát, különösen a középfokú végzettséggel rendelkező dolgozók és fiatalok esetében. Azonban a robotok bérnövekedésre gyakorolt hatása nem mutatkozott robusztusnak és jelentősnek, még a különböző lakossági és ágazati csoportok kiegyenlítő hatásainak figyelembevételével sem.

GRAETZ & MICHAELS (2018) szerint az ipari robotok ára hat fejlett gazdaságban (Franciaország, Németország, Olaszország, Svédország, Egyesült Királyság és az Egyesült Államok) 1990-2005 között nominálisan mintegy 50%-kal, míg minőségileg kiigazítva 80%-kal csökkent, ami elősegítette a robotok gyors elterjedését ezen gazdaságokban. A robotizáció terjedése a 70-es évek elején kezdődött Japánban, majd Németországban, míg a többi országban egy évtizeddel később gyorsult fel. Japánban 2011-ig volt a legmagasabb a robotizáció mértéke, amikor Németország átvette a vezetést. A robotok elterjedtsége az autó-, elektromos és elektronikai iparban történt áthelyezések következtében Japánban csökkent, míg más országokban folyamatos növekedést mutatott. A világ robotállományának mintegy 45%-át a közlekedési eszközök, 30%-át az elektronikai berendezések, 8%-át a gumi és műanyag, és 6%-át a fémtermékek teszik ki (CETTE ET AL., 2021).

Noha a robotok hatásai élénk viták tárgyát képezik a közgazdászok körében, empirikus tanulmányok csak ritkán vizsgálják a robotizáció termelékenységre gyakorolt hatását. GRAETZ & MICHAELS (2018) szerint a robotok fokozott használata körülbelül 0,36 százalékponttal járult hozzá a munkatermelékenység éves növekedéséhez 17 országban 1993 és 2007 között. CETTE ET AL. (2021) kiterjesztették ezt az elemzést több országra és hosszabb időszakokra, és megállapították, hogy a robotok termelékenységre gyakorolt hozzájárulása különösen Németországban volt jelentős az 1996-2005 közötti időszakban. Japánban a robotok hozzájárulása a 70-es évek végén érte el a csúcspontot, de azóta csökkent, különösen az autóiipari tevékenységek áthelyezését követően. Szlovákiában, a Cseh Köztársaságban és Szlovéniában viszont a robotok hozzájárulása a termelékenységhez jelentősen nőtt a 2006-2019 közötti időszakban.

A közelmúltban vállalati szintű adatok alapján végzett tanulmányok különböző eredményekre jutottak. Míg MOLL & LERCH (2016) a European Manufacturing Survey adatai alapján nem

talált korrelációt a robotok használata és a foglalkoztatás között, addig DOMINI ET AL. (2019) és KOCH ET AL. (2019) pozitív hatást mutattak ki az automatizáció és a munkahelyteremtés között. BALSMEIER & WOERTER (2019) svájci vállalatokra összpontosítva enyhe pozitív hatást találtak a foglalkoztatásra, különösen a magasan képzett munkahelyek növekedését és az alacsony képzettségű munkahelyek csökkenését figyelve. ACEMOGLU ET AL. (2020) viszont Franciaország esetében azt találták, hogy a robotok összességében a foglalkoztatás csökkenéséhez vezetnek, mivel a munkahelyek csökkenése meghaladja a termelékenység növekedéséből származó előnyöket.

2.2.2. A mesterséges intelligencia eszközök hatása

A 2022. november 30-i indulása óta a ChatGPT gyorsan több mint 100 millió felhasználót gyűjtött össze, és vitákat indított el a tudományos és a közszférában arról, hogy a mesterséges intelligencia (MI) hogyan alakíthatja az emberiség jövőjét (ZARIFHONARVAR, 2024). Számos technológiai vállalat szállt be az MI-technológiák kifejlesztéséért folytatott versenybe (pl. Microsoft Bing AI, Google Bard, Amazon Codewhisperer), olyan eszközöket létrehozva, amelyek potenciálisan mélyrehatóan befolyásolhatják az emberek életvitelét, tanulását, szabadidejének eltöltését és munkáját. Tanulmányok szerint a legtöbb vállalat már legalább egy MI-megoldást bevezetett, és azok, amelyek a ChatGPT-t integrálják a mindennapi működésükbe, megnövekedett értékelést tapasztalnak (EISFELDT ET AL., 2023). Az előrejelzések szerint ezek a technológiák 2030-ra mintegy 13 billió USD-t adhatnak hozzá a globális gazdasághoz (ZARIFHONARVAR, 2024). Emellett a mesterséges intelligencia várhatóan átformálja a munkaerőpiacot az összetett kognitív feladatok automatizálásával (STEPHANY, 2021). A nagy nyelvi modellek (Large Language Models, LLM) még a fejlődésnek ebben a korai szakaszában is befolyásolják a munkahelyek 19%-át, és a szerepkörök több mint fele részleges automatizálás előtt áll (ELOUNDOU ET AL., 2023). Történelmileg a technológiai fejlődés munkanélküliséget és bérkülönbségeket okozott, különösen az alacsony és közepes képzettséget igénylő munkaköröket érintve (ACEMOGLU & RESTREPO, 2020; BRYNJOLFSSON ET AL., 2018). Az olyan eszközök, mint a ChatGPT azonban várhatóan hatással lesznek a magasan képzett szakmákra, ami esetleg destabilizálhatja a munkaerőpiacokat (ELOUNDOU ET AL., 2023). Ennek az elmozdulásnak a bizonyítékai jelennek meg, ahogy a vezető technológiai cégek egyre inkább átveszik az MI-t, és a jelentések szerint a munkaerő-felvétel befagyasztása és potenciális elbocsátások következnek be (HUSEYNOV, 2023).

A természetes nyelvi MI modellek, különösen a ChatGPT, jelentős kihívást jelentenek az egyetemi hallgatók jövőbeli karrierlehetőségeit illetően, mivel az MBA programokban, az

ügyvédi vizsgákon, az orvosi engedélyezési teszteken és más, magas képzettséget igénylő feladatokban az átlagos diáknál magasabb teljesítményszintet mutatnak (HUSEYNOV, 2023). A mai egyetemi hallgatók szembesülhetnek azzal a valósággal, hogy a mesterséges intelligencia átveheti az általuk a diploma megszerzése után megcélzott állások egy részét. Ez a forgatókönyv hatással lehet a várható fizetésekre, ami arra készítheti az egyetemi hallgatókat, hogy fontolóra vegyék az intézmény elhagyását vagy a „biztonságosabb” szakokra való áttérést a jövőbeli jövedelmi stabilitás biztosítása érdekében (WISWALL & ZAFAR, 2015). Másrészt a mesterséges intelligencia technológia növelheti a termelékenységet és a jövőbeli munkavállalók jövedelmi lehetőségeit (ACEMOGLU & RESTREPO, 2020). Ezek a technológiák emelhetik a munkaerő készségeit, bővíthetik a szakértelmet és újjáéleszthetik a fehérgalléros szakmákat (ACEMOGLU & RESTREPO, 2018B). A mesterséges intelligenciáról szóló kettős diskurzus - amely egyszerre reményteli és óvatosságra intő - mélyrehatóan befolyásolhatja az egyetemi hallgatók tanulmányi és karrierdöntéseit. Annak vizsgálata, hogy az új technológiák körüli nyilvános párbeszédnek hogyan hatnak a diákok elvárásaira és tervezett jövedelmére, tudományos és politikai szempontból egyaránt jelentős (HUSEYNOV, 2023).

2.2.3. A technológiai fejlődés gyakorlati példái a munkaerőpiacon

ACEMOGLU & RESTREPO (2018c), valamint GRAETZ & MICHAELS (2018) összhangban vannak abban, hogy a termelési folyamatot feladatok folytonos sorozataként modellezzik. GRAETZ & MICHAELS (2018) azonban feltételezik, hogy a termékek a gépek által elvégezhető feladatok arányában különböznek egymástól. Például a ruházati cikkek gyártása olyan összetett folyamat, amely emberi intuíciót és kéz ügyességet igényel, és nehéz programozni. Ezzel szemben az autóipari összeszerelő sorokon a robotok programozása egyszerűbbnek bizonyult az automatizálható feladatok elvégzésére. Nyilvánvaló azonban, hogy a textilipar bizonyos része ma már szinte teljesen automatizálható, amire az Adidas „sebességgyára” (FABER, 2018) jó példa. Az automatizáció munkahely-átrendező hatása a textiliparban CLIFFORD (2013) elemzése szerint oly módon is megfigyelhető az Egyesült Államokban, hogy 1990 és 2012 között iparági szinten körülbelül 1,2 millió munkahely szűnt, ami az iparág 75%-át jelenti, és ezek a munkahelyek olcsóbb munkaerőt kínáló országokba (Kína, India, Mexikó) kerültek át. Azonban a gépi teljesítmény folyamatos fejlődése lehetővé teszi a textilipari folyamatok jelentős részének emberi beavatkozás nélküli végrehajtását. Például a Parkdale Mills textilgyárban 2013-ban 140 dolgozó képes volt ugyanakkora termelést biztosítani, amelyhez 1980-ban még körülbelül 2000 munkavállalóra volt szükség. Csak bizonyos feladatok, például a gépek közötti árumozgatás igényelnek még emberi

közreműködést a gazdaságos termelés érdekében. Ennek eredményeként az amerikai textilipar visszarendeződése figyelhető meg az elmúlt években, aminek következtében az iparág exportja 2009 és 2012 között 37%-kal, 23 milliárd dollárra nőtt.

Az iparáganként eltérő, hogy milyen arányban válthatók ki a feladatok robotokkal. Az autóiipari összeszerelő sorok automatizálása hozzájárult a hibaarányok csökkentéséhez és az ismétlődő feladatok jobb ellenőrzéséhez. Az automatizáció számos pozitív hatását több szerző is kiemeli, amelyek már jelenleg is tapasztalhatók, és a jövőben várhatóan tovább erősödnek (ABELIANSKY – PRETTNER, 2017; ABELIANSKY ET AL., 2020; ACEMOGLU & RESTREPO, 2018a). Például az ipari robotok gyakran helyettesítik az emberi munkaerőt fizikailag megterhelő vagy egészségtelen feladatokban, mint például az autók festése és a nehéz tárgyak emelése. Ennek eredményeképpen a munkavállalók megkímélhetők az ilyen nehéz munkától, és kellemesebb feladatokra összpontosíthatnak. Ezen túlmenően a robotok által gyártott termékek általában olcsóbbá válnak, ami a fogyasztók számára is előnyös. A 3D nyomtatás pedig olyan testreszabott termékeket tesz lehetővé, amelyek korábban nem voltak elérhetők. A feladatok gépi átvételének technikai megvalósíthatósága tehát iparáganként különbözik. Ebben a kiterjesztett modellben a gépi képességek javulása hajtja az automatizálást. Vagyis ha bizonyos iparágokban a robotok bevezetését a termelési jellemzők korlátozzák, a robotok bérleti díja kevésbé számít; inkább a gépi képességek bővítése határozza meg az automatizálás mértékét. Mivel a fejlett gazdaságokban magasabbak a munkaerőköltségek, a technológiai korlátok enyhítése a robotképességek növelésével erősebb gazdasági ösztönzőket és jelentősebb foglalkoztatási reakciókat eredményez a robotizáció irányába. A hagyományos és a kiterjesztett modell egyaránt megragadja a robotok bevezetésének és a foglalkoztatásra gyakorolt hatásuknak a legfontosabb gazdasági mechanizmusait.

A mesterséges intelligencia bevezetése megváltoztatja a munkavállalók munkavégzésének és a munkaszervezésnek a módját. Például egy autógyártó mostantól minőségbiztosítási célokra képfeldolgozó eszközt alkalmazhat. A mesterséges intelligencia eszköz rögzíti a jármű karosszériájának képét, és értékeli, hogy a méretei megfelelnek-e a gyártási szabványoknak. A technológia bevezetése előtt a dolgozók a járműkarosszériák véletlenszerű mintáját vizsgálták meg, és kézzel végezték el a méréseket. Most a technológia egy kimeneti képernyőn megjelenő szöveggel („Figyelem! Lehetséges eltérés!”) figyelmezteti a dolgozókat a lehetséges nem megfelelősegekre, és a dolgozók csak ezeket a megjelölt eseteket vizsgálják és mérik meg (MILANEZ, 2023).

Kína érdekes példa arra, hogy milyen további tényezők befolyásolják a robotok bevezetését. Kínában a bérek szintje alacsonyabb, mint a magas jövedelmű országokban, mégis a világ legnagyobb ipari robotfelhasználója (CHENG ET AL., 2019). Ez elsőre ellentmondásosnak tűnhet a robotok bevezetését modellező elméletek szempontjából. Azonban Kínában a robotizáció egybeesik a növekvő bérekkel és a munkaképes korú népesség növekedésének lassulásával. A munkaerőköltségek mellett a termékminőséggel és a termelés bővítésével kapcsolatos aggodalmak is szerepet játszanak a robotok bevezetésére vonatkozó vállalati döntésekben (CHENG ET AL., 2019). Továbbá a kínai kormány különféle programokkal és támogatásokkal ösztönzi a robotikai ipar fejlődését (YANG, 2017; LIN, 2018). A robotok bevezetése visszafordíthatja azt a tendenciát, hogy a gyártási tevékenységeket alacsony bérű országokba helyezik át a fejlett országokból.

FABER (2018) megjegyzi, hogy a robotika fejlődése csökkenti a gyártási költségeket, függetlenül attól, hogy hol történik a termelés. Ez növelheti a belföldi gyártás vonzerejét az offshoringhoz képest. Valójában a fejlődő országok exportágazataiban dolgozó munkavállalók kiszorulhatnak a robotok bevezetésével, akár belföldön, akár külföldön történik a gyártás. A külföldi robotok így egyfajta versenytársként jelennek meg az exportpiacon. FABER (2018) ACEMOGLU & RESTREPO (2020) módszertanát alkalmazva megállapítja, hogy az amerikai robotok bevezetése csökkenti a munkaerő-keresletet a mexikói exportágazatokban. Ha a robotok bevezetése gyárak áttelepítését eredményezi, ez az adott exportáló üzemben dolgozó munkavállalókra is kihat. FABER (2018) szerint az amerikai robotok által leginkább érintett mexikói munkavállalók alacsony képzettségű gépkezelők és technikusok, valamint magasan képzett munkavállalók a vezetői és szakmai pozíciókban. A World Input-Output Tables felhasználásával KRENZ ET AL. (2018) bizonyítékot találnak arra, hogy pozitív kapcsolat van a reshoring és az automatizáció foka között.

Egy másik példa, hogy a gépi tanulás fejlődése révén a betegek számára jobb diagnosztikai eszközök és célzottabb kezelések válnak elérhetővé. Makrogazdasági szempontból a gazdag országok jelenleg az előregedő népességgel és a munkaerő csökkenésével küzdenek, amelyek kihívásait a robotok segíthetnek enyhíteni (PRETTNER & BLOOM, 2020). Az orvoslás területén is jelentős változások tapasztalhatók, amelyre PAPP ET AL. (2024), illetve PAPP & KUN (2024) felhívják a figyelmet. A fizikailag megterhelő, több óra hosszúságú sebészeti műtétek lefolytatására korábban szinte csak férfi sebészek voltak képesek. A robotizáció – amelyek közül a fent hivatkozott szerzők a Da Vinci sebészrobotra fókuszálnak – lehetővé teszi, hogy a nők számára is vonzó alternatívát jelentsen a sebész szakma.

Az Amazon Robotics vezetője rámutat arra, hogy bár a technológia dinamikusan fejlődik, az emberek felsőbb rendű kognitív képességei még sok esetben nem lesznek kiválthatók a következő években (FONYÓ, 2019). Még egy viszonylag egyszerű rendelés teljes emberi beavatkozás nélküli feldolgozása is legalább egy évtizedet várhat magára. Jelenleg az Amazon több mint 100.000 robotot használ, elsősorban anyagmozgatásra, amelyek a padlón található vonalkódok segítségével tájékozódnak és vezeték nélküli hálózaton kommunikálnak. Ugyanakkor a vállalatnak Észak-Amerikában még mindig több mint 125.000 alkalmazottja van. A friss élelmiszert is kezelő raktárakban például egyetlen robot sem végez munkát, mivel nem képesek a szükséges képi összehasonlításokra és finom mozdulatokra, mint például az érett gyümölcsök megkülönböztetésére vagy a polcokra helyezésre. Az Amazon fejlesztési fókuszja jelenleg a szállítási és kézbesítési folyamatok korszerűsítésén van, amelynek részeként az Amazon Prime ügyfelek rendeléseinek kiszállítását a korábbi 2 napról 1 napra csökkentette, és a rendelés beérkezésétől számított 4 órán belül a terméknek el kell hagynia a raktárt. A tevékenységek volumenét jól szemlélteti, hogy az Amazonnak csak az Egyesült Államokban 110 nagy raktára, 45 válogató központja és 50 kiszállítást végző állomása van.

UNDERWOOD (2018) cikke rámutat, hogy a technológiai fejlődés már nemcsak a rutinszerű feladatok automatizálására alkalmas, mint amelyeket tipikusan egy gyárban dolgozó operátor végez, hanem kreativitást igénylő munkakörökben is, mint például az újságírás. A szerző konkrét példákon keresztül szemlélteti, hogy a legnagyobb médiumok (New York Times, Washington Post, Reuters, BBC) már évek óta fejlesztenek mesterséges intelligenciára épülő szoftvereket, amelyek célja a média munkafolyamatainak egyszerűsítése, hétköznapi feladatok automatizálása, több információ hatékony feldolgozása, hamis hírek kiszűrése, valamint gépek által írott cikkek előállítás.

A banki szektor automatizálhatóságát FREY & OSBORNE (2013) még egy évtizeddel ezelőtt alacsony kitettségű kategóriába sorolta az üzleti és menedzseri állásokkal együtt. Néhány évvel később, 2019-ben a MCKINSEY (2019a) kutatása rámutatott, hogy a pénzügyi szolgáltatások területén a mesterséges intelligencia (MI) 2019-ben 37%-ban nem, vagy csak csekély mértékben befolyásolta a munkaerőpiacot, ugyanakkor a cégek 13%-ánál 3–10%-os munkaerő-igény csökkenést eredményezett. Az előrejelzésük szerint 2020–2023 között a pénzügyi szolgáltatások területén a vállalatok 14%-ában erőteljes (10% feletti), 25%-ában mérsékelt (3–10% közötti) munkaerő-igény csökkenés várható az MI alkalmazása miatt.

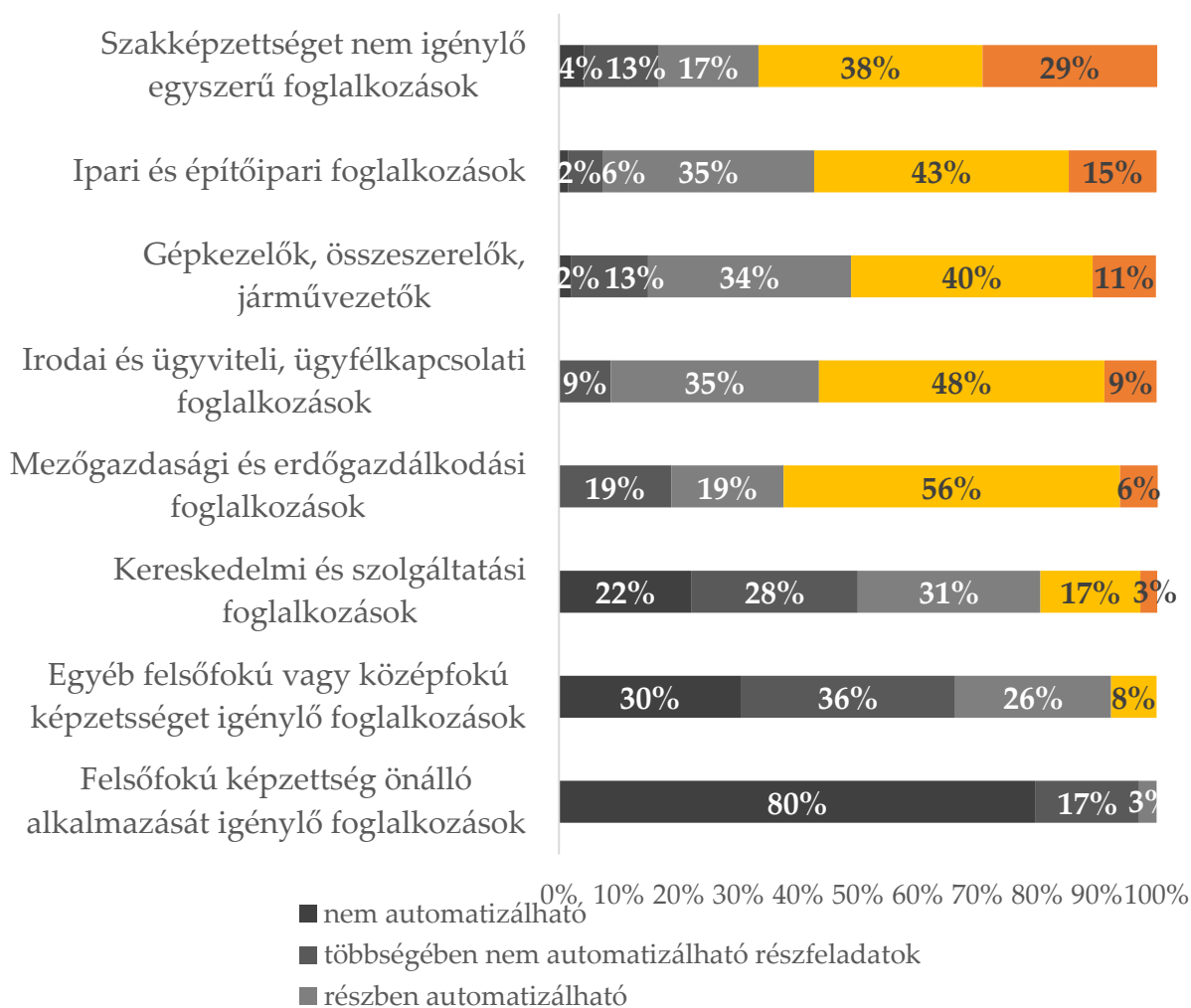
JESUTHASAN & BOUDREAU (2018) állítását, miszerint a „Milyen munkát fog az automatizáció helyettesíteni?” kérdés félrevezető lehet, egy banki példával is lehet szemléltetni. Az ATM-ek (automated teller machines) elméletileg alkalmasak arra, hogy helyettesítsék a

banki dolgozókat. Erre utalhatott Barack Obama is egy 2011. június 14-i nyilatkozatában, amikor kijelentette, hogy az ATM-ek lehetővé teszik a banki tevékenységek hatékonyabb elvégzését kevesebb alkalmazottal. Az ATM-ek elterjedése azonban nem csökkentette a banki alkalmazottak számát az Egyesült Államokban, ami ellentmond Obama kijelentésének. Az ATM-ek száma az 1985 és 2002 közötti időszakban közel hatszorosára nőtt, ugyanakkor a bankpénztárosok száma is 8,7%-kal növekedett (485.000-ról 527.000-re) (THE ECONOMIST, 2011). BESSEN (2015) „Learning by Doing” című könyvében kifejti, hogy az ATM-ek elterjedése lehetővé tette a banki személyzet létszámának csökkentését, így a bankok számára olcsóbbá vált új fiókok nyitása, ami több ügyfél elérését tette lehetővé, különösen a nehezebben megközelíthető területeken. Emellett a banki dolgozók feladatainak összetétele és komplexitása is megváltozott, és megjelentek az úgynevezett mobil bankárok is. Az Egyesült Államokban a fokozatos technológiai fejlődés és a vásárlói szokások változása 2017-ig több mint 8000 bankfiók bezárásához vezetett egy évtized alatt, ami átlagosan több mint 150 fiók bezárását jelentette államonként (JESUTHASAN & BOUDREAU, 2018). Ez részben annak köszönhető, hogy a tranzakciók több mint 90%-a online platformokra került át. Ennek ellenére a banki alkalmazottak száma továbbra is 2 millió felett maradt. Az U.S. Bureau of Labor Statistics friss elemzése szerint azonban a bankpénztárosok száma várhatóan 12,2%-kal fog csökkenni 2018 és 2028 között (U.S. BUREAU OF LABOR STATISTICS, 2019).

2016 végén az MKIK Gazdaság- és Vállalkozáskutató Intézet vizsgálatot végzett Magyarországon az automatizációs kiterjedtség felmérésére. A rendelkezésre álló és tesztelt automatizációs rendszerek figyelembevételével azt találták, hogy országos szinten a munkahelyek 12%-a már jelenleg is kiváltható lenne gépi technológiával, ami 55 foglalkozást érint, és több mint 513 ezer ember állását fenyegeti. Az érintett foglalkozások többsége (körülbelül egyharmada) az iparban, azon belül is a feldolgozóiparban található, míg nagyjából 20-20%-uk az adminisztrációs, illetve logisztikai és járművezetési tevékenységekhez kapcsolódik. A fennmaradó, kicsivel több mint 20%-ot az építőipar és a szolgáltatások szektorai osztják meg. Vidéken az automatizálható állások aránya magasabb (13%), mint a fővárosban (10%), ami arra utal, hogy vidéken több olyan munkahely található, amely gépesíthető lenne (NÁBELEK ET AL., 2016).

NÁBELEK & VÁGI (2019) a NAV nyilvántartásai alapján megvizsgálták, hogy Magyarországon járási szinten hány olyan foglalkozás létezik, amely a FEOR leírások alapján automatizálható, és többségében automatizálható részfeladatokból áll. Elemzésükben arra jutottak, hogy a FEOR-ban nyilvántartott 485 foglalkozás közül Magyarországon 90 olyan van, amely többségében automatizálható részfeladatokból áll, míg 26 teljes mértékben

automatizálható. Az 1. ábra összefoglalja, hogy a szerzők milyen kapcsolatot találtak a képzettség és az iparágak szerinti automatizálhatóság között. Az automatizálható foglalkozások közül a legnagyobb kitettséggel a szakképesítést nem igénylő foglalkozások rendelkeznek, mivel ezen szakmák harmada az automatizálható kategóriába tartozik. Az összes foglalkoztatotthoz viszonyítva megállapítható, hogy a magyar munkavállalók 4%-a teljesen automatizálható, és 15%-a többségében automatizálható részfeladatokról álló munkahelyen dolgozik, míg a hazai szakmák csupán 18%-a tartozik a nem automatizálható csoportba.



1. ábra Az egyes automatizációs kategóriákhoz tartozó foglalkozások aránya a FEOR-ban nyilvántartott foglalkozás főcsoportok szerint

Forrás: NÁBELEK & VÁGI (2019)

Összességében megállapítható, hogy a munkaerőpiac egy összetett társadalmi és gazdasági kapcsolatrendszer, amely folyamatosan változik. Ezért tanulmányozni és kezelni kell, hogy figyelembe lehessen venni annak a jelenlegi kontextusnak a sajátosságait, amelyben ez a rendszer működik, és meg lehessen határozni a munka jövőjét (MOFFETT ET AL., 2021). A tudásintenzív és csúcstechnológiás gyártás a globális versenyelőnyök kialakításának egyik

prioritása, ezért a munkaerőpiac növekedésének egyik vektora (AL-OMOUSH ET AL., 2020; PURANAM, 2021). A globális munkaerőpiacok és munkahelyek átalakulása zajlik, és átalakítja a munkahelyeket, mivel több, korábban emberi erőforrás által ellátott funkciót adnak át intelligens gépeknek (SCHÄFER ET AL., 2023). Az intelligens gépek az automatizálás olyan eszközei, amelyek az ipar 4.0 vezető technológiáira - a robotokra és a mesterséges intelligenciára - támaszkodnak. Az ipar 4.0-hoz kétségtelenül kapcsolódó digitális technológiák bevett koncepciójával ellentétben az intelligens gépeket olyan diszruptív technológiaként kezelik, amelyek szisztematikusan megváltoztatják az emberi munka jellegét és átalakítják a munkahelyeket. A hardverek és eszközök fejlődésével, a szoftverek és algoritmusok számítási kapacitásnak, illetve sebességének növekedésével, továbbá a nagy mennyiségű adatok feldolgozásával a mesterséges intelligencia (MI) új korszakba lépett az első, 1956-os megjelenése óta (RUSSEL & NERVI, 2013). Az elmúlt években a globális tudományos és technológiai érdeklődés középpontjában és a világ országai közötti verseny kulcsfontosságú tényezőjeként tartják számon a mesterséges intelligenciát, amely a jövő társadalmának termelékenységét jelentősen befolyásolhatja (YAN-PING & AI-QIN, 2022). A digitális technológiák kiegészítik az emberi munkát, az intelligens gépek pedig felváltják és kiszorítják (akár teljesen) az emberi erőforrásokat a vállalkezési folyamatokból és rendszerekből. Másodszor, a globalizáció jelentősen megnövelte a nemzeti munkaerőpiacok hozzáférhetőségét. A globális munkaerőpiacokat a nemzetközi munkaerő-migráció áramlása és a külföldi munkaerő párhuzamos bevonása jellemzi (CORELLA, 2020; HOBER ET AL., 2021). Harmadszor, a humán erőforrásokat a munkaerőpiacon és a gépi technológiákban képviselik (SCHUMACHER, 2021). A digitális korszak előtti időszakban a munkaerőpiacot a humán erőforrások mennyiségi elégedettsége (hiánytalansága) és minősége (képzettségi szintje) szempontjából szokás volt értékelni (BALLESTAR ET AL., 2021; CAMARGO ET AL., 2021). Az emberi erőforrások azonban alapvetően új koncepcionális megközelítést alkottak a munkaerőpiac termelékenységi szempontból történő értékeléséhez, amelyet a technológiai támogatás és az automatizálási eszközök biztosítanak (BOZA & ILYÉS, 2020). Ebben az összefüggésben a munka hatékonyságát nem annyira az emberi erőforrások, mint inkább az automatizálási eszközök határozzák meg. A széttagolt kutatások és a termelékenységnövekedés mindkét forrásáról - az emberi erőforrásokról és a gépi technológiákról - szóló általános elméleti feltevések ellenére továbbra is bizonytalanság van a termelékenységnövekedéshez való hozzájárulásukkal, valamint a termelékenységnövelés fokozásának és kiaknázásának kilátásaival kapcsolatban. A piaci mechanizmust korlátozó gazdaságpolitikák szabályozzák a globális munkaerőpiacot. A munkatermelékenység mérsékelt növekedést mutat - az intelligens gépek korának lehetőségei teljesen kiaknázatlanok. Ezért a

munkatermelékenység ára 2015-ben az OECD-országok között állandó volt. Az egy munkaórára jutó GDP 2001-ben 84,0 dollár volt, de 2021-re 107,86 dollárra emelkedett (OECD, 2022).

A munkaerőpiaci komplex mechanizmusok körét további aspektusokkal bővíti az ipar 5.0 megjelenése (BREQUE ET AL., 2021), amely a meglévő ipar 4.0 paradigmát szélesíti azáltal, hogy a kutatást és az innovációt a fenntartható, emberközpontú és rugalmas európai iparra való áttérés mozgatórugóiként emeli ki. A hangsúlyt a részvényesi értékről az érdekelt felek értékére helyezi át, ami minden érintett számára előnyös. Az ipar 5.0 megkísérli megragadni az új technológiák értékét, a munkahelyteremtésen és növekedésen túlmenően jóllétet biztosítva, miközben tiszteletben tartja a bolygó határait, és a termelési folyamat középpontjába helyezi az ipari dolgozók jólétét.

2.3. A technológiai fejlődés készségekre és képességekre kifejtett hatása

Ahogy az az előző kutatásomban is kihangsúlyoztam (BOROS, 2024) a McKinsey Global Institute eredményei szerint 2030-ra várhatóan 375 millió ember kényszerül majd munkahelyet váltani az automatizáció és technológiai fejlődés miatt (MANYIKA ET AL., 2017). A jelentés kiemeli, hogy például az Egyesült Arab Emírségekben a munkahelyek 35-40%-át váltja majd fel az automatizálás, míg nyugati országokban, mint Kanada, Németország és Ausztria, ez az arány akár 50%-os is lehet. Az új korszak a digitális munkahelyek és munkaerő terjedését hozza magával, miközben az európai kutatások rámutatnak, hogy a kontinens népességének mintegy felét kompetenciahiány érinti (EUROFOUND, 2020).

A munkahelyek automatizálási potenciáljának értékelésére az egyik alapozó tanulmányt FREY & OSBORNE (2017) végezte az O*NET adatbázisát alapul véve. Az adatbázisról azt érdemes tudni, hogy 1998-ban hozta létre az Egyesült Államok Munkaügyi Minisztériuma (the U.S. Department of Labor) és rengeteg információt tartalmaz a foglalkozásokról, beleértve a közel 1000 foglalkozás mindegyikében való munkavégzéshez szükséges készségeket és képességeket. A foglalkozások készség- és képességkövetelményeit fontosság és szint szerint mérik. Az előbbi azt jelzi, hogy az adott készség vagy képesség fontos-e a munkakör betöltéséhez. Az utóbbi azt jelzi, hogy az adott készség vagy képesség elsajátításának, vagy jártasságának milyen szintje szükséges a munkához. FREY & OSBORNE (2017) szakértők megkérdezésével értékelték a foglalkozások számítógépesítésre való fogékonyságát. Ezek a szakértők 70 foglalkozásból álló mintát elemeztek, amelyet az O*NET adatbázisban felsorolt 702 álláshely szélesebb köréből vontak ki, és meghatározták, hogy ezek közül melyek azok, amelyek teljes mértékben automatizálhatók. A kutatók kilenc olyan készséget és képességet azonosítottak az O*NET-ből, amelyek az érzékeléssel, a manipulációval, a kreativitással és a

szociális intelligenciával kapcsolatosak, és amelyek megismétlése a számítógépek vagy robotok számára kihívást jelent. Ezeket a „számítógépesítés szűk keresztmetszeteinek” nevezték el. A mintából származó megállapításokat a 702 foglalkozás teljes körére extrapolálva úgy becsülték, hogy az Egyesült Államokban a munkahelyek körülbelül 47%-át fenyegeti az automatizálás veszélye, különösen olyan területeken, mint a szállítás és logisztika, az irodai és adminisztratív támogatás, valamint a termelés. Azt a feltételezést, hogy az egy országból származó készségmérések általánosíthatók más országokra, tesztelték, és nagyrészt meg is állja a helyét (CEDEFOP, 2013; Handel, 2012; KOUCKÝ ET AL., 2012). HANDEL (2012) például megállapítja, hogy a foglalkozási megnevezések nagyon hasonló tevékenységekre és készségigényekre utalnak a különböző országokban. Konkrétan magas korrelációt találtak az O*NET-pontszámok és a European Social Survey, az EU Labour Force Survey, a kanadai készségpontszámok, az International Social Survey Program és az UK Skill Survey párhuzamos mérései között, átlagosan 0,80-as korrelációval. A legtöbb készségpontszám tehát elfogadható biztonsággal általánosítható más országokra. Ennek eredményeképpen a készség- és képességkövetelményekre vonatkozó O*NET-információkat széles körben használják a munkaerő-piaci kutatásokban, többek között az automatizálás kérdéseinek tanulmányozására.

A későbbi kutatások, bár FREY & OSBORNE (2017) módszertanára építettek, gyakran alacsonyabb becslésekről számoltak be az automatizálás által veszélyeztetett munkahelyekről. NEDELKOSKA & QUINTINI (2018) 32 OECD-országban értékelték az automatizálási potenciált a felnőttek készségeiről szóló felmérés (PIAAC) segítségével, amely figyelembe veszi az azonos foglalkozású munkavállalók feladatainak eltéréseit. Becsléseik szerint ezekben az országokban a munkaköröknek csupán 14%-át fenyegeti magas automatizálási kockázat (70% feletti valószínűség), míg 32%-uk mérsékelten veszélyeztetett (50-70%-os valószínűség). A kockázat országonkénti változatossága az iparági struktúrák, a foglalkozási feladatok és a munkaszervezés különbségeiből adódik. Hasonlóképpen ARNTZ ET AL. (2017) is a PIAAC adatait használta, de további tényezőket, például a munkafeladatokat, az egyéni és a vállalati jellemzőket is beépítette. Eredményeik szerint az amerikai munkahelyeknek csupán 9%-át fenyegeti magas automatizálási kockázat, ami lényegesen alacsonyabb szám, mint FREY & OSBORNE (2017) becslése.

A fenti eredmények alátámasztják, hogy az automatizálási kockázatot inkább a feladatok, mintsem a foglalkozások szintjén érdemes elemezni. Ez a feladatalapú megközelítés, amelyet először AUTOR ET AL. (2003) emelt ki, elismeri, hogy a foglalkozások a feladatok keverékéből állnak, amelyek közül egyes feladatok automatizálhatók, mások nem. Ez a szemlélet egyre több olyan kutatást inspirált, amely az egyes feladatok, készségek és

képességek automatizálhatóságára összpontosít. A felvetést követő tanulmányok olyan módszereket használtak, mint a mesterséges intelligencia fejlődésének nyomon követése az Electronic Frontier Foundation (EFF) AI Progress Measurement projektjén keresztül (FELTEN ET AL., 2021) vagy a szabadalmi tevékenységre vonatkozó adatok elemzése (WEBB, 2019). Más tanulmányok szakértői felmérésekre támaszkodtak a készségek és képességek automatizálhatóságának közvetlen becsléséhez (BRYNJOLFSSON ET AL., 2018; DUCKWORTH ET AL., 2019; GRACE ET AL., 2018). Ezek a munkák kiemelik, hogy míg az automatizálás korábbi hullámai elsősorban az alacsony és közepes képzettséget igénylő munkaköröket érintették, addig a mesterséges intelligencia jelenlegi fejlődése jelentős kockázatot jelent a magasan képzett foglalkozásokra. Ezek a tanulmányok azonban gyakran nem vizsgálják, hogy az MI a magasan képzett munkaerőt fogja-e helyettesíteni vagy kiegészíteni. Ahogy LANE & SAINT-MARTIN (2021) megjegyezte, a kizárólag a megismételhető készségekre való összpontosítás a szűk keresztmetszetek figyelembevétele nélkül megoldatlanul hagyja a helyettesítés kontra kiegészítés kérdését. Az ACEMOGLU (2003) által bevezetett, majd ACEMOGLU & RESTREPO (2018D; 2019A) által továbbfejlesztett vita azt hangsúlyozza, hogy az új technológiák kiszoríthatják a meglévő feladatokat, miközben egyidejűleg újakat is létrehozhatnak (vagy a meglévőket egy jelentősen más formában, magasabb értéken ellátva). Ennek ellenére ACEMOGLU & RESTREPO (2019B) azzal érvel, hogy a közelmúltbeli mesterséges intelligencia fejlesztések túlnyomórészt a feladatok automatizálására összpontosítottak, nem pedig új feladatok létrehozására.

Empirikus tanulmányok bizonyos készségek és képességek vizsgálatát helyezték a fókuszba. HOLM & LORENZ (2021) illusztrálják a mesterséges intelligencia változatos hatásait a munkaerőre, bemutatva, hogy az eredmények attól függenek, hogy a mesterséges intelligencia hogyan integrálódik a munkavégzésbe; támogatja-e a döntéshozatalt vagy helyettesíti az emberi ráfordítást. AGRAWAL ET AL. (2019) kiterjesztik ezt a gondolatot, azt sugallva, hogy míg a gépi tanulás fejlesztései az előrejelzési feladatokban jeleskednek, a döntéshozatal továbbra is emberi erősség marad. A mesterséges intelligencia fejlesztései tehát a döntéshozatali folyamatok kiegészítésével növelhetik az emberi termelékenységet, bár az új feladatok létrehozására vonatkozó empirikus bizonyítékok továbbra is korlátozottak.

LASSÉBIE & QUINTINI (2022) tanulmánya a korábbi kutatásokra építve nem egész foglalkozások, hanem az egyes készségek és képességek automatizálhatóságát vizsgálja. Egy újszerű szakértői felmérés és az O*NET-adatok felhasználásával részletes elemzést nyújt arról, hogy a készségek automatizálhatósága hogyan befolyásolja a foglalkozások automatizálásnak való kitettséget. A felmérésben 98 készséget is képességet szerepeltettek, amelyek jelentős

részét az O*NET adatok adták, továbbá 5 esetben ESCO (European Skills, Competences, Qualifications and Occupations) által inspirált digitális készségeket is szerepeltettek. Az ESCO egy többnyelvű osztályozás, amely azonosítja és kategorizálja az EU munkaerőpiaca és az oktatás szempontjából releváns készségeket, kompetenciákat, képezéseket és foglalkozásokat. Az Európai Bizottság 2010 óta dolgozza ki. Az O*NET európai megfelelőjének tekinthető, bár a két adatbázis több dimenzióban is különbözik egymástól. Fontos, hogy az ESCO nem határozza meg a különböző foglalkozásokhoz tartozó különböző készségek fontossági értékeit, hanem pontosabb digitális kategóriákat tartalmaz. Ez a megközelítés különbséget tesz a mesterséges intelligencia általi helyettesítésre hajlamos foglalkozások és a kiegészítő technológiákból valószínűleg profitáló foglalkozások között, a magasan automatizálható és a szűk keresztmetszetnek számító készségek keveréke alapján. Az eredmények azt mutatják, hogy a mesterséges intelligencia fejlődése néhány korábban azonosított szűk keresztmetszetű készséget, például a képzőművészeti ismereteket és bizonyos pszichomotoros képességeket, érzékenyebbé tett az automatizálásra. Az olyan magasan képzett feladatok, mint az olvasásértés, az érvelés és az ütemezés szintén egyre inkább veszélyeztetettek. Az összetett problémamegoldás, a magas szintű irányítás és a szociális interakció azonban továbbra is ellenáll az automatizálásnak. Az automatizálható készségekre támaszkodó foglalkozások, mint például az építőipar, a mezőgazdaság és a közlekedés, nagyobb kockázatnak vannak kitéve, míg a szűk keresztmetszetű készségeket igénylő foglalkozások, mint például a menedzsment és a szociális szolgáltatások, kevésbé vannak kitéve. Összességében megállapították (LASSÉBIE & QUINTINI, 2022), hogy az OECD-országokban átlagosan a munkahelyek 28%-át fenyegeti magas automatizálási kockázat, ami magasabb, mint az OECD korábbi 14%-os becslése (NEDELKOSKA ÉS QUINTINI, 2018), ami valószínűleg a mesterséges intelligencia fejlődését is tükrözi. A megnövekedett kitétség ellenére a valószínűleg teljesen eltűnő munkahelyek aránya továbbra is mindössze 9 % (LASSÉBIE & QUINTINI, 2022), amelyek esetén legalább 25 %-ban magasan automatizálható készségeket és képességeket detektálhatunk.

BABASHAHI ET AL. (2024) szisztematikus szakirodalmi áttekintésük során a mesterséges intelligencia eszközök ipari megjelenésének készségekre kifejtett hatását vizsgálták. KUMAR ET AL. (2023) kutatásaira hivatkozva kiemelték, hogy az IT területen is kiemelt fontosságú (pl. a szoftvermérnököknek is) folyamatosan alkalmazkodniuk az MI-eszközökhöz, ugyanis rohamos fejlődésnek lehetünk szemtanúi többek között a nyelvfeldolgozás, a gépi tanulás, a *gépi látás* (ami ACEMOGLU ET AL. (2020) alapján a mesterséges intelligencia egyik ága, amely a vizuális adatok automatizált feldolgozását, elemzését, értelmezését és megértését foglalja magában algoritmusok és számítási modellek segítségével, lehetővé téve a rendszerek

számára, hogy felismerjék a tárgyakat, nyomon kövessék a folyamatokat, ellenőrizzék a minőséget, irányítsák a robotokat, vagy megkönnyítsék az autonóm döntéseket, amelyek korábban az emberi látásra támaszkodtak), a *Big Data* (amit VARIAN (2014) a következőképpen használ; rendkívül nagy, összetett és változatos adathalmazok, amelyeket nagy volumen, sebesség, változatosság és hitelesség jellemez, és amelyek elemzése a hagyományos adatfeldolgozási megközelítéseken túlmutató, fejlett számítási módszereket és eszközöket igényel, lehetővé téve a fokozott gazdasági döntéshozatalt, meglátásokat és előrejelzéseket) és az *IoT-technológiák* (amelyeket BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) definíciója alapján fizikai eszközök, érzékelők, szoftverek, hálózatok és infrastruktúrák összekapcsolt rendszereként értelmezhetünk, amely adatokat gyűjt, kommunikál, elemel és önállóan cselekszik az adatok alapján, lehetővé téve a fokozott gazdasági döntéshozatalt, hatékonyságot, automatizálást és innovációt különböző iparágakban és ágazatokban) terén szerzett ismereteiket illetően. A hangsúlyt a folyamatos készségfejlesztésre javasolják helyezni, hogy naprakészek maradjanak az MI gyorsan fejlődő területén. Ahogy ANAGNOSTE ET AL. (2021) jelzi, a sikeres automatizálási integrációhoz elengedhetetlen a technikai készségek, mint például az MI és a chatbot-fejlesztés terén szerzett szakértelem kombinálása az üzleti folyamatok és munkafolyamatok megértésével. A FARAJ (2022) által felvázolt javaslat hangsúlyozza az egyének alapvető technikai készségek elsajátításának fontosságát, beleértve a digitális, tudományos, technológiai, mérnöki, matematikai és programozási területeken való jártasságot. Az olyan soft skillek, mint az élethosszig tartó tanulás iránti elkötelezettség és a digitális kultúrában való jártasság elengedhetetlenek a mesterséges intelligencia sikeréhez. A szabályalapú RPA használata LUI & SHUM (2022) szerint a könyvelőknek új készségeket kell kifejleszteniük az automatizált rendszerekkel való együttműködéshez. Ez a készségkövetelmények eltolódását jelenti a technológia melletti munka irányába, és hangsúlyozza a folyamatos szakértelem-fejlesztés szükségességét. A megfelelő készségek birtoklása elengedhetetlen az AI hatékony integrálásához (BARAL ET AL., 2022). Ennek eléréséhez innovatív tanulási módszerek alkalmazására van szükség, különös hangsúlyt fektetve a tapasztalati tanulásra. A hangsúly a gyorsan változó oktatási és képzési ágazatokban a készséghiány áthidalásán van. Ez a szaktudás széles skáláját öleli fel, beleértve az alapvető, technikai, vezetői és digitális technológiai alkalmazási készségeket. FILIPPI ET AL. (2023) közelmúltbeli megállapításai alapján a munkavállalóknak új jártasságok, különösen digitális készségek elsajátításával kell alkalmazkodniuk a technológiai változásokhoz, hogy minimalizálják annak kockázatát, hogy az automatizálás felváltja őket. A felsőfokú végzettség, a technikai készségek, valamint az írni-olvasni és számolni tudás kulcsfontosságú tényezők a helyettesítés kockázatának csökkentésében. O'DONOVAN ET AL. (2023) az egészségügy és

robotika vonatkozásában a következő hat képesség fontosságát hangsúlyozta: fizikai és érzékszervi képességek (feladatok elvégzése és a környezet érzékelése), kognitív képességek (gondolkodás, érvelés és problémamegoldás), szociális és érzelmi képességek (másokkal való interakció és az érzelmek megértése), alkalmazkodóképesség (új helyzetekhez való alkalmazkodás és a tapasztalatokból való tanulás), rendszerszemlélet (annak megértése, hogy a különböző rendszerrészek hogyan működnek együtt), etikus döntéshozatal (etikus döntések meghozatala és azok következményeinek megértése). A jogi ágazatban BEEBEEJAUN & GUNPUTH (2023) kiemelik annak szükségességét, hogy a joghallgatóknak alapot kell szerezniük a mesterséges intelligenciáról, integrálva a jogi és technológiai ismereteket. Javasolják, hogy a tantervekbe AI-val kapcsolatos modulokat építsenek be, és folyamatos szakmai továbbképző tanfolyamokat kínáljanak. JONES ET AL. (2022) olyan készségeket azonosítottak, amelyek csökkentik az automatizálás valószínűségét, ideértve a kommunikációt, az interperszonális kapcsolatok kezelését, a döntéshozatalt és más puha készségeket. A szociális szakértelem hangsúlyozása arra utal, hogy a puha készségek ápolása védelmet nyújthat az automatizálás kockázata ellen.

Az általam korábban strukturált szakirodalomelemzés útján 2021-2023 vizsgált 23 tudományos folyóiratcikk legfontosabb jellemzőit az *1. táblázat* foglalja össze (BOROS, 2024). Az elemzés eredményeként a publikációkat öt jól elkülöníthető kategóriába soroltam. A szakmaspecifikus cikkek közé tartoznak például BREMER & MAERTENS (2021), TSILIGIRIS & BOWYER (2021), BOTTRILL (2022), KOVÁCS & KERESZTES (2022), MACPHERSON ET AL. (2022), YLITALO ET AL. (2022), valamint DERWIK & HELLSTRÖM (2023) munkái, amelyek egyaránt foglalkoznak fehérgalléros szellemi és kékgalléros fizikai munkakörökkel. Az elmúlt három év során különösen nagy figyelem irányult a fiatal, frissdiplomás munkavállalók foglalkoztathatósági sajátosságaira, amelyek a második kategóriába tartozó cikkekben kerültek előtérbe. Emellett jelentős számú tanulmány született a képzés, fejlesztés és oktatás témaköreikhez kapcsolódóan is. A kutatásokban alkalmazott módszerek közül az interjú megkérdezés bizonyult a leggyakoribbnak, amelyet a kérdőíves adatgyűjtés követett. A téma elméleti összefüggéseinek feltárásához a strukturált szakirodalomelemzés is gyakran alkalmazott megközelítés volt.

1. táblázat: A 2021-2023 között strukturált szakirodalomelemzés során vizsgált publikációk főbb ismérvei

Kategória	Forrás	Vizsgálat fókuszja	Minta	Helyszín	Módszer
Szakma-specifikus skillek vizsgálata	<i>TSILIGIRIS & BOWYER (2021)</i>	Könyvelői skillek	25 tudományos + 9 szakmai riport	Európa, USA, Ausztrália	Szakirodalomelemzés
	<i>BREMER & MAERTENS (2021)</i>	Légiutaskísérői skillek	273 légiutaskísérő	Németország	Kérdőív + munkaköri leírás elemzése
	<i>BOTTRILL (2022)</i>	Vendéglátóipari skillek	Szakirodalom	Globális	Szakirodalomelemzés
	<i>MACPHERSON ET AL. (2022)</i>	Autóipari skillek	30 interjú	Dél-Afrika	Interjú
	<i>DERWIK & HELLSTRÖM (2023)</i>	Kiskereskedelmi és beszerzési skillek	11 interjú	Svédország	Interjú
	<i>KOVÁCS & KERESZTES (2022)</i>	Digitális marketing és e-kereskedelem kompetenciák	116 hallgató	Magyarország	Interjú
	<i>YLITALO ET AL. (2022)</i>	Egészségügyi menedzser skillek	21 egészségügyi menedzser	Finnország	Interjú
Fiatalok kompetenciáival és skilljeivel kapcsolatos vizsgálatok	<i>SHEMBARI & ELGÜN (2023)</i>	Gyakornoki skillek	97 hallgató	USA	Interjú
	<i>ZIBERI ET AL. (2021)</i>	Frissdiplomások skilljei és hiányosságai	472 KKV-s szakember	Koszovó	Interjú
	<i>DUHÁCEK ŠEBESTOVÁ ET AL. (2022)</i>	Fiatalok vállalkozói skilljei	80 hallgató + 8 vállalkozó	Csehország, Románia	Fókuszcsoport
	<i>PANDYA ET AL. (2022)</i>	Egyetemisták tudás, készségek, képességek és egyéb jellemzői	190 hallgató	Egyesült Arab Emírségek	Kérdőív
	<i>DOBROWOLSKI ET AL. (2021)</i>	Kompetencia-hiányok főiskolások és középiskolások esetén	282 alkalmazott	Lengyelország	Kérdőív
	<i>MOK ET AL. (2021)</i>	Diplomás foglalkoztathatóság	Szakirodalom	Ázsiai fókusz	Szakirodalomelemzés
Oktatással kapcsolatos vizsgálatok	<i>SHARIFF & RAZAK (2022)</i>	Kompetenciaalapú oktatás	HR- és hotelmenedzserek	Malajzia	Delphi-módszer
	<i>JAIWAL ET AL. (2022)</i>	Továbbképzendő kulcskompetenciák	20 IT-s szakember	India	Interjú
	<i>GREŇKOVÁ ET AL. (2021)</i>	Ipar 4.0 fókuszú oktatási igények	220 tulajdonos és HR menedzser	Szlovákia	Kérdőív
	<i>WERITZ (2022)</i>	Vezetőképzés	9 multinacionális eset	USA, Németország, Spanyolország, Japán	Esettanulmány
	<i>GOMEZ ET AL. (2023)</i>	Készségfejlesztő tréningek	25 szakértő + 829 hallgató	Spanyolország	Interjú + kérdőív
	<i>ALIU & AIGBAVBOA (2023)</i>	Tantermen kívüli extra tevékenységek	Szakirodalom	Globális	Szakirodalomelemzés
Innovációval kapcsolatos vizsgálatok	<i>MCPHILIPS & LICZNERSKA (2021)</i>	Nyílt innovációs kompetenciák	2232 hallgató	Bulgária, Lettország, Lengyelország, Ukrajna.	Kérdőív
	<i>GALANTI ET AL. (2023)</i>	Digitalizációs innováció	30 HR menedzser	Olaszország	Interjú
Egyéb vizsgálatok	<i>GILLI ET AL. (2024)</i>	Vezetői készségek a digitális átalakulás irányításához	42 szakértő	Olaszország, Ausztria	Plenáris ülések
	<i>BARBOSA ET AL. (2022)</i>	A munka jövője	Szakirodalom	Globális	Szcenárioelemzés

Forrás: Boros (2024)

A vendéglátásban fontos készségeket vizsgálva BOTTRILL (2022) megállapította, hogy a 69 azonosított készség közül 39 szorosan kapcsolódik a munkahelyi környezethez, és főként soft skillek közé sorolhatóak, mint például a kommunikáció, csapatmunka, ügyfélkapcsolatok kezelése, időmenedzsment, empátia és multitasking. ZIBERI ET AL. (2021) szintén kiemelték

az ügyfelekkel való kommunikáció jelentőségét, amelyet a frissdiplomások leginkább hiányzó készségei között azonosítottak, kiegészítve az önálló munkavégzéssel, stressztűrő képességgel, csapatmunkával és számítógépes ismeretekkel. Eredményeik szerint azonban a hiányosságok gyorsan, általában 1-3 hónapos tréningekkel pótolhatók (82%). KOVÁCS & KERESZTES (2022) a digitális marketing és e-kereskedelmi szakemberek legfontosabb készségei között említette a motivációt, prezentációs készségeket, interperszonális készségeket, rugalmasságot, csapatmunkát, stressztűrést, problémamegoldást és kreatív gondolkodást. Ezenkívül hangsúlyozták a közösségi média, e-kereskedelem és szoftverhasználati ismeretek fontosságát. A soft skillek jelentősége a munkatapasztalat növekedésével együtt fokozódik, és az iparágban dolgozók általában magabiztosabban értékelik e készségek fontosságát. A könyvelői szakma jövőjét vizsgálva TSILIGIRIS & BOWYER (2021) négy készségkategoriat azonosított: etikai készségek, digitális készségek (pl. programozás, adatelemzés), üzleti készségek (pl. tárgyalási és stratégiai gondolkodás), valamint soft skillek (pl. alkalmazkodóképesség, kritikus gondolkodás, érzelmi intelligencia). A soft skillek jelentősége különösen kiemelkedik, mivel a digitális technológiák várhatóan átalakítják a könyvelői tevékenységeket, lehetővé téve, hogy a szakemberek több időt szenteljenek adatok szintetizálására és kritikai elemzésére. DUHÁČEK ŠEBESTOVÁ ET AL. (2022) két európai ország – Csehország és Románia – fiataljait és vállalkozóit vizsgálták. Megállapításaik szerint a cseh fiatalok 75,3%-a külföldön képzei el jövőjét, míg a román hallgatók 17,3%-a tervez saját vállalkozást indítani. A cseh vállalkozók motivációi között a pénzügyi stabilitás és a siker utáni vágy szerepeltek, míg a román vállalkozók esetében a család anyagi biztonsága és az oktatás kapott hangsúlyt. DOBROWOLSKI ET AL. (2021) kiemelték az oktatás fontosságát, különösen a gyakorlati problémamegoldás fejlesztésében. Megállapították, hogy azok a munkavállalók, akik tanulnak hibáikból, hatékonyabban ismerik fel gyengeségeiket és dolgoznak azok javításán. GREŇČIKOVÁ ET AL. (2021) szerint a munkáltatók technikai készségeket várnak el, de az általános képzés fontosságát is hangsúlyozzák, különösen a kis- és középvállalkozások esetében, amelyek inkább az általános ismereteket preferálják.

2.4. A technológiai fejlődés és a munka-magánélet egyensúly kapcsolata

KESHWANI & PATEL (2023) cikke átfogó áttekintést nyújt arról, hogy a technológiai fejlődés hogyan határozta meg újra a munka és a magánélet egyensúlyát. A munka és a magánélet egyensúlyának fogalma a szakmai és a személyes kötelezettségek közötti egyensúlyt foglalja magában, kiemelve a rugalmasságot, az időgazdálkodás és az általános jóllét fontosságát. Történelmileg a munka és a magánélet egyensúlya a szakmai és a személyes kötelezettségek kezeléséről szólt. A technológia elterjedésével azonban a munka és a magánélet közötti határok

elmosódnak, ami lehetőségeket és kihívásokat egyaránt jelent. KESHWANI & PATEL (2023) megjegyzi, hogy az olyan fejlesztések, mint az okostelefonok, a felhőrendszerek és az együttműködési eszközök páratlan rugalmasságot vezettek be, lehetővé téve a távmunkát és a munkaidő feletti nagyobb ellenőrzést. ALLEN ET AL. (2015) például bemutatják, hogy a technológia által lehetővé tett rugalmas munkaszervezés hogyan befolyásolja pozitívan a munka és a magánélet egyensúlyát a kevesebb ingázási idő és a nagyobb autonómia révén. BONDAROUK & BREWSTER (2016) hangsúlyozzák a kontextus fontosságát a technológiai megoldások bevezetése során, azzal érvelve, hogy a társadalmi, kulturális és politikai dimenziókat figyelembe kell venni ahhoz, hogy a technológiát összhangba hozzuk a munka és a magánélet céljaival. REINECKE & HOFMANN (2016) kutatásai rávilágítanak a digitális detox stratégiák hatékonyságára a technostressz enyhítésében, hangsúlyozva a munkától való pszichológiai leválás szükségességét.

KESHWANI & PATEL (2023) kutatásában a válaszadók fele (50%) arról számolt be, hogy az új technológiák javították a munka és a magánélet egyensúlyát azáltal, hogy lehetővé tették a jobb időbeosztást és nagyobb rugalmasságot biztosítottak a szakmai és magánéleti kötelezettségek kezelésében. A technológia viszont kettősséget is jelentett, ugyanis a résztvevők mintegy 33,8%-a nem észlelt jelentős változást a munka és a magánélet egyensúlyában, míg 9,7%-uk a munkahelyi elégedettség csökkenéséről számolt be az állandó elérhetőség elvárása miatt. A válaszadók jelentős része (52%) továbbá a technológiai eszközöknek köszönhetően mérsékelt termelékenységjavulást érzékelt a szervezeten belüli munkavégzés során. A munka és a szabadidő közötti elmosódó határok miatt azonban továbbra is a stressz és a kiégés miatti aggodalmak dominálnak.

A munka-magánélet egyensúly kutatásai – hasonlóan számos más társadalomtudományi területhez – gyakran foglalkoznak a spillover hatással. A spillover jelensége arra utal, hogy az egyén az élete különböző területei, például a munka és a magánélet között mozog, és az egyik területen szerzett tapasztalatokat és hatásokat átviheni a másik területre (KIRÁLY ET AL., 2018). Edwards és Rothbard a spillover fogalmát úgy határozták meg, hogy az a munka és a család kölcsönhatásaira utal, amelyek mentén hasonlóságok alakulnak ki a két terület között. „Ezek a hasonlóságok általában a munkát és a családot érintő érzelmekre (például hangulatra és elégedettségre), értékekre (a munkával és a családdal kapcsolatos tevékenységek fontosságára), készségekre és viselkedésformákra vonatkoznak” (EDWARDS & ROTHBARD, 2000). A definíció magyar fordítása KIRÁLY ET AL. (2018) tanulmányából származik, amely a 2004 és 2014 között megjelent spillover témájú társadalomtudományi cikkeket elemezte.

Több kutatás is foglalkozott a munka rugalmasságának és a spillover hatásának összefüggéseivel, eltérő megközelítési szempontokat alkalmazva. Például Jang és munkatársai megállapították, hogy a rugalmas munkavégzési lehetőségek általánosan csökkentik a stresszt, és különösen pozitív hatással vannak a negatív munka-család spillover hatás mérséklésére. Ez a hatás különösen erős a nőknél, az egyedülálló szülőknél, valamint azoknál az egyéneknél, akik jelentős családi szerepeket töltenek be (JANG ET AL., 2012).

2.5. A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata

Az önértékelés életünk minden szakaszában központi szerepet játszik, meghatározva, hogyan látjuk saját magunkat. Míg az óvodások még csupán a környezetükből hallott jellemzőket ismétlik, a kisiskolások már képesek önmagukra úgy tekinteni, mint bizonyos képességekkel, célokkal, tulajdonságokkal és törekvésekkel rendelkező egyénekre. Ebben az életkorban már önértékelést végeznek, és a felnőttek visszajelzései, valamint a társaikkal való összehasonlítás révén képesek elhelyezni magukat a társadalmi és személyes dimenziókban (KÖRÖSSY, 2009). Ahogy a fiatalok előrehaladnak tanulmányaikban, szintén mérlegelniük kell képességeiket és tudásukat, amikor a számukra legmegfelelőbb továbbtanulási vagy munkába állási lehetőségek közül választanak (KELLER, 2016). Az emberi fejlődéssel párhuzamosan egyre realisabb önértékelés lenne kívánatos.

Ennek ellenére a szakirodalomban általános felülbecslési tendencia figyelhető meg, amely eltérő mértékben jelenik meg a képességek függvényében. A gyengébb eredményt elérő hallgatók hajlamosak túlértékelni teljesítményüket, míg a jobb képességűek inkább alulbecsülik azt, vagy csak kis mértékben értékelik túl. Ez egyik esetben sem tekinthető optimálisnak: a gyengébb teljesítményűeknek több erőforrást kellene fordítaniuk felkészülésükre, hogy csökkentsék hátrányukat, míg a másik oldal esetében az erőforrások túlzott felhasználása figyelhető meg. A kutatások szerint az önértékelés fejlesztése elősegítheti a hallgatók teljesítményének javítását és az önmenedzselt tanulás megvalósítását (KARNILOWICZ, 2012). Az egyetemi oktatásban mindez úgy jelenhet meg, hogy az oktatók és intézmények – a jelenség ismeretében – nagyobb figyelmet fordítanak a számonkérések és a visszacsatolások rendszerességére, ami dolgozatomban egyik célkitűzésem. NICOL & MACFARLANE-DICK (2006) hangsúlyozza, hogy a hallgatók jelenleg is rendelkeznek azzal a képességgel, hogy értékeljék saját munkájukat, ezért a felsőoktatási intézmények erre alapozhatnak. Ugyanakkor arra is felhívják a figyelmet, hogy ha ezek az önértékelések pontatlanok, a hallgatók hibásan határozhatják meg tanulmányi céljaikat, és rossz irányba terelhetik tanulási erőfeszítéseiket. Ez egyrészt kisebb egyéni teljesítményhez vezethet, másrészt az intézmény szempontjából is kedvezőtlen. Ha a szerényebb képességű hallgatók túlértékelik jövőbeli teljesítményüket, akkor

túl kevés erőforrást fordítanak a tanulásra, így céljaik és várákozásaik eltérnek egymástól. Továbbá a túlzott önbizalom miatt elérhetetlen célokat tűzhetnek ki. Ezzel szemben, ha alulértékelik magukat, akkor felesleges idő- és erőforrás-felhasználás léphet fel, amelyet más kihívások vagy lehetőségek teljesítésére fordíthatnának. Korábbi kutatások kimutatták, hogy a hallgatók képesek elsajátítani az önértékelés készségét (például EVERETT, 1983; PINTRICH, 1995; BAARTMAN–RUIJS, 2011), bár más tanulmányok nem támasztották alá ezt az állítást (FITZGERALD ET AL., 2003).

JUHÁSZ (2014) az önértékelés fejlesztésének pozitív hatásai között a következőket emelte ki:

- Képesség arra, hogy felismerjük a különbségeket a kívánt kompetenciák és a jelenleg meglévő jellemzők, készségek, valamint attitűdök között.
- Magabiztosság a helyzetek objektív értékelésében és a megfelelő reakciók kialakításában.
- A viselkedési stílusok megértése és annak felismerése, hogy ezek milyen következményekkel járnak a magatartásra.
- A személyes erősségek tudatosabb felismerése és értékelése.
- Az egyéni fejlődést igénylő területek meghatározása.

A Dunning–Kruger-hatás, azaz az átlagnál jobb hatás egy általánosan megfigyelhető kognitív torzítást jelent: jellemzően az emberek több, mint 50%-a úgy gondolja, hogy különböző kívánatos tulajdonságok és jellemzők tekintetében átlagon felüliek, ami statisztikailag valószínűtlen, mivel a populációnak csak a fele lehet a medián felett (GIGNAC, 2024; GUENTHER & ALICKE, 2010; MABE & WEST, 1982). Ami konkrétan a kognitív képességeket illeti, a felnőttek 65-80%-a átlagon felülinek ítéli meg intelligenciáját (GIGNAC & ZAJENKOWSKI, 2019; HECK ET AL., 2018), ami azt jelzi, hogy az átlagnál jobb hatás érzékelhetően befolyásolja az intelligencia önértékelését. A saját képességek túlbecsülésére irányuló általános tendencia mellett külön-külön is jelentős egyéni különbségek vannak a kognitív képességek pontos önértékelésének képességében, amit az is bizonyít, hogy az önértékelt intelligencia az objektíven mért intelligencia varianciájának <10%-át teszi ki ($r \approx 0,30$; FREUND & KASTEN, 2012; ZELL & KRIZAN, 2014). A kognitív képességek önértékelésében jellemzően megfigyelhető téves becslés aláhúzza a saját intellektuális kompetencia pontos felmérésének összetettségét. Bár az emberek átlagosan túlbecsülik a képességeiket, KRUGER & DUNNING (1999) feltételezte, hogy az átlagnál jobb hatást az objektíven mért képességek mérséklék. KRUGER & DUNNING (1999) nevesített először ezt a jelenséget, amely Dunning–Kruger effektusként vált ismertté. A szerzőpáros egy vizsgálatosorozatot készített, amelyben a résztvevőket a humor (szociális képesség), a logikus

gondolkodás (intellektuális képesség) és az angol nyelvtan (tudásszint) tekintetében értékelték. Azok a résztvevők, akik a logikai gondolkodás, a nyelvtan és a humorérzék tesztjein a legalacsonyabb pontszámot kapták, a leginkább túlértékelték képességeiket; azt hitték, hogy a tényleges 12% helyett társaik több, mint 52%-át felülmúlták. Az eredményeikből azt a következtetést vonták le, hogy azok az egyének, akik egy adott területen kevésbé kompetensek, 1) hajlamosak túlbecsülni a teljesítményüket, 2) nem képesek felismerni mások ismeretének szintjét, 3) nem ismerik fel, hogy milyen keveset tudnak az adott készségről, viselkedésről vagy területről, és 4) végül felismerik a készségük hiányát, amikor a fejlesztés érdekében képzést kapnak. KRUGER & DUNNING (1999) továbbá azt állították, hogy kettős átok áll fenn azok számára, akik nem rendelkeznek megfelelő szintű kompetenciával egy adott területen, mivel nem képesek pontosan felismerni inkompetenciájukat; a kompetencia kimutatásához szükséges készségek ugyanazok a készségek, amelyek a kompetencia értékeléséhez szükségesek. Azok, akik nem rendelkeznek kompetenciával, valószínűleg nincsenek is tudatában annak, hogy mennyire nem rendelkeznek kompetenciával, és így nagyobb valószínűséggel becsülik túl kompetenciájukat. DUNNING (2011) megállapította, hogy a nagyon magasan teljesítők látszólag alábecsülik képességeiket, amikor a másokhoz viszonyított percentilis helyezésüket veszik figyelembe, mivel azt feltételezik, hogy a számukra könnyű feladatok mások számára is könnyűek (hamis konszenzus affektus; ROSS ET AL., 1977). Ez az alulértékelésre való hajlam sokkal kevésbé tűnik hangsúlyosnak, mint az alacsony képességűeknél megfigyelt túlértékelés (EDWARDS ET AL., 2003). Az abszolút helyes önbevallások tekintetében azonban a magas képességűek nem hajlamosak alábecsülni a képességeiket, hanem úgy tűnik, hogy az alacsony képességűekhez képest pontosabban becsülik meg a képességeiket (DUNNING, 2011). A DK-hipotézis tesztelésére használt tipikus módszer az, hogy megkérlik az embereket, hogy vagy értékeljék képességeiket egy dimenzióban másokhoz képest (percentilis megközelítés) és/vagy jósolják meg, hogy hány kérdésre fognak szerintük helyesen válaszolni egy adott tesztben (előre jelzett helyes megközelítés). Ezután a résztvevők kitöltnek egy tesztet, hogy megbecsüljék objektív képességüket az adott dimenzióban. A DK-hipotézis tesztelésének hagyományos statisztikai megközelítése az objektív képességek négy kategóriába sorolását jelenti: alacsony, alacsony átlagú, magas átlagú és magas, a kvartilis értékek alapján (KRUGER & DUNNING, 1999). Ezután összehasonlítják az önértékelt képességek átlagait az objektíven mért képességek átlagaival a négy kategóriában. Az önértékelés és az objektív képességek közötti nagyobb eltérés az alacsonyabb kategóriákban a magasabb kategóriákhoz képest, ami negatív korrelációt jelez az objektív képességszint és az eltérés nagysága között, a DK-hipotézis alátámasztásának tekinthető (KRUGER & DUNNING, 1999). A Dunning–Kruger effektust többször is

megvizsgálták nemzetközi viszonylatban, aminek elterjedtségét a 2. táblázatban is szemléltetem.

2. táblázat A Dunning–Kruger-hatás korábban vizsgált területei nemzetközi kitékintésben

Vizsgálati terület	Szerző(k)
Autizmus tudatosítása	MOTTA ET AL. (2018)
Bizonyítékon alapuló gyakorlati ismeretek, készségek, attitűdök	HAGEDORN WONDER ET AL. (2017)
Borászati ismeretek	AQUEVEQUE (2018)
Bridge játékosok hatékonysága	SIMONS (2013)
Coaching hatékonysága	SULLIVAN ET AL. (2019)
Elfogultság szintjének becslése	WEST & EATON (2019)
Érzelmi/arckifejezés-felismerő képességek	BOZ & ERDOGAN (2019)
Gépi lélegeztetési ellátás	ACHO ET AL. (2019)
Hajózási navigáció	BURY ET AL. (2020)
Idegen nyelvi beszédtanulás	SAITO ET AL. (2020)
Induktív érvelés	COUTINHO ET AL. (2020)
Kutatói aktivitás	GIRAY (2024)
Memóriafeladatok	MULLER ET AL. (2019)
Mozgás- és memóriafeladatok	MCINTOSH ET AL. (2019)
Munkahelyi számítástechnikai eszközök	GIBBS ET AL. (2017)
Nyelvtani teszt, irodalmi ismeretek, nanotechnológiai ismeretek	PLOHL & MUSIL (2018)
Önértékelt és objektíven mért IQ	GIGNAC & ZAJENKOWSKI (2020)
Öngyógyászati gyakorlat az orvostanhallgatók körében	ACHARYA ET AL. (2019)
Pénzügyi ismeretek	BALASUBRAMNIAN & SARGENT (2020)
Politikai ismeretek	ANSON (2018)
Pszichológiai kutatási módszerek	GUILLORY & BLANKSON (2017)
Sebészeti csomókészítés	WANG ET AL. (2020)
Sebészeti képzés az epehólyag-eltávolításhoz	AHMED & WALSH (2020)
Sportedzői tevékenység	SULLIVAN ET AL. (2019)
Szókincs, logikus érvelés és humor	BUNAY ET AL. (2018)
Társadalmi előjogok	WU & DUNNING (2020)

Forrás: Saját szerkesztés BRADLEY ET AL. (2022) alapján és saját kiegészítés

BRADLEY ET AL. (2022) kritikus veszélyként tekintik, ha a jelenséget figyelmen kívül hagyjuk az oktatás és a társadalomtudományi kutatások érvényessége szempontjából. Vizsgálataik során kiemelik, hogy az ápolóképzők, szimulációs szakemberek, hallgatók és kutatók számára a Dunning–Kruger-hatásnak mint a kognitív elfogultság egy fajtájának a nem megértése komoly korlátokhoz vezet a kizárólag önértékelésre támaszkodó eszközöket használó tanulmányok esetében. Szerintük a Dunning–Kruger-hatás lehetőségének elismerése gazdag lehetőséget kínál a hatékony visszajelzésekhez bármely készség tanulása és fejlesztése során.

A Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karhoz kötődő kutatások összefoglalására szolgál a 3. táblázat.

3. táblázat: A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karhoz kötődően

Típus	Publikáció
Folyóiratcikk	BAKÓ ET AL. (2019); BOROS ET AL. (2017); GOTTFRIED (2018B); GOTTFRIED (2019A); KISS & BARIZSNÉ (2017); KISS ET AL. (2017); KUN (2016A); KUN (2016B); KUN ET AL. (2016B); KUN ET AL. (2022E); KUN ET AL. (2023A), KUN ET AL. (2023B); MÁTÉ & DARABOS (2017); MÁTÉ & KISS (2017); MÁTÉ ET AL. (2016); MÁTÉ ET AL. (2017)
Könyvrészlet	GOTTFRIED (2019B); KUN ET AL. (2022C)
Konferencia-előadás és -közlemény	BOROS (2017); BOROS & KUN (2024); GOTTFRIED (2019C); GOTTFRIED (2021); KISS & KONTOR (2021); KISS & PIROHOV-TÓTH (2021); KOTSIS ET AL. (2023); KUN (2015); KUN (2024); KUN ET AL. (2016A); KUN ET AL. (2021); KUN ET AL. (2022A); KUN ET AL. (2022B); KUN ET AL. (2022D)
TDK, OTDK, szak- és diplomadolgozat	BOROS (2016A); GOTTFRIED (2018A); KAJDI (2024); MÓRICZ (2022); SZABOLCSI (2016)
Tudománynépszerűsítő előadás	BOROS (2016B)

Forrás: Saját szerkesztés KUN ET AL. (2022C) alapján és saját kiegészítés

A disszertáció alapját KUN (2016A, B) és MÁTÉ ET AL. (2016) kutatásai képezik, amelyeket a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karának üzleti szakos hallgatói körében végeztek. Ezek folytatásaként adatgyűjtésre került sor a Természettudományi és Technológiai Kar (DE-TTK) hallgatói körében is, hasonló módszertannal. Az itt gyűjtött, alapképzésben résztvevő hallgatókra vonatkozó adatokat elemezte BOROS ET AL. (2017).

A szakirodalomból ismert, hogy a jobb teljesítményt nyújtó hallgatók átlagosan pontosabban becsülik meg saját teljesítményüket. Fontos azonban megjegyezni, hogy a "pontosság" fogalma a vonatkozó irodalomban éppoly vitatott, mint az önértékelés definíciója. Ezt a megállapítást támasztják alá BOUD & FALCHIKOV (1989), KRUGER & DUNNING (1999), SUNDSTRÖM (2005), KARNILOWICZ (2012), TEJEIRO ET AL. (2012) és KUN (2016A).

Széleskörű az egyetértés abban, hogy a magasabb teljesítményű hallgatók kevésbé hajlamosak saját eredményeik túlértékelésére (BOUD & FALCHIKOV, 1989; FITZGERALD ET AL., 1997; KRUGER & DUNNING, 1999; HODGES ET AL., 2001; LEJK & WYVILL, 2001; EDWARDS ET AL., 2003; GRAMZOW ET AL., 2003; KARNILOWICZ, 2012; KUN, 2016A).

A disszertációban végzendő vizsgálatom során a Dunning–Kruger-hatást munkaerőpiaci vonatkozású szempontok (havi bruttó átlagbérek 20 szakma esetén, automatizálhatósági kitettség 20 szakma esetén, továbbá automatizálhatósági kitettség 19 készség és képesség esetén) becslésén keresztül vizsgálom, amelyet kombinálok egy kísérlet során történő előzetes és utólagos méréssel. Utóbbira még nem született korábban publikáció, így a szakirodalom bővítéséhez ezúton is hozzá tud járulni a munkám.

Hipotézisek

A szakirodalom alapján a következő hipotéziseket fogalmaztam meg. A hipotéziseket az empirikus vizsgálatokhoz kapcsolódóan, az alkatatási kérdések szintjén fogalmazom meg. Ezek tesztelése után fogok válaszolni a következtetések fejezetben a fő kutatási kérdésekre is.

H1.1. A tantárgyi teszten magasabb pontszámot elérők a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változás és munkaerőpiac kapcsolatára vonatkozó kérdésekben is magasabb pontszámot érnek el. AUTOR (2015) cikke bemutatja, hogy az automatizációról és technológiai változásokról való tudás szorosan összefügghet az egyének oktatás során elsajátított ismeretekkel, így releváns alapot ad a tantárgyi pontszámok és kapcsolódó tudás összefüggéséhez.

H1.2. A tantárgyi tesztpontszámokban jelentkező növekedés a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változás és munkaerőpiac kapcsolatára vonatkozó kérdésekben is növekvő pontszámot jelent. ACEMOGLU & RESTREPO (2018) tanulmánya hangsúlyozza a technológiai változások tanulmányozásának fontosságát az oktatásban, valamint azt, hogy az oktatásban szerzett ismeretek hogyan járulnak hozzá a technológiai és munkaerőpiaci kérdések pontosabb megértéséhez.

H2.1. A hallgatók a munkahelyteremtő hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) könyve pozitív narratívát nyújt a technológiai változások munkahelyteremtő hatásairól, amelyek a hallgatók munkahelyteremtési percepcióira is hatással lehetnek.

H2.2. A hallgatók a (munkahely)romboló hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya számos munkakör automatizálhatóságát vizsgálja, ami a hallgatók romboló hatásokról alkotott percepcióit alapozhatja meg.

H2.3. A hallgatók a(z) (emberi munkát) kiegészítő hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). AUTOR & SALOMONS (2018) cikk bemutatja,

hogyan a technológia gyakran nem helyettesíti az emberi munkát, hanem annak kiegészítését eredményezi, ami a hallgatói percepciókban is tükröződhet.

H3.1. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiaccal kapcsolatos hatásait (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset), mint az információátadás előtt. BESSEN (2019) cikke hangsúlyozza, hogy az információk és kontextus megváltoztathatják az egyének technológiai fejlődésről alkotott véleményét.

H3.1.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiaccal kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 évre vonatkozóan (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset), mint az információátadás előtt.

H3.1.2. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiaccal kapcsolatos hatásait a következő 5-10 évre vonatkozóan (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset), mint az információátadás előtt.

H3.2. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye), mint az információátadás előtt. BESSEN (2019) kutatása bemutatja, hogy a technológiai fejlődés hogyan alakítja át a munkakörök tartalmát, különös tekintettel az új feladatok és a meglévő munkahelyek átalakulására. Az információátadás segíthet a hallgatóknak felismerni ezeket a hatásokat. BESSEN (2019) eredményei alapján a technológiai fejlődés következtében a munkakörök tartalma folyamatosan bővül, az egyszerű rutinfeladatokat gyakran kiegészítik komplexebb, kreatívabb feladatokkal. Az új technológiák bevezetése a munkakörök diverzifikációját eredményezi, például egyes iparágakban 20%-kal nőtt a munkakörök komplexitása az elmúlt évtizedben.

H3.2.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 évre vonatkozóan (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye), mint az információátadás előtt.

H3.2.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait a következő 5-10 évre vonatkozóan (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye), mint az információátadás előtt.

H3.3. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly), mint az információátadás előtt. BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) részletesen foglalkoznak azzal, hogy a technológiai változások milyen módon befolyásolják a munka és a magánélet közötti egyensúlyt, különös tekintettel a digitális eszközök által előidézett rugalmasságra és a munkaidő növekedésére. Az említett szerzők kiemelik, hogy az informatikai eszközök által nyújtott rugalmasság 30%-kal növelte az otthoni munkavégzés arányát. Ugyanakkor a digitális munkavégzés gyakran meghosszabbítja a munkaidőt, ami a munka-magánélet egyensúlyának romlását eredményezte a válaszadók 25%-ánál.

H3.3.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 év vonatkozásában (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly), mint az információátadás előtt.

H3.3.2. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait a következő 5-10 év vonatkozásában (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly), mint az információátadás előtt.

H3.4. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált szakmákban elérhető bérek szintjét, mint az információátadás előtt. AUTOR (2015) elemzi, hogyan befolyásolja az automatizáció és a technológiai fejlődés a bérek szintjét és eloszlását. Az információátadás révén a hallgatók pontosabban érthetik meg a bérszinteket befolyásoló tényezőket. AUTOR (2015) hangsúlyozza, hogy a magas szintű technológiai ismeretekkel rendelkező munkavállalók bére átlagosan 40%-kal magasabb a nem technológiai munkákhoz képest. Az alacsony képzettségű munkahelyeken azonban a technológiai automatizáció miatt 15%-os bércsökkenést regisztráltak.

H3.5. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált szakmák automatizálhatósági szintjét, mint az információátadás előtt. FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya foglalkozik a szakmák automatizálhatóságával, ami segíthet a hallgatóknak realisabb képet alkotni az automatizáció lehetőségeiről és hatásairól. A szerzőpáros eredményei szerint a foglalkozások 47%-a magas kockázatú automatizálási kategóriába sorolható, különösen a rutinfeladatokat tartalmazó állások esetében. A kreatív és

interperszonális készségeket igénylő foglalkozások azonban alacsony automatizálhatósági rátát mutatnak.

H3.6. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált készségek és képességek automatizálhatósági szintjét, mint az információátadás előtt.

ARNTZ ET AL. (2016) és LASSÉBIE & QUINTINI (2022) tanulmányai részletesen bemutatják, hogy a különböző készségek és képességek milyen mértékben automatizálhatók, és az információátadás elősegítheti, hogy a hallgatók megalapozottabb értékeléseket adjanak erről. ARNTZ ET AL. (2016) kiemelik, hogy Az OECD-országokban a munkavállalók 9%-a dolgozik olyan pozícióban, ahol a feladatok 70%-a automatizálható. Azok a készségek, amelyek interperszonális kommunikációt, problémamegoldást és kreativitást igényelnek, kevésbé automatizálhatók, az automatizálási kockázat ezen esetekben csak 5-10%.

H4.1. A szakmákban elérhető bérekkel jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. Az OECD (2019) jelentése részletesen tárgyalja a munkaerőpiaci bérek és ismeretek közötti kapcsolatot, és alátámaszthatja a hipotézis vizsgálatát.

H4.2. A szakmák automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya a különböző szakmák automatizálhatóságát vizsgálja, bemutatva, hogy az automatizációról való pontos ismeretek segíthetnek az egyéneknek abban, hogy realisabb képet alkossanak saját tudásukról, ezáltal csökkentve a tudásuk felülbecslésének esélyét.

H4.3. A készségek és képességek automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. ARNTZ ET AL. (2016) és LASSÉBIE & QUINTINI (2022) tanulmányai részletesen elemzik, hogy a különböző készségek és képességek milyen mértékben helyettesíthetők automatizációval. Ez alapján a pontos ismeretek megszerzése segíthet az egyéneknek abban, hogy realistább képet alakítsanak ki az adott készségek értékéről és alkalmazhatóságáról.

3. ANYAG ÉS MÓDSZER

A kutatásom két szakaszra oszlik: az első a vizsgák eredményeinek elemzését, míg a második egy kísérleti kutatás lebonyolítását foglalja magában gazdasági területen tanuló egyetemisták körében. Az alábbiakban részletesen bemutatom mindkét fázist.

A módszerek bemutatása során adott helyeken zárójelben jelzem a vizsgált kutatási kérdést, kérdéseket.

3.1. A felméréses vizsgálat bemutatása – A Munkaerőpiaci ismeretek kurzus által elsajátított tudás és a technológiaváltás hatásaira való rálátás kapcsolata (K1)

A vizsgálatok megalapozásához a 2023/24. tanév tavaszi félévében Munkaerőpiaci ismeretek (a mintatanterv 1. félévére meghirdetett) kurzus keretében felsőoktatási szakképzési szakok (FOSZ) hallgatóit mértem fel a témavezetőmmel, aki a tantárgy felelőse is egyben. A vizsgálatban részt vevő személyek (207 fő) ismérveit a 4. táblázat tartalmazza.

4. táblázat: A Munkaerőpiaci ismeretek vizsgán résztvevők ismérvei

Szak (megnevezés)	Nem (fő)			Tagozat (fő)		
	<i>férfi</i>	<i>nő</i>	<i>összesen</i>	<i>nappali</i>	<i>levelező</i>	<i>összesen</i>
Gazdálkodás és menedzsment	26	40	66	46	20	66
Kereskedelem és marketing	11	13	24	0	24	24
Ménészgazda	4	12	16	16	0	16
Mezőgazdasági	10	15	25	17	8	25
Pénzügy számvitel	13	31	44	33	11	44
Turizmus vendéglátás	16	16	32	32	0	32
Összesen	80	127	207	144	63	207

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az írásbeli, papír alapú számonkérések végén (amik 20 db tesztkérdést tartalmaztak) elhelyeztünk 3-3 darab extra kérdést a mesterséges intelligencia hatásaival kapcsolatban. A tantárgy kizárólag a számonkérés megírásával teljesíthető, így az adott félévben kurzust teljesítő összes hallgatóhoz eljutott a felmérés. A hallgatók önkéntesen, opcionálisan válaszolhattak a 3-3 kérdésre, azok 4-4 állítása közül egyet, az általuk helyesnek vélt opciót kiválasztva. Az extra erőfeszítésüket azzal ismertük el, hogy helyes válaszonként 0,5 pontot adtunk hozzá a vizsgaeredményeikhez (ami a 20 darab tesztkérdésből szerezhető maximum 20 ponthoz számított hozzá). A 9 darab különböző mesterséges intelligenciához kapcsolódó kérdésből váltakozva helyeztünk el hármat a vizsgák végén. A kérdések generálásában a ChatGPT 4.0 prémium verzióját használtuk 2023. november 30-án a következő promptot használva „Egyetemi oktatóként dolgozom gazdaságtudományi képzési területen. A munkaerőpiaci ismeretek kurzus keretein belül olyan tesztkérdéseket jelenítenék meg, amelyek

a Mesterséges Intelligencia potenciális munkaerőpiaci hatására vonatkoznak. A kérdéseknél 4-4 válaszlehetőségre van szükségem, amelyek közül 1-1 lesz helyes. A helyes válaszokat jelöld számomra. Készíts 12 darab ilyen jellegű tesztkérdést”. A kérdések szakmai helytállóságát a konzulensemmel közösen ellenőriztük, a többszöri generálást követően a következő 9 kérdést tartottuk meg (K1):

- Válassza ki a **helytelen** folytatást! A mesterséges intelligencia a munkaerőpiacon...
 - ...hosszú távon várhatóan több munkahelyet teremt, mint amennyit elvesz. *(megfelelő válasz)*
 - ...hosszú távon várhatóan kevesebb munkahelyet teremt, mint amennyit elvesz.
 - ...a munkakörök tartalmát átalakítja, de nem valószínű, hogy megszünteti azokat.
 - ...szinte mindenki munkájára hatással lesz valahogy.

ERNST ET AL. (2019) tanulmánya szerint az AI nem garantálja a hosszú távú munkahelyteremtést, és a technológia hatása jelentős mértékben átalakítja a foglalkoztatás szerkezetét, amely inkább kiszorítással és nem kompenzációval jár. A WORLD ECONOMIC FORUM (2023) jelentése szerint 2023-2027 között 83 millió munkahely fog megszűnni, míg párhuzamosan 69 millió munkahely létrejötté prognosztizálható.

- Kiknek a **munkáját** veszi el legvalószínűbben a mesterséges intelligencia?
 - a nőket
 - a férfiakét
 - *az alacsonyabban képzetteket (megfelelő válasz)*
 - a magasabban képzetteket

ACEMOGLU & RESTREPO (2018B) empirikus elemzése szerint a legnagyobb negatív hatás azokat a munkavállalókat érinti, akik alacsony iskolai végzettséggel és egyszerű feladatokkal dolgoznak. ERNST ET AL. (2019) tanulmánya is alátámasztja, hogy az MI által automatizálható munkák döntő többsége alacsony képzettségi szintű, főként adminisztratív, logisztikai és ügyviteli tevékenységek.

- Milyen **képességeket** érdemes fejlesztenie annak, aki szeretne a mesterséges intelligencia munkaerőpiaci megjelenéséből hasznot húzni, ahelyett, hogy félne tőle?
 - memorizálás
 - *komplex problémamegoldás (megfelelő válasz)*
 - állóképesség
 - információk rendszerezése

Az MI térnyerése miatt az egyszerű, ismétlődő feladatokat a gépek átveszik, viszont a komplex helyzetek elemzése, döntéshozatal, stratégiai gondolkodás továbbra is az emberek kiváltsága

marad (BABASHAHI ET AL., 2024). Ezen felül RAMPERSAD (2020) tanulmány szerint kritikus gondolkodás, problémamegoldás és kommunikációs készségek kiemelten fontossá válnak az MI korszakában, mivel ezekre a készségekre a mesterséges intelligencia nem képes olyan mértékben, mint az ember.

- Melyik **területen** valószínű a legnagyobb hatás a mesterséges intelligencia alkalmazásának?
 - emberi erőforrás menedzsment
 - *ügyfélszolgálati tevékenységek (megfelelő válasz)*
 - kreatív és design munkák
 - felsővezetői döntéshozatal

ACEMOGLU & RESTREPO (2018B) megállapítják, hogy az AI elsődleges felhasználási területe a szolgáltatási ágazatok, különösen az ügyfélszolgálati és információs asszisztencia jellegű feladatok. ZARIFHONARVAR (2024) tanulmányában a ChatGPT-szerű MI alkalmazások munkaerőpiacra gyakorolt hatását elemzi, és külön kiemeli az ügyfélszolgálati munkák jelentős átalakulását és visszaszorulását.

- Valószínűleg hogyan befolyásolja a mesterséges intelligencia a **munkaerőpiac szerkezetét**?
 - növeli a kézi munka iránti keresletet
 - csökkenti a szolgáltató szektorban lévő munkahelyek számát
 - *eltolódást eredményez a magasabb szintű készségeket igénylő munkák felé (megfelelő válasz)*
 - nem befolyásolja a munkaerőpiac szerkezetét

ERNST ET AL. (2019) eredményeik szerint az MI térnyerése eltolódást eredményez a magasabb szintű készségeket (digitális, kognitív, problémamegoldó) igénylő munkák irányába, míg az alacsony készségigényű munkák automatizálhatók és visszaszorulnak. Ezen felül ACEMOGLU & RESTREPO (2018B) rámutatnak, hogy az MI elősegíti az úgynevezett készségalapú technológiai változás (skill-biased technological change – SBTC) folyamatát, azaz a magasabb szintű készségekkel rendelkezők relatív előnybe kerülnek, miközben más munkakörök leértékelődnek.

- Hogyan befolyásolja a mesterséges intelligencia a **munkahelyi feladatok elosztását**?
 - növeli a manuális feladatok arányát
 - csökkenti az összetett feladatok szükségességét
 - *növeli a munkahelyi feladatok automatizálását és hatékonyságát (megfelelő válasz)*
 - nem változtat a feladatok elosztásán

A mesterséges intelligencia jelentősen növeli az automatizálás mértékét, ezáltal hatékonyabbá teszi a munkavégzést (ERNST ET AL., 2019). A munkahelyi feladatok elosztása ennek megfelelően változik: az egyszerűbb, ismétlődő munkarészeket gépek veszik át, míg az emberek egyre inkább komplex, értékalapú feladatokkal foglalkoznak.

- Milyen hatással van a mesterséges intelligencia a munkahelyi **képzési módszerekre**?
 - korlátozza a digitális képzési módszereket
 - növeli a hagyományos képzési módszerek fontosságát
 - *javítja a személyre szabott és interaktív képzési lehetőségeket (megfelelő válasz)*
 - csak a technológiai képzéseket érinti

A mesterséges intelligencia forradalmasítja a munkahelyi képzést azáltal, hogy interaktív, adaptív, és személyre szabott tanulási lehetőségeket kínál. Az alkalmazottak így saját tempóban, a saját igényeik szerint fejlődhetnek, ami növeli a tanulás hatékonyságát és motivációját. HASHIM ET AL. (2022) szisztematikus szakirodalomelemzésük eredményeként hangsúlyozzák, hogy az MI-alapú oktatási rendszerek lehetővé teszik a tanulók előrehaladásához igazodó, rugalmas tartalomgenerálást, ezáltal növelve a hatékonyságot és elköteleződést.

- Milyen hatással van a mesterséges intelligencia az alkalmazottak **munkaerőpiaci mobilitására**?
 - csökkenti a munkavállalók mobilitását
 - *növeli a munkavállalók mobilitását és adaptációs képességét (megfelelő válasz)*
 - korlátozza a karrierlehetőségeket
 - nem befolyásolja a munkaerőpiaci mobilitást

A mesterséges intelligencia nem csupán automatizál, hanem dinamikus változásokat idéz elő a munkaerőpiac szerkezetében, amelyek megkövetelik a dolgozóktól az alkalmazkodást és mobilitást. MANCANIELLO & LAVANGA (2024) szerint a modern AI-vezérelt munkaerőpiac olyan környezetet teremt, amely serkenti a mobilitást és alkalmazkodást, különösen a fiatal munkavállalók körében.

- Hogyan befolyásolja a mesterséges intelligencia az **új munkahelyek teremtését**?
 - *generál új munkahelyeket, különösen a technológiai szektorban (megfelelő válasz)*
 - csökkenti az összes munkahely számát
 - növeli a fizikai munka iránti keresletet
 - csak a magas képzettségű munkákra van hatással

ERNST ET AL. (2019) tanulmánya megerősíti, hogy az MI által kiváltott technológiai forradalom új munkaköröket hoz létre, különösen a szoftverfejlesztés, adatelemzés és

mesterséges intelligenciával kapcsolatos szolgáltatások területén. ZARIFHONARVAR (2024) részletezi, hogyan vezet az LLM-alapú rendszerek elterjedése új karrierpályákhoz – például AI prompt designer, adattolmács stb., amelyek mind a technológiai szektorhoz sorolhatók.

3.2. A kísérletes módszer ismertetése és a kísérlet felépítése (K2, K3, K4)

A kutatásom meghatározó részét a kísérleti módszertan alkalmazása jelenti. A kísérleti gazdaságtudomány a modern gazdaságtudomány szerves részévé vált (WEIMANN & BROSIK-KOCH, 2019). Megtalálhatók az üzleti gazdaságtani kutatásokban, az ipari gazdaságtanban, a pénzügyekben, a tőkepiaci kutatásokban, a makroökonómiában, az egészséggazdaságtanban és sok más területen. A kísérleti kutatások fellendülését egyre kifinomultabb módszertan kifejlesztése kísérte, ami nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a laboratóriumi kísérletek minősége folyamatosan emelkedni tudjon és szélesebb területen alkalmazhatóvá váljon. A kísérleteket arra használják, hogy ellenőrzött körülmények között tanulmányozzák az emberek viselkedését. Ezek lehetnek tudósok által tervezett kísérleti elrendezések (laboratóriumban vagy terepen); lehetnek természetesen felmerülő kísérleti tervek is (pl. brémai zenekari iskola).

A kísérlet egy vagy több változó manipulálásának és a más változókra gyakorolt hatásuk mérésének folyamatára utal, miközben a külső változókat kontrollálják (DUBEY & KOTHARI, 2022). A manipulált változót független változónak, a változót pedig, amelynek viselkedését a kísérlet után mérni kell, függő változónak nevezzük. A kísérletezés célja a vizsgált változók közötti oki kapcsolat megállapítása és mérése. A külső változók ellenőrzésével egy jól végrehajtott kísérlet képes a változók közötti véletlenszerű kapcsolat ábrázolására. A kutatónak különböző szempontokat figyelembe véve kell döntéseket hoznia ahhoz, hogy a kísérlet sikeres legyen. Egy kísérlet elvégzése során a kutatásnak figyelembe kell vennie az olyan kulcsfontosságú kérdéseket, mint a független változó kezelése, a kísérleti és kontrollcsoportok, a függő változó kiválasztása és mérése, valamint a külső változók ellenőrzése.

3.2.1. A kísérletben használt szakmai leírások ismertetése

A kutatásom második szakaszában a mesterséges intelligencia munkaerőpiaci hatásairól szóló szakmai leírásokat készítettem el, amelyek a későbbi kísérletben kiemelt szerepet kaptak. A leírásokat szakértői visszajelzések alapján fejlesztettem tovább. 11 szakértőt kerestem fel emailben (KOLLÁR (2018) alapján), akik különböző munkaerőpiaci területeken rendelkeztek releváns tapasztalatokkal. A szakértők között HR-vezetők és egyetemi oktatók is voltak.

Négy különböző verziót készítettem el a ChatGPT 4.0 prémium (az aktuális legfejlettebb) verzióját használva a munkaköri fókuszú (1. számú melléklet) és a munkaerőpiaci fókuszú (2.

számú melléklet) szakmai leírásokból. A szakértőknek ezeket 1-től 10-ig terjedő skálán kellett értékelniük tartalmuk szakmaisága és közérthetősége alapján, értékeiket egy Google Forms-on keresztül rögzíthették és szöveges kifejtés formájában is visszajelezhettek. A legmagasabb pontszámot kapott verziókat választottam ki a kísérleti kutatás céljaira (5-6. táblázat), és a szöveges visszajelzések alapján finomítottam a leírásokat a konzulensem segítségével. Ez a szakasz biztosította, hogy a kísérleti kutatásban használt anyagok megfelelő szakmai alapokon nyugodjanak, és érthetőek legyenek a résztvevők számára.

Az 5. táblázat eredményei alapján döntésemet mind a tartalmi, mind az érthetőségi szempontokra vonatkoztatva a 3. verzió mellett hoztam meg a szakértői visszajelzések alapján. A szöveges visszajelzések során az egyik szakértő az interperszonális szakkifejezés zárójelben történő magyarázatát javasolta a 2. verzió esetén, amelyet megalapozottnak ítélt, viszont a 3. verzióban ez a kifejezés nem szerepelt és utólagosan sem rendeltem hozzá. Egy másik szakértő a szakirodalmi források feltüntetését hiányolta, viszont ilyen jellegű információt nem kívántam megosztani a résztvevőkkel, ugyanis ez a fókuszáltságukat ronthatta volna (pl. a forrásra kattintva nem a kísérlet folytatásával töltik az idejüket). Szintén hiányosságként merült fel az egyik bírálónál a leírásokkal kapcsolatban, hogy az ipar 5.0, a fenntarthatóság, az ellenállóképesség és az embercentrikusság nem kerül előtérbe. Az említett témák fontossága szerintem sem vitatható, viszont a korlátozott terjedelmi lehetőségek miatt ezen szempontokra nem szándékoztam kitérni, a céloom inkább egy átfogóbb, általánosabb tájékoztató leírás volt, ami a technológiai fejlődés munkaerőpiacra kifejtett hatásait mutatja be. További szakértői visszajelzések között szerepelt, hogy a kiragadott példák alapján nem vonható le egyértelmű következtetés, ami arra vezethető vissza, hogy maga a technológiai hatás is sokrétű, a szakirodalomban sincs egyértelmű egyetértés, ezért szerepel (kifejezetten a 3. verzióban is) pozitív és negatív következmény is. Az egyik szakértő kifejezetten a 3. verzió mellett köteleződött el amiatt, mert a kiberbiztonság fontossága abban jelenik meg. Az utolsó visszacsatolás a dokumentumok hosszára (kb 1 oldal, 500 szó) vonatkozott, amelynek rövidítését érezte a szakértő célszerűnek. Arra alapozva, hogy a résztvevők a kezdés előtt tájékoztatást kaptak arról, hogy 20-25 percet vesz igénybe a kitöltés, ezért nem szerettem volna egyik részét sem kivenni a szövegnek.

5. táblázat: A munkaerőpiaci fókuszú leírások szakértői véleményezése

Kitöltő	1. verzió		2. verzió		3. verzió		4. verzió	
	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség
1. szakértő	9	10	10	10	9	10	10	10
2. szakértő	5	5	7	7	9	9	7	7
3. szakértő	7	8	9	8	10	9	8	9
4. szakértő	5	4	4	3	3	5	4	4
5. szakértő	8	9	8	9	9	9	9	9
6. szakértő	7	7	8	9	6	8	7	9
7. szakértő	8	10	10	6	7	7	10	8
8. szakértő	7	8	8	7	10	9	8	8
9. szakértő	7	10	7	10	8	10	10	10
10. szakértő	9	9	9	10	9	8	9	8
11. szakértő	7	5	8	8	10	10	9	9
Összpontszám	79	85	88	87	90	94	86	91

Forrás: Saját szerkesztés

A munkaköri fókuszú és munkavégzéssel kapcsolatos szakmai leírások szakértői véleményezésének számszerű összegzését a 6. táblázat foglalja magába. Ebben az esetben még egyértelműbb és nagyobb összhangot tükröző visszajelzést adtak a felkeresett szakértők. Szöveges visszacsatolást kizárólag négy esetben kaptam, amelyek közül az egyik megegyezett a munkaköri fókuszú megfogalmazott gondolatokkal (szakirodalmi források, ipar 5.0, fenntarthatóság, ellenállóképesség és embercentrikusság hiánya). Egy másik bíráló az 1. verziót túlságosan hosszúnak, a 4. verziót pedig túlságosan általánosnak ítélte meg. Ezzel ellentétben a harmadik visszajelzés szerint az 1. verzió részletezettsége nyerte el az egyik bíráló abszolút tetszését. Az utolsó visszacsatolás a dualitással volt kapcsolatos, amiben javasolta az egyszerre növekvő és csökkenő változatosság magyarázását. A felvetést megfogadva átfogalmazásra kerültek az érintett pontok.

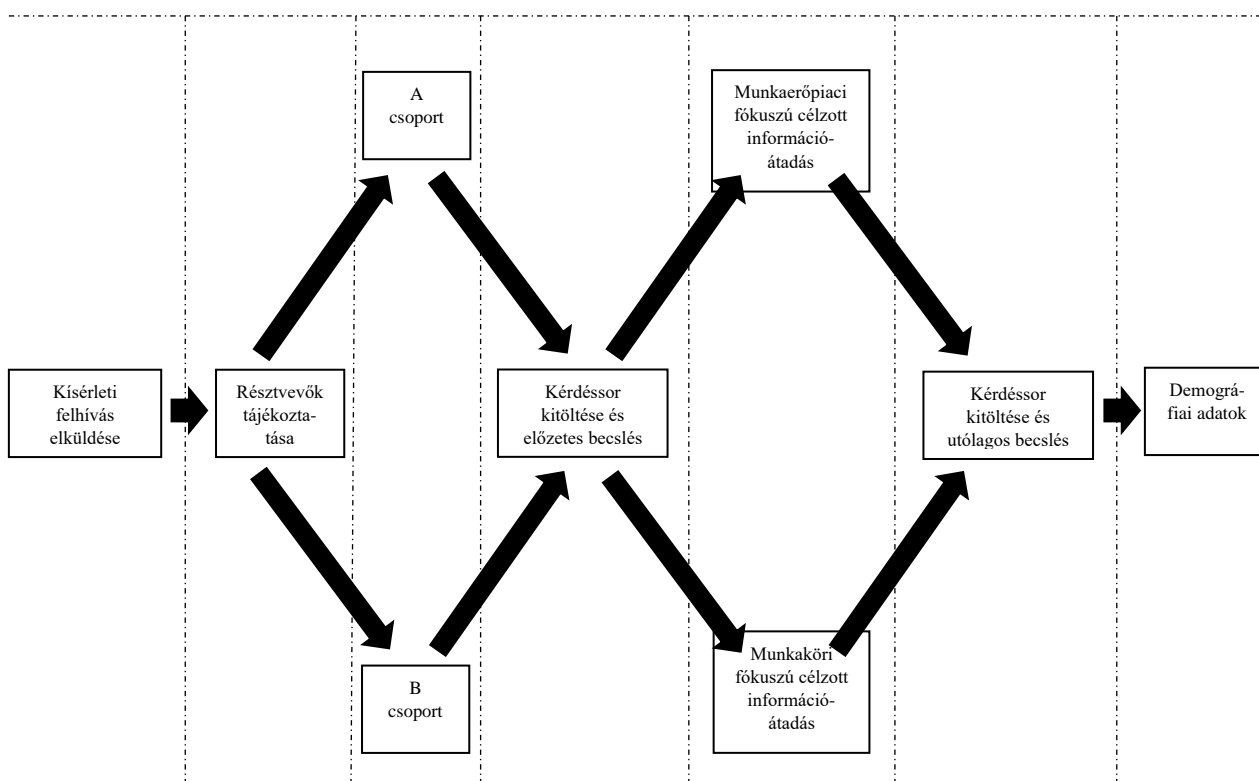
6. táblázat: A munkaköri fókuszú leírások szakértői véleményezése

Kitöltő	1. verzió		2. verzió		3. verzió		4. verzió	
	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség	Tartalom	Érthetőség
1. szakértő	10	10	9	10	9	10	9	10
2. szakértő	7	7	7	7	9	9	9	9
3. szakértő	9	9	8	8	7	7	8	7
4. szakértő	5	5	4	4	3	3	4	4
5. szakértő	7	8	10	10	9	9	8	10
6. szakértő	7	9	9	9	8	7	8	9
7. szakértő	7	5	9	9	10	6	8	10
8. szakértő	9	9	8	9	7	8	7	8
9. szakértő	5	10	8	10	8	10	8	9
10. szakértő	9	9	10	10	8	8	8	8
11. szakértő	7	4	8	9	8	9	6	5
Összpontszám	82	85	90	95	86	86	83	89

Forrás: Saját szerkesztés

3.2.2. A kísérleti folyamat és a csoportok kialakításának bemutatása

A következőkben a kísérlethez kialakított kérdéssort és annak felépítését mutatom be. A kísérlet folyamatát a 2. ábra illusztrálja.



2. ábra: A kísérleti folyamat bemutatása

Forrás: Saját szerkesztés

A kísérleti felhívást a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar kollégái segítségével juttattam el közvetlenül a kar hallgatóihoz. A kísérlet elindításához egy linkre kellett kattintani, amely véletlenszerűen (50-50% valószínűséggel) sorolta csoportba a résztvevőket és jelenített meg számukra Google Forms-ban egy kérdéssort. Mind a két csoport a továbbiakban ismertetésre kerülő 12 szakaszon haladt végig, azzal a kivétellel, hogy a 6. szakaszban az „A csoport” elnevezéssel ellátott csoport munkaerőpiaci fókuszú szakmai leírást, míg a „B csoport” elnevezéssel ellátott csoport munkaköri fókuszú szakmai leírást olvashatott. A kísérleti kialakítás lehetőséget biztosítana arra, hogy az értelmezésnél a csoportokat a kapott leírás fókuszából felcseréljem. Ezeket az eredmények kifejtésénél minden esetben kiemelem, hogy az adott kérdés során mely kitöltők kaptak információt, azaz nevezhető módszertani szempontból kísérleti csoportnak.

A kísérleti kutatáshoz létrehozott kérdéssor 12-12 szakaszból állt:

- 1/12. szakasz: általános ismeretek felmérése (K2.1., K2.2., K2.3.)
- 2/12. szakasz: a technológiai fejlődés hatása az ELMÚLT 5 évben (K3.1., K3.2., K3.3.)

- 3/12. szakasz: a technológiai fejlődés hatása a KÖVETKEZŐ 5-10 évben (K3.1., K3.2., K3.3.)
- 4/12. szakasz: választott szakterület véleményezése
- 5/12. szakasz: bérszintek, illetve szakmák és készségek automatizálhatóságának becslése és önértékelés (K3.4., K3.5., K3.6.)
- 6/12. szakasz: szakmai leírás a témához (munkaerőpiaccal és munkakörrel kapcsolatos fókuszú)
- 7/12. szakasz: leírás utáni visszajelzés (K2.1., K2.2., K2.3.)
- 8/12. szakasz: a technológiai fejlődés hatása az ELMÚLT 5 évben (K3.1., K3.2., K3.3.)
- 9/12. szakasz: a technológiai fejlődés hatása a KÖVETKEZŐ 5-10 évben (K3.1., K3.2., K3.3.)
- 10/12. szakasz: választott szakterület véleményezése
- 11/12. szakasz: bérek, szakmák és készségek automatizálhatósága (K3.4., K3.5., K3.6.)
- 12/12. szakasz: demográfiai adatok

Az 1. szakasz 3 darab kérdést tartalmazott, amelyek során a kitöltőknek értékelni kellett 1) a saját általános tájékozottságukat a technológiai fejlődésről, 2) a technológiai fejlődés társadalmi hatásait és 3) a technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásainak mértékét. Az első két kérdést 1-től 10-ig terjedő Likert skálán, míg a harmadik kérdés 3 hatásának mértékét (kiszorító, kiegészítő és létrehozó) 1-től 5-ig terjedő Likert skálán kellett értékelni.

A 2., 3., 8. és 9. szakaszokat a következő 12 szempont alapján értékeltették a kitöltőket:

1. állításpár: Munkahelyteremtés
2. állításpár: Elhelyezkedés egyszerűsége
3. állításpár: Szükséges végzettség megszerzésének egyszerűsége
4. állításpár: Kereseti lehetőségek alakulása
5. állításpár: Munkahelyi feladatok változatossága
6. állításpár: Munkahelyi feladatok komplexitása
7. állításpár: Munkakör tartalma
8. állításpár: Munkavégzés helye
9. állításpár: Munka-Szabadidő egyensúlya
10. állításpár: Munka-Család és párkapcsolat egyensúlya
11. állításpár: Munka-Sport és egészség egyensúlya
12. állításpár: Munka-Barátok és ismerősök egyensúlya

Az állításokat 1-től 10-ig terjedő Likert skálán kellett értékelniük, a skálák végpontjai szövegesen fel voltak tüntetve (az 1. állítás esetén például „Egyáltalán nem vezetett több

munkahely létrehozásához” és „Nagymértékben növelte a munkahelyek számát” megfogalmazásokat olvashattak a kitöltők). A 2. és a 8. szakaszban az elmúlt 5 évre vonatkoztatva kellett válaszokat adni, míg a 3. és 9. szakaszok a következő 5-10 évben kitöltők által prognosztizált helyzet értékelésére szolgáltak. A 8. és 9. szakaszok a szakmai tájékoztató leírások megismerését követően kerültek kitöltésre, ezáltal a válaszadók visszamérése és a tudásátadás hatásának kimutatására nyílt lehetőség. A 3. és a 9. szakasz záró kérdésénél a kitöltőknek egy szakterületet kellett választaniuk, ami a jövőbeni szakmájuk alapján a legrelevánsabb. Az opciók között a következő szakterületek szerepeltek:

- Agrár- és élelmiszertudományi
- Bölcsész
- Gazdasági
- Gyermeknevelési és gyógypedagógiai
- Gyógyszerész
- Informatikai
- Jogi
- Mérnöki
- Művészeti
- Orvosi / egészségügyi
- Természettudományi

A következő 2-2 szakaszban (4-5. és 10-11. szakaszok) a kitöltők 3 szakterületi csoportba lettek sorolva, az egymáshoz legközelebb álló szakmai tartalom alapján. Az irányított csoportba sorolás annyiban jelentett eltérést a válaszadók számára, hogy az 5. és a 11. szakaszban 10-10 db általános szakma (lásd 7. táblázat) mellett 10-10 db eltérő foglalkozás megnevezését találták, amik az általuk választott szakterületekhez kapcsolódnak (lásd 8-10. táblázat). A szakmák kiválasztása során fontos szempont volt, hogy a LASSÉBIE & QUINTINI (2022) kutatásában szerepeljen hozzá automatizálhatósági szint és ugyanazon szakmához a Központi Statisztikai Hivatal (KSH) is rögzítsen bruttó havi átlagos béreket a későbbi pontossági becslések vizsgálhatósága végett.

A besorolást követően az alábbi csoportok kerültek megkülönböztetésre:

- 1. szakterületi csoport: Bölcsész, Jogi, illetve Gyermeknevelési és gyógypedagógiai szakterületek (8. táblázat)
- 2. szakterületi csoport: Orvosi / egészségügyi, Gyógyszerész és Természettudományi szakterületek (9. táblázat)

- 3. szakterületi csoport: Gazdasági, Mérnöki, Informatikai, illetve Agrár- és élelmiszertudományi szakterületek (10. táblázat)

7. táblázat: A kísérlet során vizsgált általános szakmák ismérvei

Felmért szakma elnevezése	Felmért szakma besorolása	Automatizálhatóság (%)	KSH bruttó átlagkereset, 2023 (Ft/hó)
Fodrász	Általános	4	325 509
Idegenvezető	Általános	20	428 831
Tűzoltó	Általános	24	594 518
Pultos	Általános	29	315 984
Villanyszerelő	Általános	32	495 140
Szabó	Általános	38	332 957
Szakács	Általános	42	370 112
Újságíró	Általános	57	663 007
Mozdonyvezető	Általános	73	868 893
Titkárnő	Általános	78	484 730

Forrás: Saját szerkesztés

Az 1. szakterületi csoport szakmái esetén (8. táblázat) elmondható, hogy a 10 darab speciális szakma közül 7 esetben is alacsony (20% alatti) automatizálhatósági szinten láthatunk, míg a bérek esetén 7 esetben 500.000 Ft és 700.000 Ft közé esnek a bruttó havi átlagkeresetek a KSH 2023-as adatai alapján.

8. táblázat: A kísérlet során vizsgált 1. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei

Felmért szakma elnevezése	Felmért szakma besorolása	Automatizálhatóság (%)	KSH bruttó átlagkereset, 2023 (Ft/hó)
Középiskolai tanár	1. csoport	3	550 749
Általános iskolai tanár	1. csoport	8	503 998
Politológus	1. csoport	41	687 684
Tolmács	1. csoport	96	673 624
Színházi díszlettervező	1. csoport	3	514 934
Filmrendező	1. csoport	11	667 630
Zenetanár	1. csoport	19	467 385
Zeneszerző	1. csoport	36	677 916
Jogász	1. csoport	2	930 841
Bíró	1. csoport	15	1 428 685

Forrás: Saját szerkesztés

A 9. táblázat adatai alapján látható, hogy a 2. szakterületi csoport szakmái esetén 3 alkalommal találkozunk alacsony (20% alatti) automatizálhatósági kiterjedéssel. A havi átlagkereseti adatok 5 esetben is 500.000 Ft és 700.000 Ft közé esnek.

9. táblázat: A kísérlet során vizsgált 2. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei

Felmért szakma elnevezése	Felmért szakma besorolása	Automatizálhatóság (%)	KSH bruttó átlagkereset, 2023 (Ft/hó)
Szülész(nő)	2. csoport	7	702 778
Ápoló(nő)	2. csoport	12	628 564
Fogorvos	2. csoport	12	954 902
Gyógytornász	2. csoport	39	518 310
Táplálkozási tanácsadó	2. csoport	51	528 144
Fogtechnikus	2. csoport	63	354 175
Gyógyszerész	2. csoport	69	676 558
Matematikus	2. csoport	27	1 160 063
Vegyész	2. csoport	42	575 165
Fizikus	2. csoport	42	1 044 608

Forrás: Saját szerkesztés

A 10. táblázat összefoglalja a 3. szakterületi csoport szakmáinak legfontosabb ismérveit. Az automatizálhatósági szint csupán 1 esetben (grafikus tervező) található 20% alatt és 1 esetben (pénzügyi elemző) 80% felett. A bérek vonatkozásában azonban 7 esetben is 700.000 Ft feletti bruttó havi átlagkereset szerepel a KSH 2023-as nyilvántartása alapján.

10. táblázat: A kísérlet során vizsgált 3. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei

Felmért szakma elnevezése	Felmért szakma besorolása	Automatizálhatóság (%)	KSH bruttó átlagkereset, 2023 (Ft/hó)
Élelmiszermérnök	3. csoport	42	721 406
Földmérő	3. csoport	60	610 184
Adószakértő	3. csoport	24	1 054 455
(Elemző) közgazdász	3. csoport	30	1 127 879
HR ügyintéző	3. csoport	63	564 540
Pénzügyi elemző	3. csoport	81	1 066 869
(Alkalmazás) programozó	3. csoport	37	898 175
Grafikus tervező	3. csoport	18	698 785
Villamosmérnök	3. csoport	24	1 048 629
Építészmérnök	3. csoport	28	723 704

Forrás: Saját szerkesztés

A 4. és 10. szakaszokban 3 szempont szerint kellett minősíteni a választott szakterülethez igazodva a technológiai fejlődésnek köszönhető munkaerőpiaci hatásokat; 1) kereseti lehetőségek, 2) elhelyezkedési lehetőségek és 3) a munkához szükséges készségek alakulása szerint 1-től 5-ig terjedő Likert skálán (1-Teljesen negatívan befolyásolt, 5-Teljesen pozitívan befolyásolt). A 3 szempont az elmúlt 5 évre és a következő 5-10 évre vonatkoztatva is megkérdezésre került az adott szakaszon belül.

Az 5. és 11. szakasz során a kitöltők 20 db szakmával és 19 db készséggel és képességgel találkoztak (az előzetes tervek szerint 20 db készség / képesség került volna feltüntetésre, de az elemzés kezdése során sikerült észlelni, hogy az egyik opció nem szerepelt a listában, tévedésből a kérdéssor szerkesztése során törlésre került). A szakmákat 2 féle szempont alapján kellett megbecsülniük; 1) bruttó átlagkereset (teljes állásban, 2023-ban Magyarországon történő foglalkoztatás esetén) és 2) szakmák automatizálhatósága szerint. A bruttó átlagkereset esetén 150.000 Ft-os osztályközöket alkalmaztam, a skála két végpontja a 300.000 Ft-tól kevesebb és az 1.050.000 Ft-tól több volt. Az automatizálhatóság szintjét 0-100% között terjedő skálán, 10-10%-os intervallumokban kellett besorolniuk. A készségek és képességek automatizálhatóságát a következő 7 opció közül (LASSÉBIE & QUINTINI, 2022) kutatás során használtak alapján) egyet választva tudták megítélni és a kódolást a későbbi számításokhoz az 11. táblázat zárójelben feltüntetett módon egy 0-5 közötti intervallumon végeztem el a LASSÉBIE & QUINTINI (2022) alapján:

- Nem, és ez a közeljövőben (a következő 5-20 évben) nem is lesz lehetséges ($x = 0$)
- Nem, de a közeljövőben valószínűleg lehetséges lesz (legalábbis bizonyos kontextusokban) ($0 < x \leq 1$)
- Igen, néhány esetben ($1 < x \leq 2$)
- Igen, bizonyos esetekben ($2 < x \leq 3$)
- Igen, számos esetben ($3 < x \leq 4$)
- Igen, az esetek többségében ($4 < x < 5$)
- Igen, minden esetben ($x = 5$)

A válaszadókat mind a 3 szempont után megkértem, hogy becsüljék meg, hogy a 20 db szakma, vagy készség / képesség esetén hány esetben gondolják, hogy pontosan jelölték meg az intervallumot (a kérdéssorban 0-20 között kellett a készségek / képességek pontos becslését megjelölni, az elemzés során sztenderdizálásra kerültek az értékek, ugyanis a felsorolásban 19 darab készség / képesség volt található). A pontosság ellenőrzéséhez a bruttó bérek esetén a KSH (2024) adatait, az automatizálhatóság szintjéhez a szakmák és a készségek / képességek esetén is a LASSÉBIE & QUINTINI (2022) eredményeit használtam.

11. táblázat: A kísérlet során vizsgálat készségek és képességek átlagos automatizálhatósági szintje (0-5)

Memorizálás (~4,5)	Ítéloképesség és döntéshozatal (~1,80)
Koncentráció, fókuszált figyelem (~4,1)	Rendszerszintű elemzés (~1,45)
Reakcióidő (~3,8)	Kritikus gondolkodás (~1,10)
Állóképesség (~3,51)	Konzultáció és tanácsadás (~1,05)
Információk rendszerezése (~3,50)	Eredetiség, kreativitás (~0,92)
Munkák és tevékenységek ütemezése (~2,91)	Technológia és berendezések megtervezése (~0,60)
Kézügyesség (~2,70)	Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás (~0,53)
Vizualizáció (~2,20)	Tárgyalás (~0,48)
Szóbeli szövegértés (~2,18)	Komplex problémamegoldás (~0,48)
Írásbeli szövegértés (~1,97)	

Forrás: Saját szerkesztés LASSÉBIE & QUINTINI (2022) alapján

3.2.3. A pilot kísérlet tapasztalatai

A kísérleti kérdéssor megosztása előtt egy pilot felmérést is végeztem a Gazdaságtudományi Kar Emberi Erőforrás Tanácsadó MA szakos hallgatói körében, a Társadalomkutatás módszertana, kvantitatív, kvalitatív módszerek szeminárium keretében. A 11 résztvevő hallgató visszajelzései, építő hozzászólásai segítettek, hogy a kísérlet a végső formáját ölthesse. A visszacsatolások kitértek arra, hogy a 12 db állításpár esetén segíthetné a követhetőséget és az értelmezést, ha például az „1. állítás” megnevezés helyett az állításpár tartalma is feltüntetésre kerül. Ezen javaslatot megfogadva például az „1. állítás” kifejezés helyett az „1. állítás – Munkahelyteremtés” szerepelt és logikát követve kiegészítettem a többi 11 állítást is a végső változatban. További észrevételek között szerepelt, hogy a kérdéssor blokkjainak duplikálása során az utómérés egyik szakaszának sorszáma tévesen az előzetes mérés sorszámával szerepelt, ezen pontatlanságot is korigáltam és újra ellenőriztem minden szakasz sorszámát. Ezen felül a kísérleti csoport résztvevői észlelték, hogy a munkaerőpiaci tapasztalat megadása során egy feleletválasztós típusú kérdésen keresztül több, mint 40 válaszlehetőség volt kilistázva, amelyet praktikusabbnak ítélték volna – hasonlóan az előző kérdésekben szereplő születési év megadásához hasonlóan – legördülő lista típusú formában szerepeltetni. A kontroll csoport felületén előzetesen ez a beállítás szerepelt az említett kérdésnél, amelyet a kísérleti linken keresztül is módosítottam. Ezen felül az egyik kérdés megfogalmazását „Tanulmányait melyik intézményben folytatja?” félreérthetőnek titulálták, ugyanis voltak, akik a jövőbeli folytatást értették a kérdés alatt. A végső változatban ezen kérdés a következő formában szerepelt; „Tanulmányait melyik intézményben végzi?”.

3.3. Az alkalmazott statisztikai vizsgálati módszerek ismertetése

Az elemzés során a következőket használtam (SAJTOS & MITEV (2007), JÁNOSI (2023) és KRUGER & DUNNING (1999) alapján):

- Egyváltozós elemzések:
 - Helyzetmutató számok (átlag és medián)
 - Szóródási mutatószámok (szórás)
 - Egyéb mutatószámok (minimum és maximum)
- Hipotézis vizsgálat elemzések:
 - Pearson-féle és Spearman-féle korrelációs vizsgálatok
 - Többváltozós regresszió
 - Párosított t -próba
 - Kétmintás (független) t -próba
- Dunning–Kruger-hatás vizsgálata
 - Vizualizációs eszköz (KRUGER & DUNNING (1999) alapján)
 - Kvartilisek képzése és korrelációs vizsgálat

A Likert-skálák esetében a parametrikus és nemparametrikus statisztikai eljárások alkalmazhatóságával kapcsolatos szakirodalom szerint, különösen nagy mintanagyság esetén (például $n > 500$), a kétféle elemzés általában azonos vagy közel azonos eredményeket ad (NORMAN, 2010; MIRCIOIU & ATKINSON, 2017). MIRCIOIU & ATKINSON (2017) rámutattak, hogy a paraméteres és nemparaméteres módszerek összevetése során, legalább 15 fő feletti mintaméret esetében, a kétféle módszer szinte minden esetben ugyanazt a szignifikáns vagy nem szignifikáns eredményt adta, és bár a paraméteres módszerek kissé érzékenyebbek lehetnek, jelentős eltérést nem tapasztaltak. Ez alátámasztja azt, hogy nagy minták esetén nincs jelentős kockázata a paraméteres eljárások alkalmazásának. Hasonló megállapításra jutott SANGTHONG (2020), aki szimulációs vizsgálatai alapján kimutatta, hogy 7 vagy 10 fokozatú Likert-skálák esetében, 100 fős vagy nagyobb mintákon a paraméteres (ANOVA) és nemparaméteres (Kruskal-Wallis) eljárások egyaránt megfelelőek az elsőfajú hiba kontrolljára. Különösen nagyobb minták esetén a két teszt eredményei között minimális különbségeket tapasztaltak. EISELEN & VAN HUYSSSTEEN (2023) egy szociopragmatikai kutatás keretében szintén kimutatta, hogy a parametrikus ANOVA és a nemparametrikus Kruskal-Wallis tesztek nagyrészt hasonló következtetésekhez vezetnek Likert-típusú adatok elemzése során, noha az ANOVA valamivel konzervatívabb eredményeket adott. Ez azt jelenti, hogy bár az ANOVA néha óvatosabb következtetésekhez vezethet, összességében nincs lényegi eltérés a kétféle teszt eredménye között, főleg nagy minta esetén (EISELEN & VAN HUYSSSTEEN, 2023). MURRAY (2013) kutatásai során Likert-skálás adatokon többféle korrelációt is futtatott, és megállapította, hogy bár apró különbségek voltak, alapvetően a paraméteres és nemparaméteres módszerek hasonló eredményeket adtak, tehát a tesztek típusa nem okozott drasztikus változásokat a következtetésekben (MURRAY, 2013). NORMAN (2010) átfogó tanulmányában hangsúlyozta, hogy a paraméteres módszerek (például ANOVA és t -próba) robusztusak az ordinalitás és az adatok nem normális eloszlása esetén is, így akár 5 fokozatú Likert-skálák elemzésére is biztonsággal használhatók. Norman szerint nincs valódi veszély

abban, hogy a paraméteres módszerek félrevezető eredményt adnának nagy mintán (NORMAN, 2010).

Az átnézett szakirodalom alapján azonban egy bizonyos mértékű eltérés is megjelenik a paraméteres és nemparaméteres vizsgálatok között: MIRCIOIU & ATKINSON (2017), valamint EISELEN & VAN HUYSSTEEN (2023) is megjegyezték, hogy bizonyos körülmények között (például eltérő eloszlásformák, kis elemszámok alcsoportokban) a paraméteres módszerek érzékenyebbek lehetnek, vagyis enyhe eltérések adódhatnak az eredményekben. Ennek ellenére, nagy mintán (mint például jelen kutatásomban, 520 válaszadó) az ilyen eltérések jelentősége minimálisra csökken, ezért indokolt a parametrikus vizsgálatok alkalmazása is.

A szakirodalmi bizonyítékok összegzésével kijelenthető, hogy 500 fő feletti mintaméret esetén Likert-skálás kérdések elemzésére a parametrikus és nemparametrikus statisztikai módszerek alkalmazása többnyire azonos következtetésekhez vezet, ezért – különösen terjedelmi korlátok miatt – elegendő a parametrikus elemzéseket alkalmazni (NORMAN, 2010; MIRCIOIU & ATKINSON, 2017; SANGTHONG, 2020; MURRAY, 2013; EISELEN & VAN HUYSSTEEN, 2023).

4. VIZSGÁLATI EREDMÉNYEK

Az eredményeim bemutatását a 2023/24. tanévben, a Munkaerőpiaci ismeretek kurzus vizsgái során gyűjtött adatok feldolgozásával kezdem a 4.1. alfejezetben. A vizsga 20 darab feleletválasztós típusú kérdést tartalmazott, továbbá 3-3 darab feleletválasztós típusú opcionálisan megválaszolható, a mesterséges intelligencia munkaerőpiaci hatásaihoz kapcsolódó kérdést. Utóbbiak 9 különböző kérdés közül, vizsgánként váltakozva lettek elhelyezve. Az említett időszakban 207 fő vett részt az adott kurzus vizsgáin.

A 4.2. és 4.3. alfejezetek a 2024. november hónapban lefolytatott kísérlet 520 fős hallgatói mintájának elemzését tartalmazza. Előző alfejezet a leíró statisztikai eredmények mellett kitér a kísérleti és kontroll csoport sajátosságaira, majd független mintás *t*-próbák segítségével összeveti a csoportok közötti különbségeket. A kísérleti csoport munkaerőpiaci fókuszú, míg a kontroll csoport munkaköri fókuszú szakmai leírásokat kapott célzottan a kísérlet folyamán. A kísérleti és a kontroll szerep az „A” és a „B” csoport között változott. A vizsgálatok során első körben a technológiai fejlődéssel kapcsolat általános tájékozottságot, a változások társadalmi és általános munkaerőpiaci következményeit (teremtő, kiszorító és kiegészítő hatások megítélésén keresztül), illetve három fő fókuszterület (munkaerőpiac, munkakör és munkamagánélet egyensúly) 4-4 állításpárjának (összesen 12 állításpár) minősítéseinek eredményeit ismertetem. Ezt követően 20 db szakma (10 db általános és 10 db szakterületi csoporthoz kapcsolódó) bérének és automatizálhatóságának, továbbá 19 db készség és képesség automatizálhatóságának becslését elemzen, képet adva a kitöltők önértékeléséről (saját belátásuk szerint hány pontos értékelést adtak), azok pontosságáról és korrekciójáról. A vizsgálati eredményeket bemutatom a szakmai leírások megismerése előtti és utáni szakaszban is, az értékek közötti különbségeket kifejtem.

A 4.3. alfejezet a kísérlethez kapcsolódó önértékeléseket vizsgálja a Dunning–Kruger effektus beazonosítása céljából. A bérek, továbbá a szakmák, illetve a készségek és képességek automatizálhatósági becslésekre adott önértékeléseket hasonlítottam össze a valós értékekkel, kitérve a szakmai leírások előtti és utáni szakaszra, továbbá figyelembe véve a kísérleti és kontroll csoportba való tartozás tényét.

4.1. A Munkaerőpiaci ismeretek kurzus vizsgáihoz kapcsolódó felmérés eredményei

A vizsgálatba a 207 fő vizsgázó hallgató közül 184 főt tudtunk bevonni, ugyanis 23 esetben a személyek nem éltek az opcionális, mesterséges intelligenciával kapcsolatos munkaerőpiaci kérdések megválaszolásával.

Az eredmények értékelése során kétváltozós korrelációs vizsgálatot végeztem a tantárgyhoz kapcsolódó összpontszám, és az opcionális extra kérdések során szerzett összpontszám tekintetében. A Pearson-féle kétváltozós korreláció eredményei nem mutattak szignifikáns összefüggést ($r=0,111$, $p=0,135$), viszont, ha a vizsgaalkalmak szerint sztenderdizált értékeket hasonlítottam össze, akkor 10%-os szignifikancia szint mellett ($r=0,134$, $p=0,070$) gyenge pozitív korreláció tapasztalható. Utóbbi arra utal, hogy a magasabb tesztpontszámot elérő (azaz tájékozottabb, jobban felkészült) hallgatók egy tantárgyi tematikán kívüli, de a kurzus témájához kapcsolódó aktuális folyamat megítélése során is kicsivel több pontot érnek el. A fenti összehasonlítást Spearman-féle rangkorrelációs elemzése során azonban sem a tényleges pontszámok esetén ($\rho=0,088$, $p=0,234$), sem a sztenderdizált értékek mellett sem ($\rho=0,114$, $p=0,124$) figyelhető meg, még gyenge korreláció sem. Amennyiben a vizsgálatból kizárjuk azokat a hallgatókat, akik nem első alkalommal teljesítették a tesztet, akkor az tapasztalható a 149 személy esetén, hogy se a Pearson-féle kétváltozós korreláció (tényleges pontszámok értékei; $r=0,104$, $p=0,206$, sem a sztenderdizált pontszámok értékei; $r=0,119$, $p=0,148$), sem a Spearman-féle rangkorreláció (tényleges pontszámok értékei; $\rho=0,081$, $p=0,324$, sem a sztenderdizált pontszámok értékei; $\rho=0,103$, $p=0,213$) nem mutattak szignifikáns korrelációt. Az összefüggéseket többváltozós regressziós elemzéssel is megvizsgáltam az extra kérdésekkel szerzett sztenderdizált összpontszámok vonatkozásában, amelybe bekerült a sztenderdizált vizsgapontszám, a vizsgázók neme, az ismétlődő vizsgák száma, a hallgatók szakja és képzési rendje. A 12. táblázatból látható, hogy szignifikáns eredményt csak a képzési rend ($p=0,043$) és 10%-os szignifikancia szint mellett a második ismételt vizsgaalkalom ($p=0,066$) és a sztenderdizált vizsgapontszám ($p=0,088$) mutatott.

A vizsgálatot lefuttatva a korrigált eredményekre az volt tapasztalható, hogy az F érték 5,068 lett, a korrigált R^2 mutató 0,042 volt. Mivel a vizsgálat szempontjából kizárólag a levelező képzési rend ($p=0,012$) és a második vizsgaalkalom ($p=0,029$) mutatott szignifikáns kapcsolatot, amelyek annyi információt hordoznak, hogy a levelezősök minimálisan több extra pontra ($B=0,386$), míg a második vizsgán résztvevők (akik felkészületlenségük miatt vettek részt újabb alkalommal a számonkérésen) még az extra pontok szerzésére vonatkozóan is alacsonyabb pontszámra számíthatnak ($B=-0,391$).

12. táblázat: A Munkaerőpiaci ismeretek vizsgán szerzett extra pontszámok sztenderdizált értékének vizsgálata többváltozós regressziós elemzéssel

	<i>B</i>	<i>Béta</i>	<i>t</i>	<i>p</i>
Konstans	0,006		0,036	0,971
Z Tárgyi pont	0,131	0,131	1,716	0,088
Nő	-0,168	-0,085	-1,118	0,265
Második vizsga	-0,373	-0,140	-1,851	0,066
Harmadik vizsga	0,059	0,011	0,141	0,888
Szak KM	-0,109	-0,033	-0,328	0,743
Szak PSZ	0,065	0,028	0,322	0,748
Szak TV	0,225	0,088	1,005	0,316
Szak MÉN	0,057	0,016	0,202	0,840
Szak MEZ	-0,005	-0,002	-0,021	0,983
Levelező	0,481	0,204	2,043	0,043
<i>F</i>	1,520			0,136
korr <i>R</i>²	0,028			
<i>N</i>	184			

Forrás: Saját eredmények (2024)

A technológiai változások munkaerőpiaci hatásainak vizsgálatára kitalált, tananyagon kívüli kérdéseken elért találatok és a munkaerőpiaci ismeretek között nem találtam összefüggést.

4.2. A kísérlet eredményei

A kísérleti eredmények ismertetése során először a leírós statisztikai eredmények bemutatása és értelmezése kapott helyet. Ezt követően kifejezetten a kísérleti hatás kimutatásával foglalkozom, majd kitérek a kísérleti és kontroll csoportok közötti különbségek statisztikai vizsgálatára. Az alfejezeteken belül külön egységként kezelem az általános tájékozottság és a munkaerőpiaci ismeretek bemutatását, a bérekre vonatkozó eredményeket, továbbá a szakmák, illetve a készségek és képességek automatizálhatóságával kapcsolatos eredményeket.

4.2.1. Leíró statisztikai elemzések eredményei

A következő alfejezetekben bemutatásra kerülnek a kísérletben résztvevők válaszai, amelyek ismertetik az általános tájékozottságukat a technológiai fejlődés területén, illetve annak a társadalomra kifejtett hatásainak irányát. A résztvevők vélekedésére is kitérek a technológiai fejlődés kizorító, kiegészítő és teremtő hatásának vonatkozásában. Ezen felül ismertetem a 12-

12 állításpárra adott válaszaikat és ezek változásait a szakmai leírás megismerése után. Külön kitérek majd az összes résztvevő által értékelt 10 db általános szakma béreinek az automatizálhatósági szintjeinek a visszajelzéseire, továbbá ugyanezen szempontokat bemutatom a válaszadók által megjelölt jövőbeli karrierjükhöz illeszkedő 10 db speciális szakma esetén is. Az elemzések végén ismertetem a 19 készség és képesség automatizálhatóságára adott értékeléseiket is.

4.2.1.1. Az általános tájékozottság és a munkaerőpiaci hatások bemutatása

Az 13. táblázatban szemléltetett leíró statisztikai eredmények alapján az 520 válaszadó technológiai fejlődéshez kapcsolódó önértékelése és véleménye érdekes betekintést nyújt a témában való tájékozottságukról és a társadalmi, valamint munkaerőpiaci hatások percepciójáról. Az alábbiakban részletesen kifejtem a kérdések eredményeinek főbb tanulságait.

13. táblázat: A válaszadók kezdeti önértékelése és a munkaerőpiaci hatások megítélése

(N=520)

	Általános tájékozottság	Társadalmi hatás	Kizorító hatás	Kiegészítő hatás	Teremtő hatás
Átlag	6,598	6,687	3,160	3,862	3,327
Medián	7,00	7,00	3,00	4,00	3,00
Szórás	1,65	1,54	0,86	0,86	1,07
Minimum	1,00	2,00	1,00	1,00	1,00
Maximum	10,00	10,00	5,00	5,00	5,00

Forrás: Saját eredmények (2024)

A válaszadók saját általános tájékozottságukat a technológiai fejlődés témájában mérsékelten magasra értékelték, az átlagos érték 6,598 volt egy 1-től 10-ig terjedő skálán. Ez arra utal, hogy a megkérdezettek többsége közepesen, vagy annál jobban tisztában van a technológiai innovációk alapvető kérdéseivel saját megítélésük alapján. Az értékelések mediánja 7,0, ami az átlaggal összhangban lévő, enyhén pozitív képet fest. Ugyanakkor a szórás (1,65) arra mutat rá, hogy a válaszadók tájékozottságában jelentős eltérések vannak; míg egyesek nagyon tájékozottnak tartják magukat, mások kevésbé érzik magukat felkészültnek ezen a téren. A szélső értékek, amelyek az egész skálát lefedik (1-től 10-ig), tovább erősítik ezt a heterogenitást.

A társadalmi hatás megítélése hasonlóan pozitív képet tükröz, az átlagos érték 6,687. Ez azt mutatja, hogy a válaszadók többsége szerint a technológiai fejlődés inkább hasznos, mint káros a társadalom számára. A medián 7,0 szintén azt sugallja, hogy a vélemények többsége az optimizmus irányába hajlik. A szórás valamivel kisebb (1,54), mint az általános tájékozottságnál, ami arra utal, hogy ebben a kérdésben egységesebb álláspont figyelhető meg

a válaszadók között. Az alsó érték (2) jelzi, hogy bár a legtöbb válaszadó kedvezően értékeli a technológiai fejlődést, néhányan kifejezetten negatív hatásúnak vélik azt.

A technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásainak értékelésében három dimenzió került vizsgálatra (1-5 közötti skálán): a kiszorító, a kiegészítő és a teremtő hatás. Ezek mindegyike más és más perspektívát kínál a munkaerőpiac átalakulásának megértéséhez.

Kiszorító hatás: Az átlagérték (3,160) és a medián (3,0) alapján a válaszadók semleges álláspontot foglalnak el. Ez azt jelzi, hogy a technológiai fejlődés kiszorító hatásait a kitöltők nem érzik kiemelkedően dominánsnak, de nem is tartják jelentéktelennek. Az alacsony szórás (0,86) egységesebb percepciót sugall ebben a dimenzióban.

Kiegészítő hatás: Ez a dimenzió kapta a legpozitívabb értékelést, az átlag (3,862) és a medián (4,0) egyaránt arra utal, hogy a válaszadók szerint a technológiai fejlődés inkább segíti a munkaerőpiaci folyamatokat, például a munkahelyek és készségek kiegészítésével. A szórás (0,86) itt is alacsony, jelezve, hogy a vélemények közel állnak egymáshoz.

Teremtő hatás: Az átlag (3,327) és a medián (3,0) alapján a teremtő hatás percepciója kevésbé pozitív, mint a kiegészítő hatásé, de szintén a semleges és az enyhén pozitív tartományba esik. A magasabb szórás (1,07) azonban azt jelzi, hogy ebben a dimenzióban a válaszadók véleményei nagyobb mértékben eltérnek egymástól.

A kutatás kezdeti szakaszában a válaszadók általános tájékozottsága és a technológiai fejlődés társadalmi hatásainak megítélése optimizmust tükröz, míg a munkaerőpiaci hatások értékelésében a semleges és enyhén pozitív vélemények dominálnak. Az önértékelések és percepciók heterogenitása különösen az általános tájékozottság és a teremtő hatások dimenziójában jelentős, ami arra utal, hogy a válaszadók eltérő tapasztalatokkal és ismeretekkel rendelkeznek a témában.

A 14. és 15. táblázatok az elmúlt 5 évben, illetve a következő 5-10 évben a technológiai fejlődés által kiváltott hatások értékelését mutatják be 12-12 darab állításpár 1-10 közötti skálán való értékelése esetén. Az értékelések a válaszadók tapasztalatain és várakozásain alapulnak, melyeket a szakmai leírások megismerése előtt és után rögzítettek. A következőkben az eredmények főbb tanulságait és trendjeit elemzem.

Az elmúlt 5 év hatásait vizsgálva (14. táblázat) a válaszadók legpozitívabban a munkavégzés helyének változását értékelték. Az átlagos érték a leírás megismerése előtt 6,896 volt, ami a leírás megismerése után enyhe emelkedést mutatott (6,938), de inkább változatlannak tekinthető. Ez a viszonylag magas érték azt jelzi, hogy a válaszadók nem tapasztaltak jelentős változást a távmunka és a helyfüggetlen munkavégzés lehetőségeiben. A végzettségi igények

megítélése szintén pozitív, átlagosan 6,223 a leírás előtt és 6,423 a leírás után. Ez azt sugallja, hogy a technológiai fejlődés az elmúlt években magasabb végzettségi elvárásokat támasztott, amit a válaszadók felismertek, de csak egy mérsékelt változási szint mellett. A munka és magánélet egyensúlyát érintő állítaspárok közül a munka-szabadidő egyensúly volt a legmagasabbra értékelt dimenzió (átlag: 6,212 a leírás előtt, 6,019 utána). Bár a szakmai leírás hatására az értékelés kissé csökkent, az eredmények arra utalnak, hogy a technológiai fejlődés általánosan segítette az egyensúly megteremtését. Ugyanakkor a munkahelyteremtés (átlag: 5,715 a leírás előtt, 5,619 utána) és az elhelyezkedési lehetőségek (5,308 a leírás előtt, 5,315 utána) alacsonyabb értékelései arra utalnak, hogy a válaszadók nem érzékelték, hogy a technológiai fejlődés jelentősen hozzájárult volna a munkaerőpiaci lehetőségek bővítéséhez. A feladatok változatossága és a feladatok komplexitása szintén közepes értékelést kapott, a szakmai leírás megismerése után enyhe csökkenéssel. Ez azt jelezheti, hogy bár a válaszadók tapasztalták a technológiai fejlődés hatásait, ezek nem váltak dominánsan pozitívvá az elmúlt években.

14. táblázat: A technológiai fejlődés elmúlt 5 évben érzékelt hatásai a szakmai leírás megismerése előtt és után (1-10 skála, N=520)

	Leírás megismerése előtt			Leírás megismerése után		
	Átlag	Medián	Szórás	Átlag	Medián	Szórás
Munkavégzés helye	6,896	7,000	2,057	6,938	7,000	1,955
Végzettségi igény	6,223	7,000	2,191	6,423	7,000	2,093
Munka-szabadidő egyensúly	6,212	6,000	2,157	6,019	6,000	1,893
Munka-barátok egyensúly	6,079	6,000	2,176	6,081	6,000	2,000
Munkakör tartalma	6,035	6,000	1,841	5,829	6,000	1,771
Feladatok változatossága	5,858	6,000	1,961	5,725	6,000	1,900
Munka-család egyensúly	5,796	6,000	2,157	5,969	6,000	1,969
Feladatok komplexitása	5,790	6,000	1,959	5,863	6,000	1,882
Munkahelyteremtés	5,715	6,000	1,745	5,619	6,000	1,782
Munka-sport egyensúly	5,658	6,000	2,191	5,831	6,000	1,989
Kereseti lehetőség	5,544	5,000	1,850	5,673	6,000	1,935
Elhelyezkedési lehetőség	5,308	5,000	1,791	5,315	5,000	1,842

Forrás: Saját eredmények (2024)

A jövőre vonatkozó várakozások (15. táblázat) általában pozitívabbak voltak, mint az elmúlt évek értékelései. A válaszadók legoptimistábbak a munkavégzés helyének jövőbeli alakulásával kapcsolatban voltak. Az átlagérték a leírás megismerése előtt 7,702, míg utána 7,610 volt. Ez a magas értékelés azt mutatja, hogy a válaszadók bíznak abban, hogy a technológiai fejlődés továbbra is elősegíti a távmunka lehetőségeit. A végzettségi igények jövőbeli növekedését is pozitívan értékelték (átlag: 6,454 a leírás előtt, 6,715 utána), ami arra utal, hogy a válaszadók továbbra is szükségesnek tartják a magasabb szintű képzettség megszerzését a munkaerőpiaci sikerhez. A munka és magánélet egyensúlyának területei közül

a munka-barátok egyensúly kapott kiemelten pozitív értékelést, különösen a leírás megismerése után (átlag: 6,454). Ez arra utal, hogy a válaszadók úgy vélik, a technológiai fejlődés segíthet fenntartani az emberi kapcsolatok és a munka közötti egyensúlyt a jövőben. A munka-család egyensúly és a munka-szabadidő egyensúly szintén javulást mutatott, különösen a leírás megismerése után, de csak enyhe mértékben. A munkahelyteremtés jövőbeli megítélése – a többi változás mértékéhez viszonyítva relatív – jelentősen javult a leírás megismerése után (átlag: 5,381-ről 5,952-re), ami arra utal, hogy a szakmai tájékoztatás megerősítette a válaszadók optimizmusát a technológiai fejlődés ezen aspektusával kapcsolatban. Hasonló tendencia figyelhető meg az elhelyezkedési lehetőségek esetében is, ahol az értékelések az egyik legnagyobb növekedést mutatták (átlag: 5,044-ről 5,531-re).

15. táblázat: A technológiai fejlődés következő 5-10 évben várt hatásai a szakmai leírás megismerése előtt és után (1-10 skála, N=520)

	Leírás megismerése előtt			Leírás megismerése után		
	Átlag	Medián	Szórás	Átlag	Medián	Szórás
Munkavégzés helye	7,702	8,000	2,188	7,610	8,000	2,112
Végzettségi igény	6,454	7,000	2,354	6,715	7,000	2,234
Munka-barátok egyensúly	6,319	7,000	2,260	6,454	7,000	2,190
Munka-szabadidő egyensúly	6,188	6,000	2,307	6,292	6,500	2,156
Munka-család egyensúly	6,088	6,000	2,251	6,294	7,000	2,179
Munka-sport egyensúly	5,927	6,000	2,361	6,158	6,000	2,234
Munkakör tartalma	5,894	6,000	2,106	6,106	6,000	2,073
Feladatok változatossága	5,777	6,000	2,191	5,996	6,000	2,135
Feladatok komplexitása	5,762	6,000	2,196	6,054	6,000	2,150
Kereseti lehetőség	5,606	6,000	2,078	6,004	6,000	2,129
Munkahelyteremtés	5,381	5,000	2,284	5,952	6,000	2,048
Elhelyezkedési lehetőség	5,044	5,000	2,216	5,531	6,000	2,210

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az eredmények alapján elmondható, hogy a technológiai fejlődés hatásai iránti percepciók mind az elmúlt időszakra, mind a jövőre vonatkozóan többnyire pozitívak, de a jövőre vonatkozó várakozások kedvezőbbek. A szakmai leírások megismerése után több dimenzióban is javult az értékelések átlaga, különösen a munkahelyteremtés és az elhelyezkedési lehetőségek tekintetében, ami a tudásátadás fontosságát hangsúlyozza. A munkavégzés helyének flexibilitása, a végzettségi igények emelkedése, valamint a munka és magánélet egyensúlyának javulása azok a területek, ahol a válaszadók a legjelentősebb pozitív változásokat érzékelik vagy várják, de ezek mértéke minden esetben visszafogott mértékű változást mutat.

A 16. táblázat a technológiai fejlődés hatásait mutatja be három kulcsfontosságú szempont – a kereseti lehetőségek, az elvárt készségek és az elhelyezkedési lehetőségek alakulása – mentén, amelyekhez kapcsolódó bővebb becsléseket kértem a kitöltőimtől, ezek bemutatása a

disszertáció későbbi részében történik majd meg. Az eredmények az elmúlt 5 évben tapasztalt változásokra, illetve a következő 5-10 évre vonatkozó várakozásokra egyaránt kiterjednek, lehetőséget adva az eddigi tapasztalatok és a jövőbeli kilátások összehasonlítására.

Az elmúlt 5 év során (16. táblázat) a válaszadók szerint a technológiai fejlődés mérsékelten pozitív hatást gyakorolt mindhárom szempont szerint. Az elvárt készségek alakulása (átlag: 3,452) esetén az értékelések enyhén pozitív irányba mutatnak, jelezve, hogy a technológiai fejlődés elsősorban az elvárt készségek változását érintette. Az átlag közel van a skála közepéhez (3,0), ami arra utal, hogy a résztvevők véleménye semleges és pozitív között oszlik meg. Az alacsony szórás (0,934) azt jelzi, hogy a válaszadók viszonylag egységesen vélekednek erről a dimenzióról. A kereseti lehetőségek alakulásának (átlag: 3,400) vizsgálata során a kereseti lehetőségek megítélése hasonló a készségekhez. Az értékelések szerint a technológiai fejlődés inkább enyhe javulást eredményezett a bérek terén, bár nem domináns mértékben. Az értékelések szórása (0,881) az egyik legalacsonyabb, ami szintén a vélemények egyöntetűségére utal. A harmadik szempont, az elhelyezkedési lehetőségek alakulása (átlag: 3,267) azt mutatja, hogy az elhelyezkedési lehetőségek megítélése valamivel alacsonyabb értéket kapott, mint a készségek és a keresetek esetében. Az átlagos érték és a medián (egyaránt 3,000) alapján a válaszadók nem tapasztaltak számottevő javulást ezen a területen, bár a szórás (0,925) alacsony, ami szintén egységes véleményeket tükröz.

A jövőre vonatkozó várakozások alapján a válaszadók optimistábbak a technológiai fejlődés hatásait illetően, különösen a készségek és a kereseti lehetőségek terén. Az elvárt készségek várható alakulása (átlag: 3,523) tekintetében a készségek várható alakulása kapta a legmagasabb átlagos értéket, a medián pedig 4,0, ami azt mutatja, hogy a válaszadók többsége pozitív változást vár ezen a területen. A szórás növekedése (1,022) ugyanakkor arra utal, hogy a jövőbeli kilátások tekintetében a vélemények valamivel eltérőbbek, mint az elmúlt időszakra vonatkozóan. A kereseti lehetőségek várható alakulása (átlag: 3,479) során a bérek alakulásával kapcsolatos várakozások szintén javulást mutatnak az elmúlt 5 év tapasztalataihoz képest. Az értékelések mediánja 4,0, ami optimistább percepciót tükröz. A szórás (1,014) kismértékben növekedett, ami arra utal, hogy a válaszadók jövőbeli véleményei változatosabbak. Az elhelyezkedési lehetőségek várható alakulása (átlag: 3,262) tekintetében a várakozások szinte megegyeznek az elmúlt 5 év értékeléseivel, az átlagos érték csak minimálisan változott (3,267-ről 3,262-re). A medián (3,0) szintén változatlan maradt, míg a szórás enyhe növekedése (1,059) azt mutatja, hogy a válaszadók jövőbeli kilátásai ezen a területen diverzifikáltabbak.

Az adatok alapján a válaszadók az elmúlt 5 év technológiai fejlődését mérsékelten pozitív hatásúnak ítélték, különösen a készségek és kereseti lehetőségek alakulásában. A jövőre

vonatkozó várakozások azonban kedvezőbbek, különösen az elvárt készségek és a keresetek tekintetében, amelyek mindkét dimenzióban optimistább mediánértékeket mutatnak (4,0). Ezzel szemben az elhelyezkedési lehetőségek értékelése inkább stagnálást jelez, mind az elmúlt időszakra, mind a jövőre vonatkozóan. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a technológiai fejlődés hatása eltérően érvényesül a munkaerőpiac különböző területein. Míg a készségek és bérek alakulása kapcsán egyértelműbb javulás érzékelhető, az elhelyezkedési lehetőségek szempontjából a válaszadók kevésbé optimisták.

16. táblázat: A technológiai fejlődés hatásainak értékelése saját szakterület vonatkozásában 3 kiemelt szempont alapján, a leírás megismerése előtt (1-5 skála, N=520)

	Átlag	Medián	Szórás
Elvárt készségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,452	3,000	0,934
Kereseti lehetőségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,400	3,000	0,881
Elhelyezkedési lehetőségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,267	3,000	0,925
Elvárt készségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,523	4,000	1,022
Kereseti lehetőségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,479	4,000	1,014
Elhelyezkedési lehetőségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,262	3,000	1,059

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az 17. táblázat bemutatja, hogyan változtak a technológiai fejlődés hatásaira vonatkozó percepciók a szakmai leírások megismerését követően. Az újraértékelés eredményei összehasonlíthatók a 16. táblázat korábbi értékeléseivel, így lehetőség nyílik a szakmai tájékoztatás hatásának vizsgálatára. A szakmai leírások megismerését követően az elmúlt 5 év technológiai hatásainak értékelésében minimális változások figyelhetők meg a 16. táblázathoz képest. Az elvárt készségek alakulása (átlag: 3,479) esetén az értékelés szinte azonos értékelést mutatott (3,452-ről 3,479-re), ami arra utal, hogy a szakmai tájékoztatás nem befolyásolta jelentősen a válaszadók vélekedését arról, hogy a technológiai fejlődés pozitív hatással volt az elvárt készségekre. Az alacsonyabb szórás (0,873) egységesebb percepciókat tükröz. A kereseti lehetőségek alakulásánál (átlag: 3,352) az értékelés kissé csökkent (3,400-ról 3,352-re), ami arra utalhat, hogy a szakmai anyagok nem növelték a kereseti lehetőségek javulásába vetett hitet. A szórás (0,907) hasonló az előző méréshez, jelezve, hogy a vélemények továbbra is konzisztensek. Az elhelyezkedési lehetőségek alakulásának (átlag: 3,242) értékelése is enyhén csökkent (3,267-ről 3,242-re). Ez a minimális eltérés nem jelentős, és azt mutatja, hogy a szakmai tájékoztatás ezen a területen nem változtatta meg jelentősen a percepciókat.

A jövőre vonatkozó értékelések esetében a változások árnyaltabb képet mutatnak. Bár néhány dimenzióban enyhe javulás figyelhető meg, a vélemények sokszínűsége is növekedett, amit a szórás növekedése tükröz. Az elvárt készségek várható alakulása (átlag: 3,560) minimálisan javult (3,523-ról 3,560-ra), a medián pedig továbbra is 4,0, ami a válaszadók optimizmusát tükrözi ezen a területen. A szórás növekedése (1,035) azonban arra utal, hogy a szakmai leírások különböző módon hatottak a résztvevőkre. A kereseti lehetőségek értékelése (átlag: 3,525) szintén kis mértékben növekedett (3,479-ről 3,525-re), ami arra utal, hogy a tájékoztatás enyhén megerősítette a pozitív várakozásokat. A medián továbbra is 4,0, jelezve, hogy a válaszadók többsége javulást vár a technológiai fejlődés hatására. Az elhelyezkedési lehetőségek jövőbeli megítélése (átlag: 3,296) enyhén javult (3,262-ről 3,296-ra), de továbbra is a legkevésbé pozitív percepciók között maradt. A szórás növekedése (1,052) azt mutatja, hogy a szakmai leírások ezen a területen eltérő hatást gyakoroltak a válaszadók véleményére.

17. táblázat: A technológiai fejlődés hatásainak értékelése saját szakterület vonatkozásában 3 kiemelt szempont alapján, a leírás megismerése után (1-5 skála, N=520)

	Átlag	Medián	Szórás
Elvárt készségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,479	3,000	0,873
Kereseti lehetőségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,352	3,000	0,907
Elhelyezkedési lehetőségek alakulása az elmúlt 5 évben	3,242	3,000	0,903
Elvárt készségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,560	4,000	1,035
Kereseti lehetőségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,525	4,000	1,003
Elhelyezkedési lehetőségek várható alakulása a következő 5-10 évben	3,296	3,000	1,052

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai tájékoztatás hatása vegyes eredményeket hozott. Bár néhány dimenzióban (például az elvárt készségek és a kereseti lehetőségek jövőbeli alakulása) a percepciók javultak, az elhelyezkedési lehetőségek alakulása továbbra is stagnáló képet mutat. A 17. táblázat adatai alapján megállapítható, hogy a szakmai leírások megismerése bizonyos területeken (például az elvárt készségek és a kereseti lehetőségek jövőbeli alakulása) enyhén pozitív hatással volt a percepciókra. Ugyanakkor a hatás mértéke korlátozott, és az elhelyezkedési lehetőségek alakulása mind az elmúlt, mind a következő időszakra vonatkozóan a legkevésbé pozitív dimenzió maradt. Az eredmények arra utalnak, hogy a szakmai tájékoztatás célzottabb tartalommal jobban befolyásolhatná a munkaerőpiaci percepciókat, különösen az elhelyezkedési lehetőségek és a kereseti lehetőségek terén.

4.2.1.2. A bérekkel kapcsolatos eredmények bemutatása

A 18-25. táblázatok a különböző szakmák béreinek becsléseit mutatják be a szakmai leírás megismerése előtt és után. Az eredmények alapján elemezhető, hogy a szakmai tájékoztatás milyen mértékben és irányban változtatta meg a válaszadók percepcióit. Az alábbiakban részletesen vizsgálom az általános és a szakterületi csoportok becsléseit, kiemelve a legfontosabb trendeket és eltéréseket.

A leírás megismerése előtt az általános szakmák esetében a válaszadók jelentős különbségeket becsültek a bérek között (18. táblázat). Az átlagos bérbecslések 354 808 Ft (pultos) és 613 558 Ft (villanyszerelő) között mozogtak. A legmagasabb mediánt (675 000 Ft) a villanyszerelő kapta, ami arra utal, hogy ezt a szakmát a válaszadók nagy része magas jövedelműnek ítélte. A legalacsonyabb medián (375 000 Ft) több szakmára is jellemző volt, például a fodrász, titkárnő és újságíró esetében, ami azt sugallja, hogy a válaszadók többsége ezeket alacsonyabb jövedelemmel járó szakmáknak tartotta. A legnagyobb szórás a mozdonyvezető esetében jelentkezett (214 507 Ft), ami a válaszadók közötti jelentős véleménykülönbséget mutatja.

18. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	439 038 Ft	375 000 Ft	182 376 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Idegenvezető	520	476 538 Ft	375 000 Ft	175 162 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Mozdonyvezető	520	485 192 Ft	375 000 Ft	214 507 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Pultos	520	354 808 Ft	375 000 Ft	140 382 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Szabó	520	385 096 Ft	375 000 Ft	167 174 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Szakács	520	499 038 Ft	525 000 Ft	181 566 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Titkárnő	520	435 577 Ft	375 000 Ft	166 465 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Tűzoltó	520	504 519 Ft	525 000 Ft	191 205 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Újságíró	520	460 962 Ft	375 000 Ft	177 558 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Villanyszerelő	520	613 558 Ft	675 000 Ft	206 514 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után az általános szakmák esetében az átlagos bérbecslések növekedtek (19. táblázat). A legjelentősebb változásokat a mozdonyvezető (485 192 Ft-ról 544 038 Ft-ra) és a villanyszerelő (613 558 Ft-ról 636 635 Ft-ra) esetében tapasztaltuk. A legtöbb szakmánál emelkedés figyelhető meg az átlagos becslésekben, ami arra utal, hogy a szakmai tájékoztatás a bérek pozitívabb megítélését eredményezte. A szórás szinte minden szakma esetében növekedett, például a titkárnő (166 465 Ft-ról 192 521 Ft-ra), ami a vélemények diverzifikálódására utal.

19. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	449 423 Ft	375 000 Ft	200 144 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Idegenvezető	520	490 962 Ft	525 000 Ft	177 558 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Mozdonyvezető	520	544 038 Ft	525 000 Ft	226 906 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Pultos	520	400 962 Ft	375 000 Ft	168 951 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Szabó	520	433 269 Ft	375 000 Ft	187 800 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Szakács	520	534 519 Ft	525 000 Ft	188 189 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Titkárnő	520	488 942 Ft	525 000 Ft	192 521 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Tűzoltó	520	540 000 Ft	525 000 Ft	215 860 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Újságíró	520	500 481 Ft	525 000 Ft	190 046 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Villanyszerelő	520	636 635 Ft	675 000 Ft	210 798 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A bölcsészeti, jogi és gyermeknevelési területekhez (1. csoporthoz) tartozó szakmák esetében az átlagos bérbecslések jelentős eltéréseket mutattak (20. táblázat). Az általános iskolai tanár kapta a legalacsonyabb becslést (290 625 Ft), míg a bíró a legmagasabbat (815 625 Ft). A bírónál és a jogásznál a medián értékek (825 000 Ft és 750 000 Ft) azt mutatják, hogy ezek a szakmák kiemelkedően magas jövedelemhez kapcsolódnak a válaszadók percepciójában. A filmrendező és a politológus szórása kiemelkedően magas volt (304 805 Ft és 318 051 Ft), ami a válaszadók közötti véleménykülönbségeket tükrözi.

20. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	16	290 625 Ft	225 000 Ft	94 373 Ft	225 000 Ft	525 000 Ft
Bíró	16	815 625 Ft	825 000 Ft	287 065 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Filmrendező	16	590 625 Ft	525 000 Ft	304 805 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Jogász	16	740 625 Ft	750 000 Ft	232 177 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Középiskolai tanár	16	309 375 Ft	225 000 Ft	133 814 Ft	225 000 Ft	675 000 Ft
Politológus	16	571 875 Ft	525 000 Ft	318 051 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Színházi díszlettervező	16	412 500 Ft	375 000 Ft	168 819 Ft	225 000 Ft	675 000 Ft
Tolmács	16	590 625 Ft	600 000 Ft	238 550 Ft	225 000 Ft	975 000 Ft
Zeneszerző	16	440 625 Ft	375 000 Ft	244 758 Ft	225 000 Ft	975 000 Ft
Zenetanár	16	356 250 Ft	300 000 Ft	196 532 Ft	225 000 Ft	975 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után az átlagos bérbecslések enyhén változtak, bizonyos szakmák esetében csökkenés, másoknál növekedés figyelhető meg (21. táblázat). Az általános iskolai tanár és a zenetanár esetében az átlagos becslés nőtt (290 625 Ft-ról 321 429 Ft-ra, illetve 356 250 Ft-ról 385 714 Ft-ra), ami a tájékoztatás pozitív hatását jelzi. A bíró és a tolmács becslése csökkent (815 625 Ft-ról 760 714 Ft-ra, illetve 590 625 Ft-ról 492 857 Ft-ra), valószínűleg a túlbecslések korrigálásaként.

21. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	14	321 429 Ft	375 000 Ft	94 999 Ft	225 000 Ft	525 000 Ft
Bíró	14	760 714 Ft	825 000 Ft	240 535 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Filmrendező	14	610 714 Ft	600 000 Ft	240 535 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Jogász	14	696 429 Ft	675 000 Ft	241 561 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Középiskolai tanár	14	332 143 Ft	375 000 Ft	108 941 Ft	225 000 Ft	525 000 Ft
Politológus	14	578 571 Ft	525 000 Ft	224 863 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Színházi díszlettervező	14	407 143 Ft	375 000 Ft	120 268 Ft	225 000 Ft	675 000 Ft
Tolmács	14	492 857 Ft	525 000 Ft	168 257 Ft	225 000 Ft	825 000 Ft
Zeneszerző	14	492 857 Ft	450 000 Ft	178 247 Ft	225 000 Ft	825 000 Ft
Zenetanár	14	385 714 Ft	375 000 Ft	137 531 Ft	225 000 Ft	675 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az orvosi, gyógyszerészeti és természettudományi szakmák (2. csoport) esetében az átlagos bérbecslések magasabbak voltak, különösen a fogorvos (900 000 Ft) és a fogtechnikus (870 000 Ft) esetében (22. táblázat). A fogorvos, a gyógyszerész és a fogtechnikus mediánja (900 000 Ft, 750 000 Ft és 825 000 Ft) azt jelzi, hogy ezek a szakmák egységesen magas jövedelemhez kapcsolódnak a válaszadók percepciójában. A szülész(nő) és a táplálkozási tanácsadó szórása magasabb, ami a válaszadók eltérő véleményeire utal.

22. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	10	480 000 Ft	450 000 Ft	173 925 Ft	225 000 Ft	825 000 Ft
Fizikus	10	690 000 Ft	750 000 Ft	228 583 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Fogorvos	10	900 000 Ft	900 000 Ft	176 777 Ft	525 000 Ft	1 125 000 Ft
Fogtechnikus	10	870 000 Ft	825 000 Ft	212 720 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Gyógyszerész	10	780 000 Ft	750 000 Ft	235 053 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Gyógytornász	10	675 000 Ft	675 000 Ft	187 083 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Matematikus	10	600 000 Ft	525 000 Ft	190 394 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Szülész(nő)	10	555 000 Ft	525 000 Ft	170 294 Ft	225 000 Ft	825 000 Ft
Táplálkozási tanácsadó	10	585 000 Ft	525 000 Ft	202 485 Ft	225 000 Ft	825 000 Ft
Vegyész	10	720 000 Ft	825 000 Ft	245 459 Ft	225 000 Ft	975 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A tájékoztatás után a legtöbb szakma esetében enyhe növekedés figyelhető meg az átlagos becslésekben (23. táblázat). Az ápoló(nő) bére jelentősen emelkedett (480 000 Ft-ról 558 333 Ft-ra), ami a szakma jövedelmi potenciáljának pontosabb megítélését tükrözi. A fizikus becslése kismértékben csökkent (690 000 Ft-ról 675 000 Ft-ra), valószínűleg a túlbecslés korrekciója miatt.

23. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	9	558 333 Ft	525 000 Ft	209 165 Ft	225 000 Ft	975 000 Ft
Fizikus	9	675 000 Ft	675 000 Ft	183 712 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Fogorvos	9	858 333 Ft	825 000 Ft	222 205 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Fogtechnikus	9	875 000 Ft	975 000 Ft	212 132 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Gyógyszerész	9	791 667 Ft	825 000 Ft	222 205 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Gyógytornász	9	691 667 Ft	675 000 Ft	175 000 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Matematikus	9	625 000 Ft	525 000 Ft	212 132 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Szülész(nő)	9	641 667 Ft	675 000 Ft	180 278 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Táplálkozási tanácsadó	9	658 333 Ft	675 000 Ft	217 945 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft
Vegyész	9	741 667 Ft	825 000 Ft	185 405 Ft	375 000 Ft	975 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 24. táblázatban a gazdasági, mérnöki, informatikai és agrár- és élelmiszertudományi területekhez kapcsolódó szakmák béreinek becsléseit találjuk a szakmai leírások megismerése előtt. Az átlagos bérbecslések 615 789 Ft (földmérő) és 855 668 Ft (alkalmazás programozó) között mozognak, ami jelentős tartományt ölel fel. A válaszadók között a bérekre vonatkozó percepciók eltérőek, amit a szórások változatos értékei is tükröznek. Az alkalmazás programozó (855 668 Ft) és az építészmérnök (845 951 Ft) a legmagasabb átlagos bérbecsléseket kapták, ami azt sugallja, hogy ezeket a szakmákat a válaszadók magas jövedelműnek ítélték. Ezt megerősítik a mediánok is, amelyek az építészmérnök esetében 825 000 Ft, míg az alkalmazás programozónál szintén magas, 825 000 Ft volt. A földmérő (615 789 Ft) és a HR ügyintéző (632 794 Ft) kapták a legalacsonyabb átlagos bérbecslést, jelezve, hogy ezeket a szakmákat a válaszadók kevésbé jövedelmezőnek tartják. A legnagyobb szórás a grafikus tervező esetében jelentkezett (228 899 Ft), ami jelentős véleménykülönbségeket jelez. A viszonylag kisebb szórású szakmák, például az élelmiszermérnök (187 231 Ft), arra utalnak, hogy a válaszadók között ezen szakmák esetében nagyobb konszenzus mutatkozott. A minimum és maximum értékek is széles skálát fednek le, például az építészmérnök bére 375 000 Ft-tól 1 125 000 Ft-ig terjedt, ami a szakma jövedelmi potenciáljának eltérő megítélését tükrözi.

24. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	N	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	706 883 Ft	675 000 Ft	207 420 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Alkalmazás programozó	494	855 668 Ft	825 000 Ft	220 192 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Élelmiszermérnök	494	634 008 Ft	675 000 Ft	187 231 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Elemző közgazdász	494	693 826 Ft	675 000 Ft	197 217 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Építészmérnök	494	845 951 Ft	825 000 Ft	210 335 Ft	375 000 Ft	1 125 000 Ft
Földmérő	494	615 789 Ft	675 000 Ft	208 883 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Grafikus tervező	494	734 211 Ft	675 000 Ft	228 899 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
HR ügyintéző	494	632 794 Ft	675 000 Ft	205 564 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Pénzügyi elemző	494	712 955 Ft	675 000 Ft	207 935 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Villamosmérnök	494	804 656 Ft	825 000 Ft	213 623 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai tájékoztatás után a bérek becslései enyhe változásokat mutattak, több szakma esetében emelkedtek az átlagos becslések, míg néhány szakmánál stabilitás vagy kisebb csökkenés figyelhető meg (25. táblázat). Az átlagok 646 026 Ft (földmérő) és 851 258 Ft (alkalmazás programozó) között mozognak. A grafikus tervező (734 211 Ft-ról 741 398 Ft-ra) és a HR ügyintéző (632 794 Ft-ról 666 247 Ft-ra) béreinek becslése enyhe emelkedést mutatott.

Az adószakértő (706 883 Ft-ról 718 763 Ft-ra) és az elemző közgazdász (693 826 Ft-ról 721 781 Ft-ra) esetében szintén javult az átlagos bérbecsülés, jelezve, hogy a szakmai leírások pozitív hatással voltak ezekre a percepciókra. Az alkalmazás programozó (855 668 Ft-ról 851 258 Ft-ra) és az építészmérnök (845 951 Ft-ról 825 604 Ft-ra) esetében az átlagos becslések stabilnak tekinthetők, ami arra utalhat, hogy a válaszadók már a tájékoztatás előtt is jól informáltak voltak. A szórások általánosan növekedtek, például a grafikus tervező esetében (228 899 Ft-ról 244 388 Ft-ra), ami a válaszadók véleményeinek diverzifikálódására utalhat. Az élelmiszermérnök szórása viszonylag stabil maradt, csak kismértékben nőtt (187 231 Ft-ról 196 014 Ft-ra), ami azt mutatja, hogy ebben a szakmában továbbra is viszonylag egységes a vélemény. A maximum értékek szinte minden szakmánál 1 125 000 Ft-on maradtak, jelezve, hogy a válaszadók közül néhányan kiemelkedően magas bérrel társítanak bizonyos szakmákat.

25. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmai esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	497	718 763 Ft	675 000 Ft	205 473 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Alkalmazás programozó	497	851 258 Ft	825 000 Ft	241 884 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Élelmiszermérnök	497	675 905 Ft	675 000 Ft	196 014 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Elemző közgazdász	497	721 781 Ft	675 000 Ft	203 695 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Építészmérnök	497	825 604 Ft	825 000 Ft	233 119 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Földmérő	497	646 026 Ft	675 000 Ft	220 875 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Grafikus tervező	497	741 398 Ft	825 000 Ft	244 388 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
HR ügyintéző	497	666 247 Ft	675 000 Ft	221 065 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Pénzügyi elemző	497	732 042 Ft	675 000 Ft	215 434 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft
Villamosmérnök	497	801 157 Ft	825 000 Ft	230 423 Ft	225 000 Ft	1 125 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 24. és 25. táblázat összehasonlítása a szakmai leírások hatását mutatja a bérek becsléseire, és több érdekes mintázatot tár fel. A legtöbb szakma esetében az átlagos bérbecslések enyhe növekedést mutattak a tájékoztatás után. Ez különösen az adószakértő és a HR ügyintéző esetében volt szembevetendő. Néhány szakmánál, például az alkalmazás programozó és az építészmérnök esetében, az átlagok viszonylagos stabilitása a válaszadók korábbi informáltságára utalhat. A medián értékek bizonyos szakmáknál, például az elemző közgazdász esetében, emelkedtek, jelezve, hogy a tájékoztatás a válaszadók többségét pozitívabb irányba mozdította el. Más szakmáknál, mint például az építészmérnök, a medián stabil maradt, ami a percepciók konzisztenciáját tükrözi. A szórás növekedése, különösen a grafikus tervező és a földmérő esetében, azt mutatja, hogy a tájékoztatás eltérően hatott a válaszadókra, növelve a vélemények diverzitását. A tartományok alig változtak a két mérés között, ami arra utal, hogy a válaszadók általános elképzelései a bérekről továbbra is széles skálán mozognak.

A 24. és 25. táblázatok összehasonlítása alapján a szakmai leírások mérsékelten befolyásolták a válaszadók bérbecsléseit. Az átlagos becslések enyhe növekedése és a szórások általános növekedése azt mutatja, hogy a tájékoztatás új információkat közvetített a válaszadóknak, de a hatás nem volt drasztikus. Az olyan szakmák, mint az alkalmazás programozó és az építészmérnök, viszonylag stabil becslései azt jelzik, hogy ezekről a szakmákról a válaszadók már a tájékoztatás előtt is viszonylag pontos képpel rendelkeztek. Az eredmények rávilágítanak a szakmai tájékoztatás fontosságára a reális bérbecslések kialakításában, különösen a kevésbé ismert szakmák esetében.

A 26–33. táblázatok a bérek becsléseinek pontosságát vizsgálják az osztályközökhöz viszonyítva, a szakmai leírás megismerése előtt és után. Az eredmények különböző szakmai

csoportokra és általános szakmákra vonatkoznak, kiemelve a szakmai leírások hatását a válaszadók bérpercepcióinak pontosságát. Az alábbiakban részletesen bemutatom az egyes táblázatok eredményeit, valamint a leírás előtti és utáni becslések közötti eltéréseket.

A szakmai leírás megismerése előtt az általános szakmák esetében a bérek becsléseiben jelentős eltérések figyelhetők meg a valós osztályközökhöz képest (26. táblázat). Az eltérések pozitív és negatív irányban egyaránt változóak, jelezve a válaszadók bérpercepcióinak eltérő szintű pontosságát. A mozdonyvezető becslései mutatták a legnagyobb negatív eltérést (átlag: -383 701 Ft), míg a villanszerelő esetében az eltérés pozitív irányú volt (118 418 Ft). A titkárnő becslései szintén alábecsült értékeket mutattak (-49 153 Ft). A legnagyobb szórás a mozdonyvezető esetében jelentkezett (214 507 Ft), ami jelentős véleménykülönbségekre utal.

26. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	113 529 Ft	49 491 Ft	182 376 Ft	-100 509 Ft	799 491 Ft
Idegenvezető	520	47 707 Ft	-53 831 Ft	175 162 Ft	-203 831 Ft	696 169 Ft
Mozdonyvezető	520	-383 701 Ft	-493 893 Ft	214 507 Ft	-643 893 Ft	256 107 Ft
Pultos	520	38 824 Ft	59 016 Ft	140 382 Ft	-90 984 Ft	809 016 Ft
Szabó	520	52 139 Ft	42 043 Ft	167 174 Ft	-107 957 Ft	792 043 Ft
Szakács	520	128 926 Ft	154 888 Ft	181 566 Ft	-145 112 Ft	754 888 Ft
Titkárnő	520	-49 153 Ft	-109 730 Ft	166 465 Ft	-259 730 Ft	640 270 Ft
Tűzoltó	520	-89 999 Ft	-69 518 Ft	191 205 Ft	-369 518 Ft	530 482 Ft
Újságíró	520	-202 045 Ft	-288 007 Ft	177 558 Ft	-438 007 Ft	461 993 Ft
Villanszerelő	520	118 418 Ft	179 860 Ft	206 514 Ft	-270 140 Ft	629 860 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után az általános szakmák bérbecsléseinek pontossága általában javult, az eltérések mértéke több szakma esetében csökkent (27. táblázat). A fodrász eltérése az átlagban növekedett (113 529 Ft-ról 123 914 Ft-ra), jelezve, hogy a válaszadók jobban felértékelték ennek a szakmának a kereseti lehetőségeit. A szakács esetében szintén jelentős növekedés figyelhető meg (128 926 Ft-ról 166 123 Ft-ra). A titkárnő becslése az alábecsültségből a valósághoz közelebbi értékre javult (-49 153 Ft-ról 10 336 Ft-ra). A mozdonyvezető esetében a negatív eltérés csökkent (-383 701 Ft-ról -303 955 Ft-ra). A szórás több szakmánál növekedett, például a pultos esetében (140 382 Ft-ról 168 838 Ft-ra), jelezve, hogy a tájékoztatás hatására eltérő módon módosultak a válaszadói vélemények.

27. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	123 914 Ft	49 491 Ft	200 144 Ft	-100 509 Ft	799 491 Ft
Idegenvezető	520	66 104 Ft	96 169 Ft	178 592 Ft	-203 831 Ft	696 169 Ft
Mozdonyvezető	520	-303 955 Ft	-343 893 Ft	251 397 Ft	-643 893 Ft	799 491 Ft
Pultos	520	84 611 Ft	59 016 Ft	168 838 Ft	-100 509 Ft	809 016 Ft
Szabó	520	100 599 Ft	42 043 Ft	187 773 Ft	-107 957 Ft	792 043 Ft
Szakács	520	166 123 Ft	154 888 Ft	188 640 Ft	-145 112 Ft	799 491 Ft
Titkárnő	520	10 336 Ft	40 270 Ft	194 190 Ft	-259 730 Ft	640 270 Ft
Tűzoltó	520	-44 172 Ft	-69 518 Ft	222 334 Ft	-369 518 Ft	649 491 Ft
Újságíró	520	-149 546 Ft	-138 007 Ft	204 343 Ft	-438 007 Ft	649 491 Ft
Villanyszerelő	520	148 019 Ft	179 860 Ft	215 169 Ft	-270 140 Ft	799 491 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az 1. csoport szakmáinál a leírás előtt az eltérések jelentős negatív irányba tolódtak, jelezve, hogy a válaszadók általában alábecsülték ezeknek a szakmáknak a kereseti lehetőségeit (28. táblázat). A bíró esetében a legnagyobb negatív eltérés figyelhető meg (-613 060 Ft), ami arra utal, hogy a válaszadók jelentősen alábecsülték ennek a szakmának a jövedelmi potenciálját. Az általános iskolai tanár (-213 373 Ft) és a zeneszerző (-237 291 Ft) szintén alacsony becsléseket kaptak. A legnagyobb szórás a filmrendező esetében jelentkezett (304 805 Ft), jelezve, hogy a válaszadók nagyon eltérően ítélték meg ennek a szakmának a bérét.

28. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 1. csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	16	-213 373 Ft	-278 998 Ft	94 373 Ft	-278 998 Ft	21 002 Ft
Bíró	16	-613 060 Ft	-603 685 Ft	287 065 Ft	-1 053 685 Ft	-303 685 Ft
Filmrendező	16	-77 005 Ft	-142 630 Ft	304 805 Ft	-442 630 Ft	457 370 Ft
Jogász	16	-190 216 Ft	-180 841 Ft	232 177 Ft	-555 841 Ft	194 159 Ft
Középiskolai tanár	16	-241 374 Ft	-325 749 Ft	133 814 Ft	-325 749 Ft	124 251 Ft
Politológus	16	-115 809 Ft	-162 684 Ft	318 051 Ft	-462 684 Ft	437 316 Ft
Színházi díszlettervező	16	-102 434 Ft	-139 934 Ft	168 819 Ft	-289 934 Ft	160 066 Ft
Tolmács	16	-82 999 Ft	-73 624 Ft	238 550 Ft	-448 624 Ft	301 376 Ft
Zeneszerző	16	-237 291 Ft	-302 916 Ft	244 758 Ft	-452 916 Ft	297 084 Ft
Zenetanár	16	-111 135 Ft	-167 385 Ft	196 532 Ft	-242 385 Ft	507 615 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után az eltérések több szakma esetében csökkentek, de néhány szakmánál továbbra is jelentős alábecsültség tapasztalható (29. táblázat). Az általános iskolai tanár esetében az eltérés jelentősen csökkent (-213 373 Ft-ról -175 152 Ft-ra). A filmrendező eltérése a valósághoz közelebb került (-77 005 Ft-ról -50 322 Ft-ra). A bíró becslése továbbra

is erősen alábecsült maradt (-684 454 Ft), jelezve, hogy a tájékoztatás nem tudta korrigálni a válaszadók előzetes elképzeléseit. A színházi díszlettervező és a zenetanár szórása jelentősen csökkent, jelezve, hogy a tájékoztatás egységesítette a válaszadók véleményeit.

29. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 1. csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	13	-175 152 Ft	-128 998 Ft	94 564 Ft	-278 998 Ft	21 002 Ft
Bíró	13	-684 454 Ft	-603 685 Ft	241 987 Ft	-1 053 685 Ft	-303 685 Ft
Filmrendező	13	-50 322 Ft	7 370 Ft	249 037 Ft	-292 630 Ft	457 370 Ft
Jogász	13	-232 764 Ft	-255 841 Ft	251 343 Ft	-555 841 Ft	194 159 Ft
Középiskolai tanár	13	-221 903 Ft	-175 749 Ft	112 660 Ft	-325 749 Ft	-25 749 Ft
Politológus	13	-116 530 Ft	-162 684 Ft	232 255 Ft	-462 684 Ft	437 316 Ft
Színházi díszlettervező	13	-128 396 Ft	-139 934 Ft	96 077 Ft	-289 934 Ft	10 066 Ft
Tolmács	13	-183 239 Ft	-148 624 Ft	174 863 Ft	-448 624 Ft	151 376 Ft
Zeneszerző	13	-187 531 Ft	-302 916 Ft	185 275 Ft	-452 916 Ft	147 084 Ft
Zenetanár	13	-103 923 Ft	-92 385 Ft	113 933 Ft	-242 385 Ft	57 615 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A leírás előtt az orvosi, gyógyszerészeti és természettudományi szakmák esetében az eltérések változóak voltak, de általánosan alábecsült értékek figyelhetők meg (30. táblázat). A matematikus (-560 063 Ft) és a fizikus (-354 608 Ft) becslései jelentős negatív eltéréseket mutattak. A fogtechnikus pozitív eltérése (+515 825 Ft) kiugró volt, jelezve, hogy ezt a szakmát túlbecsülték.

30. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 2. csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Szülész(nő)	10	-147 778 Ft	-177 778 Ft	170 294 Ft	-477 778 Ft	122 222 Ft
Ápoló(nő)	10	-148 564 Ft	-178 564 Ft	173 925 Ft	-403 564 Ft	196 436 Ft
Fogorvos	10	-54 902 Ft	-54 902 Ft	176 777 Ft	-429 902 Ft	170 098 Ft
Gyógytornász	10	156 690 Ft	156 690 Ft	187 083 Ft	-143 310 Ft	456 690 Ft
Táplálkozási tanácsadó	10	56 856 Ft	-3 144 Ft	202 485 Ft	-303 144 Ft	296 856 Ft
Fogtechnikus	10	515 825 Ft	470 825 Ft	212 720 Ft	20 825 Ft	770 825 Ft
Gyógyszerész	10	103 442 Ft	73 442 Ft	235 053 Ft	-301 558 Ft	448 442 Ft
Matematikus	10	-560 063 Ft	-635 063 Ft	190 394 Ft	-785 063 Ft	-185 063 Ft
Vegyész	10	144 835 Ft	249 835 Ft	245 459 Ft	-350 165 Ft	399 835 Ft
Fizikus	10	-354 608 Ft	-294 608 Ft	228 583 Ft	-669 608 Ft	-69 608 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A tájékoztató leírások után több szakma esetében csökkent az eltérés, javítva a becslések pontosságát (31. táblázat). Az ápoló(nő) eltérése javult (-148 564 Ft-ról -47 314 Ft-ra), jelezve,

hogy a válaszadók pontosabb képet kaptak erről a szakmáról. A szülész(nő) becslése szintén javult (-147 778 Ft-ról -27 778 Ft-ra). A matematikus és a fizikus becslései továbbra is jelentősen alábecsültek maradtak.

31. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 2. csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	8	-47 314 Ft	-103 564 Ft	211 183 Ft	-403 564 Ft	346 436 Ft
Fizikus	8	-332 108 Ft	-369 608 Ft	155 265 Ft	-519 608 Ft	-69 608 Ft
Fogorvos	8	-36 152 Ft	-129 902 Ft	137 419 Ft	-129 902 Ft	170 098 Ft
Fogtechnikus	8	583 325 Ft	620 825 Ft	106 066 Ft	470 825 Ft	770 825 Ft
Gyógyszerész	8	167 192 Ft	148 442 Ft	168 899 Ft	-1 558 Ft	448 442 Ft
Gyógytornász	8	212 940 Ft	156 690 Ft	137 419 Ft	6 690 Ft	456 690 Ft
Matematikus	8	-503 813 Ft	-560 063 Ft	203 430 Ft	-785 063 Ft	-185 063 Ft
Szülész(nő)	8	-27 778 Ft	-27 778 Ft	160 357 Ft	-177 778 Ft	272 222 Ft
Táplálkozási tanácsadó	8	165 606 Ft	221 856 Ft	203 430 Ft	-153 144 Ft	446 856 Ft
Vegyész	8	212 335 Ft	249 835 Ft	132 961 Ft	-50 165 Ft	399 835 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése előtt az eltérések többsége negatív irányú volt a 3. csoport esetén is, jelezve, hogy a válaszadók általában alábecsülték a béreket (32. táblázat). Az eltérések széles skálán mozognak, a jelentős alábecslésektől kezdve a kisebb pozitív eltérésekig. Az elemző közgazdász becslései mutatták a legnagyobb negatív eltérést (-434 053 Ft), amit a pénzügyi elemző (-353 914 Ft) és a villamosmérnök (-243 973 Ft) követett. Ez arra utal, hogy a válaszadók alábecsülték ezeknek a magas szakképzettséget igénylő szakmáknak a jövedelmét. Az adószakértő (-347 572 Ft) becslése szintén jelentős negatív eltérést mutatott. Az építészmérnök (122 247 Ft) és a HR ügyintéző (68 254 Ft) esetében pozitív eltérések figyelhetők meg, jelezve, hogy a válaszadók ezeknek a szakmáknak a kereseti lehetőségeit túlbecsülték. A legnagyobb szórás az alkalmazás programozó esetében jelentkezett (220 192 Ft), ami a válaszadók közötti jelentős véleménykülönbségeket tükrözi. Az élelmiszermérnök és a grafikus tervező szórása kisebb volt, jelezve, hogy ezeknél a szakmáknál nagyobb konszenzus mutatkozott. A negatív irányú minimum értékek, például az elemző közgazdász (-902 879 Ft), jelentős alábecsülést mutatnak. A pozitív maximum értékek, például az HR ügyintéző (560 460 Ft), azt jelzik, hogy egyes válaszadók jelentősen túlbecsülték a béreket.

32. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 3. csoport szakmái esetén

	N	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	-347 572 Ft	-379 455 Ft	207 420 Ft	-829 455 Ft	70 545 Ft
Alkalmazás programozó	494	-42 507 Ft	-73 175 Ft	220 192 Ft	-673 175 Ft	226 825 Ft
Élelmiszer-mérnök	494	-87 398 Ft	-46 406 Ft	187 231 Ft	-496 406 Ft	403 594 Ft
Elemző közgazdász	494	-434 053 Ft	-452 879 Ft	197 217 Ft	-902 879 Ft	-2 879 Ft
Építészmérnök	494	122 247 Ft	101 296 Ft	210 335 Ft	-348 704 Ft	401 296 Ft
Földmérő	494	5 605 Ft	64 816 Ft	208 883 Ft	-385 184 Ft	514 816 Ft
Grafikus tervező	494	35 426 Ft	-23 785 Ft	228 899 Ft	-473 785 Ft	426 215 Ft
HR ügyintéző	494	68 254 Ft	110 460 Ft	205 564 Ft	-339 540 Ft	560 460 Ft
Pénzügyi elemző	494	-353 914 Ft	-391 869 Ft	207 935 Ft	-841 869 Ft	58 131 Ft
Villamosmérnök	494	-243 973 Ft	-223 629 Ft	213 623 Ft	-823 629 Ft	76 371 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése után az eltérések több szakma esetében csökkentek, javítva a becslések pontosságát (33. táblázat). Az eltérések azonban továbbra is széles skálán mozognak, jelezve, hogy a tájékoztatás hatása szakmánként eltérő volt. Az adószakértő becslésének eltérése csökkent (-347 572 Ft-ról -305 004 Ft-ra), ami javuló pontosságot jelez. Az elemző közgazdász eltérése szintén enyhén javult (-434 053 Ft-ról -372 722 Ft-ra), bár továbbra is jelentős alábecslés figyelhető meg. A HR ügyintéző becslése javult, az eltérés 68 254 Ft-ról 112 546 Ft-ra nőtt, ami arra utal, hogy a tájékoztatás megerősítette a válaszadók optimizmusát e szakma jövedelmi lehetőségeivel kapcsolatban. Az építészmérnök becslése stabil maradt (122 247 Ft-ról 119 543 Ft-ra). A szórások több szakma esetében növekedtek, például az alkalmazás programozó (220 192 Ft-ról 261 431 Ft-ra), ami a válaszadók véleményeinek diverzifikálódására utal. A kisebb szórású szakmák, például az élelmiszer-mérnök (209 644 Ft), stabilabb percepciókat jeleznek. A minimum értékek, például az elemző közgazdász (-902 879 Ft), továbbra is alacsony szinten maradtak, jelezve, hogy néhány válaszadó jelentősen alábecsülte a béreket. A maximum értékek növekedtek, például a HR ügyintéző esetében (560 460 Ft-ról 799 491 Ft-ra), ami a túlbecslések arányának növekedésére utal.

33. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 3. csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	-305 004 Ft	-379 455 Ft	248 540 Ft	-829 455 Ft	799 491 Ft
Alkalmazás programozó	494	-21 751 Ft	-73 175 Ft	261 431 Ft	-673 175 Ft	799 491 Ft
Élelmiszer-mérnök	494	-28 860 Ft	-46 406 Ft	209 644 Ft	-496 406 Ft	799 491 Ft
Elemző közgazdász	494	-372 722 Ft	-452 879 Ft	252 674 Ft	-902 879 Ft	799 491 Ft
Építészmérnök	494	119 543 Ft	101 296 Ft	241 582 Ft	-498 704 Ft	799 491 Ft
Földmérő	494	48 102 Ft	64 816 Ft	226 323 Ft	-385 184 Ft	799 491 Ft
Grafikus tervező	494	58 129 Ft	126 215 Ft	251 374 Ft	-473 785 Ft	799 491 Ft
HR ügyintéző	494	112 546 Ft	110 460 Ft	223 059 Ft	-339 540 Ft	799 491 Ft
Pénzügyi elemző	494	-303 251 Ft	-391 869 Ft	251 619 Ft	-841 869 Ft	799 491 Ft
Villamosmérnök	494	-217 126 Ft	-223 629 Ft	265 636 Ft	-823 629 Ft	799 491 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 32. és 33. táblázatok összehasonlítása rávilágít a szakmai tájékoztatás hatására bekövetkező változásokra a bérbecslések eltéréseiben. Az eltérések általában csökkentek, különösen az adószakértő (-347 572 Ft-ról -305 004 Ft-ra) és az élelmiszer-mérnök (-87 398 Ft-ról -28 860 Ft-ra) esetében, jelezve, hogy a tájékoztatás segített korrigálni a válaszadók percepcióit. Az alkalmazás programozó (-42 507 Ft-ról -21 751 Ft-ra) és az építészmérnök eltérései stabilak maradtak, jelezve, hogy a válaszadók már a tájékoztatás előtt is viszonylag pontos képpel rendelkeztek ezekről a szakmákról. A szórások növekedése, például az alkalmazás programozó (220 192 Ft-ról 261 431 Ft-ra) és a grafikus tervező (228 899 Ft-ról 251 374 Ft-ra) esetében, arra utal, hogy a tájékoztatás eltérő hatással volt a válaszadókra, növelve a vélemények sokszínűségét. Az elemző közgazdász (-434 053 Ft-ról -372 722 Ft-ra) és a villamosmérnök (-243 973 Ft-ról -217 126 Ft-ra) becslései továbbra is alábecsült értékeket mutatnak, jelezve, hogy ezek a szakmák kevésbé ismertek vagy kevésbé hozzáférhető információkkal rendelkeznek. Az építészmérnök és az HR ügyintéző esetében a pozitív eltérések stabilak vagy növekvőek maradtak, jelezve, hogy a tájékoztatás megerősítette ezeknek a szakmáknak a kereseti lehetőségeiről alkotott képet. A 32. és 33. táblázatok összehasonlítása alapján megállapítható, hogy a szakmai tájékoztatás javította a bérbecslések pontosságát, különösen az alábecsült szakmák esetében. Ugyanakkor a szórások növekedése arra utal, hogy a tájékoztatás eltérő hatást gyakorolt a válaszadókra, növelve a percepciók diverzitását. A maradó negatív eltérések, például az elemző közgazdász és a villamosmérnök esetében, arra utalnak, hogy bizonyos szakmák esetében további edukáció szükséges a valós bérinformációk közvetítéséhez. A 34-37. táblázatok a válaszadók bérbecsléseinek korrigálását mutatják, vagyis a szakmai leírás megismerése után mért pontosság és az előzetes pontosság különbségét. A 0-hoz közeli értékek

javuló pontosságot jeleznek, míg a negatív értékek a bérek alulbecslését, míg a pozitív értékek a bérek felülbecslését mutatják. Az egyes táblázatok az általános szakmákat és a három szakterületi csoport szakmáit külön-külön elemzik.

Az általános szakmák esetében a változások mértéke viszonylag kismértékű, de néhány szakma esetében a válaszadók korrigálták becsléseiket, míg más szakmáknál a pontosság nem változott jelentősen (34. táblázat). A fodrász és a pultos esetében az átlagos javulás 10 385 Ft, illetve 46 154 Ft volt. Ezek a változások enyhe pozitív irányba mozdították a becsléseket, jelezve, hogy a válaszadók jobban megközelítették a valós béreket. A titkárnő esetében 53 365 Ft javulás figyelhető meg, ami a szakmai leírás hatékonyságát jelzi. A villanyszerelő (23 077 Ft) és a szakács (35 481 Ft) becsléseinek változása kismértékű, ami arra utal, hogy a válaszadók már a leírás előtt is viszonylag pontos képpel rendelkeztek. A legnagyobb szórás a mozdonyvezető esetében figyelhető meg (177 893 Ft), ami a vélemények jelentős diverzitását tükrözi. A minimum és maximum értékek széles skálán mozognak, például a fodrász (-750 000 Ft és 900 000 Ft), jelezve, hogy egyes válaszadók jelentősen eltértek a valós bérektől.

34. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	10 385 Ft	0 Ft	146 566 Ft	-750 000 Ft	900 000 Ft
Idegenvezető	520	14 423 Ft	0 Ft	144 733 Ft	-600 000 Ft	750 000 Ft
Mozdonyvezető	520	58 846 Ft	0 Ft	177 893 Ft	-900 000 Ft	900 000 Ft
Pultos	520	46 154 Ft	0 Ft	145 566 Ft	-600 000 Ft	900 000 Ft
Szabó	520	48 173 Ft	0 Ft	168 301 Ft	-600 000 Ft	900 000 Ft
Szakács	520	35 481 Ft	0 Ft	152 139 Ft	-600 000 Ft	750 000 Ft
Titkárnő	520	53 365 Ft	0 Ft	151 750 Ft	-600 000 Ft	750 000 Ft
Tűzoltó	520	35 481 Ft	0 Ft	140 895 Ft	-600 000 Ft	900 000 Ft
Újságíró	520	39 519 Ft	0 Ft	156 770 Ft	-600 000 Ft	900 000 Ft
Villanyszerelő	520	23 077 Ft	0 Ft	162 578 Ft	-750 000 Ft	600 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az 1. csoport szakmáit (bölcész, jogi, gyermeknevelési) vizsgálva vegyes eredmények figyelhetők meg: néhány szakma becslései javultak, míg mások esetében tovább romlott a pontosság (35. táblázat). Az általános iskolai tanár becslése jelentősen javult (46 154 Ft), jelezve, hogy a tájékoztatás segített pontosítani a bérpercepciókat. A filmrendező és a zeneszerző becsléseinek változása enyhén pozitív irányú volt (11 538 Ft mindkét szakma esetében). A bíró (-92 308 Ft) és a tolmács (-103 846 Ft) esetében a becslések tovább távolodtak a valós bérektől, jelezve, hogy a szakmai leírás kevésbé tudta korrigálni az előzetes tévhiteket. A legnagyobb szórás a bíró becsléseinél jelentkezett (233 494 Ft), ami jelentős véleménykülönbségeket tükröz.

35. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, az 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	13	46 154 Ft	0 Ft	112 660 Ft	-150 000 Ft	300 000 Ft
Bíró	13	-92 308 Ft	0 Ft	233 494 Ft	-750 000 Ft	150 000 Ft
Filmrendező	13	11 538 Ft	0 Ft	216 173 Ft	-450 000 Ft	300 000 Ft
Jogász	13	-69 231 Ft	0 Ft	241 987 Ft	-750 000 Ft	300 000 Ft
Középiskolai tanár	13	34 615 Ft	0 Ft	139 021 Ft	-300 000 Ft	300 000 Ft
Politológus	13	0 Ft	0 Ft	173 205 Ft	-300 000 Ft	300 000 Ft
Színházi díszlettervező	13	-23 077 Ft	0 Ft	182 135 Ft	-300 000 Ft	300 000 Ft
Tolmács	13	-103 846 Ft	-150 000 Ft	232 255 Ft	-600 000 Ft	300 000 Ft
Zeneszerző	13	11 538 Ft	0 Ft	178 131 Ft	-450 000 Ft	300 000 Ft
Zenetanár	13	11 538 Ft	0 Ft	178 131 Ft	-450 000 Ft	300 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 2. csoport szakmái (orvosi, gyógyszerészeti, természettudományi) esetében a változások általában pozitív irányba mutattak, több szakma esetében jelentős javulást tapasztalhatunk (36. táblázat). Az ápoló(nő) (93 750 Ft) és a szülész(nő) (75 000 Ft) becslései jelentősen javultak, jelezve, hogy a szakmai tájékoztatás segített pontosítani a válaszadók elképzeléseit. A táplálkozási tanácsadó becslése szintén javult (56 250 Ft). A fogorvos becsléseinél nem volt kimutatható változás (0 Ft), ami arra utal, hogy a válaszadók előzetesen is pontos képpel rendelkeztek. A gyógyszerész becslése enyhén romlott (-18 750 Ft), jelezve, hogy a szakmai leírás nem tudta hatékonyan korrigálni az előzetes percepciókat. A legnagyobb szórás a gyógyszerész (148 655 Ft) és a gyógytornász (132 961 Ft) esetében jelentkezett, jelezve a vélemények jelentős diverzitását.

36. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, a 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	8	93 750 Ft	150 000 Ft	77 632 Ft	0 Ft	150 000 Ft
Fizikus	8	18 750 Ft	0 Ft	125 178 Ft	-150 000 Ft	150 000 Ft
Fogorvos	8	0 Ft	0 Ft	113 389 Ft	-150 000 Ft	150 000 Ft
Fogtechnikus	8	37 500 Ft	0 Ft	69 437 Ft	0 Ft	150 000 Ft
Gyógyszerész	8	-18 750 Ft	0 Ft	148 655 Ft	-300 000 Ft	150 000 Ft
Gyógytornász	8	37 500 Ft	0 Ft	132 961 Ft	-150 000 Ft	300 000 Ft
Matematikus	8	18 750 Ft	0 Ft	148 655 Ft	-300 000 Ft	150 000 Ft
Szülész(nő)	8	75 000 Ft	75 000 Ft	80 178 Ft	0 Ft	150 000 Ft
Táplálkozási tanácsadó	8	56 250 Ft	0 Ft	111 604 Ft	0 Ft	300 000 Ft
Vegyész	8	37 500 Ft	0 Ft	69 437 Ft	0 Ft	150 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 3. csoport szakmái (gazdasági, mérnöki, informatikai) esetében a változások mértéke egyes képet mutat: néhány szakma becslése javult, míg másoknál nem volt jelentős változás (37. táblázat). Az élelmiszermérnök (42 510 Ft) és a HR ügyintéző (34 615 Ft) becsléseinek

változása pozitív irányú volt, jelezve, hogy a tájékoztatás hatékonyan csökkentette az eltéréseket. Az elemző közgazdász (28 846 Ft) becslése szintén javult. Az alkalmazás programozó (-2 429 Ft) és a villamosmérnök (-2 429 Ft) esetében nem történt jelentős változás, ami arra utal, hogy a válaszadók előzetesen is pontos képpel rendelkeztek ezekről a szakmákról. Az építészmérnök becslései enyhén romlottak (-18 826 Ft), jelezve, hogy a tájékoztatás kevésbé tudta korrigálni a válaszadók előzetes elképzeléseit. A legnagyobb szórás az építészmérnök (200 885 Ft) és az alkalmazás programozó (197 869 Ft) esetében figyelhető meg, ami a vélemények diverzitását tükrözi.

37. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, a 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	13 057 Ft	0 Ft	189 310 Ft	-750 000 Ft	600 000 Ft
Alkalmazás programozó	494	-2 429 Ft	0 Ft	197 869 Ft	-750 000 Ft	750 000 Ft
Élelmiszermérnök	494	42 510 Ft	0 Ft	177 241 Ft	-600 000 Ft	750 000 Ft
Elemző közgazdász	494	28 846 Ft	0 Ft	173 126 Ft	-750 000 Ft	750 000 Ft
Építészmérnök	494	-18 826 Ft	0 Ft	200 885 Ft	-900 000 Ft	750 000 Ft
Földmérő	494	30 972 Ft	0 Ft	187 333 Ft	-900 000 Ft	750 000 Ft
Grafikus tervező	494	7 591 Ft	0 Ft	194 832 Ft	-750 000 Ft	600 000 Ft
HR ügyintéző	494	34 615 Ft	0 Ft	181 989 Ft	-750 000 Ft	750 000 Ft
Pénzügyi elemző	494	20 648 Ft	0 Ft	187 052 Ft	-750 000 Ft	600 000 Ft
Villamosmérnök	494	-2 429 Ft	0 Ft	196 481 Ft	-750 000 Ft	750 000 Ft

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 34-37. táblázatok elemzése rávilágít arra, hogy a szakmai leírások hatása a bérbecslések korrigálására szakmánként és szakterületenként eltérő volt. Az általános szakmák esetében a változások mértéke kisebb, míg az 1. és 2. csoport szakmáinál a javulás nagyobb mértékben érzékelhető. A 3. csoport szakmái között a bérbecslések stabilak maradtak, jelezve, hogy a válaszadók előzetesen is pontosabb információkkal rendelkeztek ezekről a szakmákról. A szórások magas értékei azonban azt sugallják, hogy a válaszadók között továbbra is jelentős eltérések vannak a bércélepekben, ami további edukáció szükségességére hívja fel a figyelmet.

4.2.1.3. A szakmák automatizálhatóságával kapcsolatos eredmények bemutatása

A 38-43. táblázatok a szakmák automatizálhatóságának becsléseit mutatják be a válaszadók által a szakmai leírások megismerése előtt és után. A vizsgált szakmák között 10 általános és 3 csoportba sorolt 10-10 specifikus szakma szerepel. Az eredmények részletes bemutatása rávilágít arra, hogyan vélekednek a technológiai fejlődés jelentette automatizálhatóság veszélyeiről, illetve hogyan változtak a résztvevők becslései a szakmai tájékoztatás hatására.

Az általános szakmák esetében a válaszadók becslései széles tartományban mozogtak (5,5% és 95,5% között) (38. táblázat). Az eredmények jelentős eltéréseket mutattak a szakmák között, jelezve, hogy a válaszadók eltérő mértékben tartották automatizálhatónak ezeket a foglalkozásokat. A mozdonyvezető (54,73%) és az újságíró (51,46%) esetében a válaszadók viszonylag magas automatizálhatósági szinteket becsültek. A fodrász (16,38%) és a tűzoltó (18,04%) esetében alacsonyabb szinteket becsültek, jelezve, hogy ezekben a szakmákban a válaszadók szerint az emberi munkaerő továbbra is fontos marad. A legnagyobb szórás az újságíró (30,76%) és a mozdonyvezető (30,33%) esetében figyelhető meg, ami a válaszadók közötti véleménykülönbségeket tükrözi.

38. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	16,38 %	5,50 %	17,75 %	5,50 %	95,50 %
Idegenvezető	520	46,54 %	45,50 %	28,33 %	5,50 %	95,50 %
Mozdonyvezető	520	54,73 %	55,50 %	30,33 %	5,50 %	95,50 %
Pultos	520	42,21 %	35,50 %	27,96 %	5,50 %	95,50 %
Szabó	520	39,90 %	35,50 %	29,06 %	5,50 %	95,50 %
Szakács	520	29,33 %	25,50 %	24,40 %	5,50 %	95,50 %
Titkárnő	520	48,10 %	45,50 %	27,56 %	5,50 %	95,50 %
Tűzoltó	520	18,04 %	5,50 %	18,22 %	5,50 %	95,50 %
Újságíró	520	51,46 %	45,50 %	30,76 %	5,50 %	95,50 %
Villanyszerelő	520	24,08 %	15,50 %	21,76 %	5,50 %	95,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése után az általános szakmák automatizálhatóságának becslései kis mértékben változtak (39. táblázat). Az idegenvezető becslése csökkent (46,54%-ról 42,60%-ra), jelezve, hogy a tájékoztatás korrigálta a túlzó automatizálhatósági elképzeléseket. A mozdonyvezető esetében a becslés szintén csökkent (54,73%-ról 48,50%-ra). A tűzoltó (18,04%-ról 19,73%-ra) és a villanyszerelő (24,08%-ról 24,96%-ra) esetében kismértékű növekedések tapasztalhatók.

**39. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után,
általános szakmák esetén**

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	16,44 %	5,50 %	17,66 %	5,50 %	95,50 %
Idegenvezető	520	42,60 %	35,50 %	28,96 %	5,50 %	95,50 %
Mozdonyvezető	520	48,50 %	45,50 %	30,62 %	5,50 %	95,50 %
Pultos	520	38,85 %	35,50 %	27,59 %	5,50 %	95,50 %
Szabó	520	37,27 %	25,50 %	27,96 %	5,50 %	95,50 %
Szakács	520	29,56 %	25,50 %	23,68 %	5,50 %	95,50 %
Titkárnő	520	45,42 %	45,50 %	27,92 %	5,50 %	95,50 %
Tűzoltó	520	19,73 %	15,50 %	19,37 %	5,50 %	95,50 %
Újságíró	520	48,23 %	45,50 %	30,22 %	5,50 %	95,50 %
Villanyszerelő	520	24,96 %	15,50 %	21,66 %	5,50 %	95,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az 1. csoport (bölcész, jogi, gyermeknevelési szakmák) esetében az automatizálhatóság becslései alacsonyabbak voltak, a válaszadók általában kevésbé tartották ezeket a szakmákat automatizálhatónak (40. táblázat). Az általános iskolai tanár (14,88%) és a bíró (16,13%) esetében a legalacsonyabb becslések születtek, jelezve, hogy a válaszadók szerint ezek a szakmák erősen emberi tényezőkre épülnek. A tolmács (56,13%) és a zeneszerző (28,00%) esetében a legmagasabb becsléseket adták, ami arra utal, hogy ezeknél a szakmánál a válaszadók magasabb szintű automatizálhatóságot feltételeztek.

**40. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 1.
szakterületi csoport szakmái esetén**

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	16	14,88 %	5,50 %	15,69 %	5,50 %	55,50 %
Bíró	16	16,13 %	5,50 %	16,11 %	5,50 %	55,50 %
Filmrendező	16	19,88 %	15,50 %	18,96 %	5,50 %	65,50 %
Jogász	16	18,00 %	10,50 %	15,71 %	5,50 %	55,50 %
Középiskolai tanár	16	16,75 %	5,50 %	17,84 %	5,50 %	65,50 %
Politológus	16	23,00 %	20,50 %	15,71 %	5,50 %	55,50 %
Színházi díszlettervező	16	27,38 %	15,50 %	24,82 %	5,50 %	95,50 %
Tolmács	16	56,13 %	55,50 %	31,93 %	5,50 %	95,50 %
Zeneszerző	16	28,00 %	15,50 %	27,69 %	5,50 %	85,50 %
Zenetanár	16	23,00 %	15,50 %	25,17 %	5,50 %	85,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése után a becslések szórása csökkent, és néhány szakma esetében jelentős változások történtek (41. táblázat). Az általános iskolai tanár esetében a becslés 14,88%-ról 12,64%-ra csökkent, jelezve, hogy a tájékoztatás hatékonyan korrigálta a korábbi túlzó becsléseket. A filmrendező becslése szintén csökkent (19,88%-ról 16,93%-ra). A bíró (16,13%-ról 24,79%-ra) és a zenetanár (23,00%-ról 25,50%-ra) esetében a becslések

növekedtek, jelezve, hogy a válaszadók jobban megértették ezeknek a szakmáknak a technológiai lehetőségeit.

41. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	14	12,64 %	10,50 %	8,25 %	5,50 %	25,50 %
Bíró	14	24,79 %	15,50 %	27,31 %	5,50 %	85,50 %
Filmrendező	14	16,93 %	15,50 %	12,92 %	5,50 %	45,50 %
Jogász	14	20,50 %	15,50 %	12,25 %	5,50 %	45,50 %
Középiskolai tanár	14	11,93 %	10,50 %	7,45 %	5,50 %	25,50 %
Politológus	14	24,07 %	25,50 %	15,12 %	5,50 %	55,50 %
Színházi díszlettervező	14	22,64 %	15,50 %	16,37 %	5,50 %	55,50 %
Tolmács	14	54,07 %	45,50 %	31,34 %	15,50 %	95,50 %
Zeneszerző	14	24,79 %	15,50 %	22,35 %	5,50 %	75,50 %
Zenetanár	14	25,50 %	25,50 %	22,53 %	5,50 %	95,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 2. csoport (orvosi, gyógyszerészeti, természettudományi szakmák) esetében a válaszadók becslései közepes szinteket mutattak (42. táblázat). Az ápoló(nő) (20,50%) és a szülész(nő) (20,50%) esetében a válaszadók alacsony szintű automatizálhatóságot feltételeztek. A matematikus (50,50%) és a vegész (42,50%) esetében magasabb automatizálhatósági becslések születtek.

42. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	10	20,50 %	10,50 %	20,14 %	5,50 %	65,50 %
Fizikus	10	33,50 %	30,50 %	20,44 %	5,50 %	65,50 %
Fogorvos	10	22,50 %	15,50 %	18,89 %	5,50 %	65,50 %
Fogtechnikus	10	32,50 %	25,50 %	25,41 %	5,50 %	75,50 %
Gyógyszerész	10	32,50 %	25,50 %	23,59 %	5,50 %	75,50 %
Gyógytornász	10	29,50 %	30,50 %	22,71 %	5,50 %	65,50 %
Matematikus	10	50,50 %	35,50 %	27,18 %	25,50 %	95,50 %
Szülész(nő)	10	20,50 %	10,50 %	20,14 %	5,50 %	65,50 %
Táplálkozási tanácsadó	10	34,50 %	25,50 %	23,31 %	5,50 %	75,50 %
Vegész	10	42,50 %	35,50 %	23,59 %	15,50 %	75,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után a becslések szórása csökkent, de az átlagos értékek néhány szakma esetében növekedtek (43. táblázat). Az ápoló(nő) (20,50%-ról 32,17%-ra) és a fogorvos (22,50%-ról 32,17%-ra) esetében a válaszadók magasabb automatizálhatósági szintet feltételeztek a tájékoztatás hatására. A matematikus (50,50%-ról 47,72%-ra) becslése alig változott, jelezve, hogy a válaszadók már előzetesen is pontosabb képpel rendelkeztek.

43. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 2.

szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	9	32,17 %	15,50 %	29,15 %	5,50 %	75,50 %
Fizikus	9	42,17 %	35,50 %	30,41 %	5,50 %	75,50 %
Fogorvos	9	32,17 %	15,50 %	29,15 %	5,50 %	75,50 %
Fogtechnikus	9	38,83 %	35,50 %	29,15 %	5,50 %	75,50 %
Gyógyszerész	9	43,28 %	45,50 %	26,82 %	5,50 %	75,50 %
Gyógytornász	9	34,39 %	25,50 %	27,59 %	5,50 %	75,50 %
Matematikus	9	47,72 %	45,50 %	25,87 %	15,50 %	75,50 %
Szülész(nő)	9	31,06 %	15,50 %	27,89 %	5,50 %	75,50 %
Táplálkozási tanácsadó	9	47,72 %	55,50 %	28,19 %	5,50 %	85,50 %
Vegyész	9	43,28 %	35,50 %	23,86 %	15,50 %	75,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése előtt a becslések széles tartományban mozogtak a 3. csoport esetén, jelezve, hogy a válaszadók ismeretei eltérőek voltak a különböző szakmák automatizációs lehetőségeiről (44. táblázat). A grafikus tervező (58,56%) és az alkalmazás programozó (51,61%) esetében a válaszadók viszonylag magas szintű automatizálhatóságot feltételeztek. Ez arra utal, hogy ezeket a szakmákat a résztvevők technológia-intenzívebbnek ítélték meg. Az élelmiszermérnök (33,74%) és a villamosmérnök (36,27%) esetében alacsonyabb automatizálhatóságot becsültek, jelezve, hogy ezeket a szakmákat a válaszadók inkább emberi szaktudásra épülőnek gondolták. A legnagyobb szórás az alkalmazás programozó (29,49%) és a grafikus tervező (28,92%) esetében figyelhető meg, ami a válaszadók közötti jelentős véleménykülönbségeket tükrözi. A medián értékek (pl. adószakértő: 35,50%) több szakmánál alacsonyabbak az átlagos becsléseknél, jelezve, hogy néhány résztvevő jelentősen magasabb becslést adott, ami az átlagot felfelé húzta.

44. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 3.

szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	44,06 %	35,50 %	27,18 %	5,50 %	95,50 %
Alkalmazás programozó	494	51,61 %	45,50 %	29,49 %	5,50 %	95,50 %
Élelmiszermérnök	494	33,74 %	25,50 %	23,98 %	5,50 %	95,50 %
Elemző közgazdász	494	45,38 %	45,50 %	27,03 %	5,50 %	95,50 %
Építésmérnök	494	37,02 %	25,50 %	26,75 %	5,50 %	95,50 %
Földmérő	494	38,92 %	35,50 %	26,19 %	5,50 %	95,50 %
Grafikus tervező	494	58,56 %	65,50 %	28,92 %	5,50 %	95,50 %
HR ügyintéző	494	40,58 %	35,50 %	26,40 %	5,50 %	95,50 %
Pénzügyi elemző	494	48,41 %	45,50 %	27,64 %	5,50 %	95,50 %
Villamosmérnök	494	36,27 %	25,50 %	26,40 %	5,50 %	95,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai tájékoztatás után a becslések általában csökkentek, különösen a technológia-intenzív szakmák esetében (45. táblázat). Ez azt jelzi, hogy a leírások pontosabb képet nyújtottak a válaszadóknak az automatizáció korlátairól. Az alkalmazás programozó (51,61%-ról 47,39%-ra) és a grafikus tervező (58,56%-ról 51,05%-ra) esetében a becslések csökkentek, jelezve, hogy a tájékoztatás hatására lefelé korrigáltak a válaszadók, úgy gondolva, hogy ezen szakmák kevésbé válthatóak ki technológiai fejlesztésekkel. Az adószakértő becslése szintén csökkent (44,06%-ról 41,48%-ra). Az élelmiszmérnök (33,74%-ról 34,90%-ra) és a villamosmérnök (36,27%-ról 36,20%-ra) esetében a becslések alig változtak, jelezve a válaszadók stabil elképzeléseit. A szórások általában csökkentek, például az adószakértő esetében (27,18%-ról 25,95%-ra), jelezve, hogy a válaszadók közötti véleménykülönbségek szűkültek. A medián értékek több szakmánál közelebb kerültek az átlagos becslésekhez, például az elemző közgazdász esetében (45,50%-ról 35,50%-ra), jelezve, hogy a becslések kiegyensúlyozottabbá váltak.

45. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	497	41,48 %	35,50 %	25,95 %	5,50 %	95,50 %
Alkalmazás programozó	497	47,39 %	45,50 %	28,71 %	5,50 %	95,50 %
Élelmiszmérnök	497	34,90 %	25,50 %	24,44 %	5,50 %	95,50 %
Elemző közgazdász	497	42,98 %	35,50 %	26,77 %	5,50 %	95,50 %
Építésmérnök	497	36,32 %	25,50 %	26,07 %	5,50 %	95,50 %
Földmérő	497	37,45 %	35,50 %	25,23 %	5,50 %	95,50 %
Grafikus tervező	497	51,05 %	45,50 %	29,89 %	5,50 %	95,50 %
HR ügyintéző	497	39,30 %	35,50 %	26,42 %	5,50 %	95,50 %
Pénzügyi elemző	497	45,24 %	45,50 %	26,87 %	5,50 %	95,50 %
Villamosmérnök	497	36,20 %	25,50 %	26,60 %	5,50 %	95,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmák automatizálhatóságának becslései a szakmai leírások megismerése után általában alacsonyabb értékeket mutattak, és ezzel párhuzamosan csökkentek a szórások. Az 1. és 2. csoport szakmaiban a változások mértéke nagyobb volt, míg az általános szakmák és a 3. csoport esetében a becslések stabilabbak maradtak. Ez arra utal, hogy a válaszadók bizonyos szakmák automatizálhatóságáról már a tájékoztatás előtt is úgy gondolták, hogy kevésbé kitettek az automatizációnak, míg más szakmák esetében a tájékoztatás jelentősen befolyásolta a percepciókat.

A 46-53. táblázatok a szakmák automatizálhatóságának becslési eltéréseit mutatják be a résztvevők válaszai alapján, összehasonlítva azokat a valós, szakirodalmi automatizálhatósági mértékekkel. A pozitív értékek alulbecslést jeleznek (az automatizálhatóság valós szintjéhez

képezt alacsonyabb értéket jelöltek meg), míg a negatív értékek túlbecslést (magasabb automatizálhatóságot feltételeztek a valóságnál). Az eredmények a szakmai leírás megismerése előtti és utáni becsléseket is tükrözik, kiemelve a tájékoztatás hatását a válaszadók véleményére.

Az általános szakmák közül a fodrász (+12,38%) és idegenvezető (+26,54%) szakmákat jelentősen alulértékelték (46. táblázat). Ez azt mutatja, hogy a résztvevők az emberi interakciókat és kreativitást igénylő szakmákat kevésbé tartották automatizálhatónak. Ezzel szemben a mozdonyvezető (-18,27%) és titkárnő (-29,90%) szakmák túlbecslése arra utal, hogy a technológiai fejlődést ezekben az esetekben túlértékelték. Az újságíró (-5,54%) és villanyszerelő (-7,92%) esetében mért kisebb eltérések azt jelezhetik, hogy a válaszadók jobban tisztában voltak e szakmák technológiai potenciáljával.

46. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	<i>Átlag</i>	<i>Medián</i>	<i>Szórás</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Fodrász	520	12,38 %	1,50 %	17,75 %	1,50 %	91,50 %
Idegenvezető	520	26,54 %	25,50 %	28,33 %	-14,50 %	75,50 %
Mozdonyvezető	520	-18,27 %	-17,50 %	30,33 %	-67,50 %	22,50 %
Pultos	520	13,21 %	6,50 %	27,96 %	-23,50 %	66,50 %
Szabó	520	1,90 %	-2,50 %	29,06 %	-32,50 %	57,50 %
Szakács	520	-12,67 %	-16,50 %	24,40 %	-36,50 %	53,50 %
Titkárnő	520	-29,90 %	-32,50 %	27,56 %	-72,50 %	17,50 %
Tűzoltó	520	-5,96 %	-18,50 %	18,22 %	-18,50 %	71,50 %
Újságíró	520	-5,54 %	-11,50 %	30,76 %	-51,50 %	38,50 %
Villanyszerelő	520	-7,92 %	-16,50 %	21,76 %	-26,50 %	63,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A leírás megismerése utáni becslések több szakmánál finomodtak (47. táblázat). Például az idegenvezető eltérése +26,54%-ról +22,60%-ra csökkent, ami arra utal, hogy a tájékoztatás javította a résztvevők értelmezését. Ugyanakkor a mozdonyvezető túlbecslése (-24,50%) tovább nőtt, jelezve, hogy a szakmai leírás nem minden szakma esetében volt egyértelmű.

47. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	12,44 %	1,50 %	17,66 %	1,50 %	91,50 %
Idegenvezető	520	22,60 %	15,50 %	28,96 %	-14,50 %	75,50 %
Mozdonyvezető	520	-24,50 %	-27,50 %	30,62 %	-67,50 %	22,50 %
Pultos	520	9,85 %	6,50 %	27,59 %	-23,50 %	66,50 %
Szabó	520	-0,73 %	-12,50 %	27,96 %	-32,50 %	57,50 %
Szakács	520	-12,44 %	-16,50 %	23,68 %	-36,50 %	53,50 %
Titkárnő	520	-32,58 %	-32,50 %	27,92 %	-72,50 %	17,50 %
Tűzoltó	520	-4,27 %	-8,50 %	19,37 %	-18,50 %	71,50 %
Újságíró	520	-8,77 %	-11,50 %	30,22 %	-51,50 %	38,50 %
Villanyszerelő	520	-7,04 %	-16,50 %	21,66 %	-26,50 %	63,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az 1. csoportban (48. táblázat) a színházi díszlettervező (+24,38%) és jogász (+16,00%) szakmákat alulértékelték, míg a tolmács (-39,88%) és zeneszerző (-8,00%) szakmákat túlbecsülték. Ez rávilágít arra, hogy a kreatív és szellemi munkák automatizálhatóságát gyakran nem az iparági realitások alapján ítélik meg.

48. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	16	6,88 %	-2,50 %	15,69 %	-2,50 %	47,50 %
Bíró	16	1,13 %	-9,50 %	16,11 %	-9,50 %	40,50 %
Filmrendező	16	8,88 %	4,50 %	18,96 %	-5,50 %	54,50 %
Jogász	16	16,00 %	8,50 %	15,71 %	3,50 %	53,50 %
Középiskolai tanár	16	13,75 %	2,50 %	17,84 %	2,50 %	62,50 %
Politológus	16	-18,00 %	-20,50 %	15,71 %	-35,50 %	14,50 %
Színházi díszlettervező	16	24,38 %	12,50 %	24,82 %	2,50 %	92,50 %
Tolmács	16	-39,88 %	-40,50 %	31,93 %	-90,50 %	-0,50 %
Zeneszerző	16	-8,00 %	-20,50 %	27,69 %	-30,50 %	49,50 %
Zenetanár	16	4,00 %	-3,50 %	25,17 %	-13,50 %	66,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A leírás megismerése után (49. táblázat) a színházi díszlettervező esetében a becslések pontossága javult (+24,38%-ról +19,64%-ra), míg a tolmács esetében romlott (-39,88%-ról -41,93%-ra). Ez utóbbi azt mutatja, hogy a résztvevők hajlamosak lehetek fenntartani előzetes elképzeléseiket a tájékoztatás ellenére.

49. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	14	4,64 %	2,50 %	8,25 %	-2,50 %	17,50 %
Bíró	14	9,79 %	0,50 %	27,31 %	-9,50 %	70,50 %
Filmrendező	14	5,93 %	4,50 %	12,92 %	-5,50 %	34,50 %
Jogász	14	18,50 %	13,50 %	12,25 %	3,50 %	43,50 %
Középiskolai tanár	14	8,93 %	7,50 %	7,45 %	2,50 %	22,50 %
Politológus	14	-16,93 %	-15,50 %	15,12 %	-35,50 %	14,50 %
Színházi díszlettervező	14	19,64 %	12,50 %	16,37 %	2,50 %	52,50 %
Tolmács	14	-41,93 %	-50,50 %	31,34 %	-80,50 %	-0,50 %
Zeneszerző	14	-11,21 %	-20,50 %	22,35 %	-30,50 %	39,50 %
Zenetanár	14	6,50 %	6,50 %	22,53 %	-13,50 %	76,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 2. csoportban (50. táblázat) az ápoló (+8,50%) és matematikus (+23,50%) szakmákat alulbecsülték, míg a fogtechnikus (-30,50%) és gyógyszerész (-36,50%) szakmákat túlbecsülték. Ez a tendencia azt jelzi, hogy a résztvevők alábecsülték az emberi interakció és a szakértelem szerepét bizonyos egészségügyi szakmákban.

50. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	10	8,50 %	-1,50 %	20,14 %	-6,50 %	53,50 %
Fizikus	10	-8,50 %	-11,50 %	20,44 %	-36,50 %	23,50 %
Fogorvos	10	10,50 %	3,50 %	18,89 %	-6,50 %	53,50 %
Fogtechnikus	10	-30,50 %	-37,50 %	25,41 %	-57,50 %	12,50 %
Gyógyszerész	10	-36,50 %	-43,50 %	23,59 %	-63,50 %	6,50 %
Gyógytornász	10	-9,50 %	-8,50 %	22,71 %	-33,50 %	26,50 %
Matematikus	10	23,50 %	8,50 %	27,18 %	-1,50 %	68,50 %
Szülésznő	10	13,50 %	3,50 %	20,14 %	-1,50 %	58,50 %
Táplálkozási tanácsadó	10	-16,50 %	-25,50 %	23,31 %	-45,50 %	24,50 %
Vegyész	10	0,50 %	-6,50 %	23,59 %	-26,50 %	33,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A leírás megismerését követően (51. táblázat) a matematikus esetében a pontosság javult (+23,50%-ról +20,72%-ra), míg az ápoló becslései jelentősen korrigálódtak (+8,50%-ról +20,17%-ra). Ugyanakkor a fogtechnikus túlbecslése (-30,50%-ról -24,17%-ra) továbbra is jelentős maradt, ami a tájékoztatás részleges hatékonyságát mutatja.

51. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	9	20,17 %	3,50 %	29,15 %	-6,50 %	63,50 %
Fizikus	9	0,17 %	-6,50 %	30,41 %	-36,50 %	33,50 %
Fogorvos	9	20,17 %	3,50 %	29,15 %	-6,50 %	63,50 %
Fogtechnikus	9	-24,17 %	-27,50 %	29,15 %	-57,50 %	12,50 %
Gyógyszerész	9	-25,72 %	-23,50 %	26,82 %	-63,50 %	6,50 %
Gyógytornász	9	-4,61 %	-13,50 %	27,59 %	-33,50 %	36,50 %
Matematikus	9	20,72 %	18,50 %	25,87 %	-11,50 %	48,50 %
Szülész(nő)	9	24,06 %	8,50 %	27,89 %	-1,50 %	68,50 %
Táplálkozási tanácsadó	9	-3,28 %	4,50 %	28,19 %	-45,50 %	34,50 %
Vegyész	9	1,28 %	-6,50 %	23,86 %	-26,50 %	33,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás előtt a résztvevők több szakmát is jelentősen alul- vagy túlbecsültek az automatizálhatóság szempontjából (52. táblázat). Az egyik legjelentősebb alulbecslés tapasztalható a grafikus tervező szakmában (+40,56%), ami arra utal, hogy a résztvevők nem látták a technológia (például mesterséges intelligencia) által kínált helyettesítési lehetőségeket a kreatív munkafolyamatokban. Az adószakértők automatizálhatóságát szintén alábecsülték (+20,06%), vélhetően a komplex szabályozási ismeretek és személyes interakciók túlértékelése miatt. A pénzügyi elemző szakma túlbecslése (-32,59%) jelentős, ami azt sugallja, hogy a válaszadók túlértékelték a technológia szerepét az adatok elemzésében és az üzleti döntések támogatásában. A HR szakemberek esetében is nagy mértékű túlbecslés figyelhető meg (-22,42%), ami valószínűleg a digitalizáció (például automatizált toborzási rendszerek) túlértékeléséből fakad. Az élelmiszermérnök (-8,26%) és az építészmérnök (+9,02%) szakmáknál a résztvevők becslései viszonylag közel álltak a valósághoz, jelezve, hogy a technológiai helyettesíthetőség hatásait helyesen értékelték.

52. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	20,06 %	11,50 %	27,18 %	-18,50 %	71,50 %
Alkalmazás programozó	494	14,61 %	8,50 %	29,49 %	-31,50 %	58,50 %
Élelmiszermérnök	494	-8,26 %	-16,50 %	23,98 %	-36,50 %	53,50 %
Elemző közgazdász	494	15,38 %	15,50 %	27,03 %	-24,50 %	65,50 %
Építészmérnök	494	9,02 %	-2,50 %	26,75 %	-22,50 %	67,50 %
Földmérő	494	-21,08 %	-24,50 %	26,19 %	-54,50 %	35,50 %
Grafikus tervező	494	40,56 %	47,50 %	28,92 %	-12,50 %	77,50 %
HR ügyintéző	494	-22,42 %	-27,50 %	26,40 %	-57,50 %	32,50 %
Pénzügyi elemző	494	-32,59 %	-35,50 %	27,64 %	-75,50 %	14,50 %
Villamosmérnök	494	12,27 %	1,50 %	26,40 %	-18,50 %	71,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírás megismerése után több szakmánál tapasztalható volt a becslések korrekciója, bár ez nem minden esetben jelentett javulást a pontosságban (53. táblázat). A grafikus tervező esetén az alulértékelés mértéke +40,56%-ról +33,05%-ra csökkent, ami a tájékoztatás hatékonyságát jelezheti. Ez arra utalhat, hogy a résztvevők jobban megértették a technológia szerepét a kreatív munkában. Az alkalmazás programozó szakma tekintetében az eltérés +14,61%-ról +10,39%-ra mérséklődött, ami azt mutatja, hogy a válaszadók közelebb kerültek a valós automatizálhatósági szinthez. Voltak viszont olyan szakmák is, ahol a változás iránya eltérő volt, ilyen például a HR ügyintéző, ahol az eltérés romlott (-22,42%-ról -23,70%-ra), jelezve, hogy a szakmai leírás nem volt elegendő az előzetes elképzelések korrekciójára. Ez arra utalhat, hogy a résztvevők továbbra is túlértékelték a digitális technológiák befolyását. A pénzügyi elemző esetén is romló tendencia figyelhető meg, az eltérés -32,59%-ról -35,76%-ra nőtt. Ez azt sugallja, hogy a tájékoztatás nem tudta ellensúlyozni a válaszadók technológiai túlbecsülését. Az építészmérnök elemzése során az tapasztalható, hogy az eltérés kis mértékben csökkent (+9,02%-ról +8,32%-ra), ami azt jelzi, hogy a szakmai leírás nem gyakorolt jelentős hatást. Az élelmiszermérnök esetén is az eltérés szinte változatlan maradt (-8,26%-ról -7,10%-ra), jelezve, hogy a válaszadók előzetes elképzelései nem változtak jelentősen.

53. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Élelmiszermérnök	497	-7,10 %	-16,50 %	24,44 %	-36,50 %	53,50 %
Földmérő	497	-22,55 %	-24,50 %	25,23 %	-54,50 %	35,50 %
Adószakértő	497	17,48 %	11,50 %	25,95 %	-18,50 %	71,50 %
Elemző közgazdász	497	12,98 %	5,50 %	26,77 %	-24,50 %	65,50 %
HR ügyintéző	497	-23,70 %	-27,50 %	26,42 %	-57,50 %	32,50 %
Pénzügyi elemző	497	-35,76 %	-35,50 %	26,87 %	-75,50 %	14,50 %
Alkalmazás programozó	497	10,39 %	8,50 %	28,71 %	-31,50 %	58,50 %
Grafikus tervező	497	33,05 %	27,50 %	29,89 %	-12,50 %	77,50 %
Villamosmérnök	497	12,20 %	1,50 %	26,60 %	-18,50 %	71,50 %
Építészmérnök	497	8,32 %	-2,50 %	26,07 %	-22,50 %	67,50 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az automatizálhatósági becslések elemzése a szakmák változatos jellegét tükrözi. Az általános szakmák és a három csoport speciális szakmáinál tapasztalt becslési eltérések azt mutatják, hogy a résztvevők előfeltevései jelentős szerepet játszottak az automatizálhatóság megítélésében. Általában a kreatív, szellemi, illetve szociális készségeket igénylő szakmákat hajlamosak voltak alulbecsülni, míg az egyszerűbb vagy technológia-intenzívnek vélt szakmákat túlbecsülni. A szakmai leírások megismerése mindazonáltal vegyes hatást gyakorolt, bizonyos szakmáknál javította, másoknál kevésbé befolyásolta a pontosságot. Az automatizálhatóság becslési eltéréseinek elemzése rámutatott, hogy a válaszadók előzetes

elképzelései jelentős szerepet játszottak az ítéleteikben. Az alulbecsült szakmáknál a tájékoztatás gyakran javította a pontosságot, míg a túlbecsült szakmáknál ez kevésbé volt egyértelmű. Az eredmények arra is felhívják a figyelmet, hogy a különböző iparágakhoz kapcsolódó edukációs stratégiák testre szabott megközelítést igényelnek. A kreatív és szellemi munkák automatizálhatóságának érzékelése különösen komplex, ami kiemeli a technológiai fejlődés társadalmi hatásainak mélyebb megértésére való szükségességet.

A 54-57. táblázatok az automatizálhatósági becslések korrekcióját mutatják a szakmai leírás előtti és utáni állapotok különbségei alapján. Ezek az eredmények világosan illusztrálják, hogy a szakmai információk milyen hatással voltak a válaszadók által megadott becslésekre. Az elemzés célja, hogy feltárja, mely szakmák esetében történt pozitív vagy negatív irányú változás, valamint, hogy az egyes csoportokon belüli eltérések milyen tendenciát mutatnak.

Az általános szakmák automatizálhatósági becsléseiben bekövetkezett változások viszonylag mérsékelték voltak (54. táblázat). A legtöbb szakmánál az átlagos eltérés $\pm 3\%$ -on belül maradt, ami arra utal, hogy a szakmai leírás nem okozott jelentős mértékű korrekciót. A fodrász esetén például az átlagos korrekció mindössze $+0,06\%$ volt, míg a villanyszerelőnél az átlagos korrekció $+0,88\%$, ami csekély mértékű pozitív elmozdulást jelez. Néhány szakma esetében a leírás hatására romlott a pontosság. Ilyen szakma a mozdonyvezető, amelynek átlagos korrekciója $-6,23\%$, ami a becslések jelentős túlértékelésére utal a leírás után is. A titkárnő esetén az átlagos változás $-2,67\%$, jelezve, hogy a résztvevők a technológiai helyettesíthetőség lehetőségeit alábecsülték. Néhány szakmánál a korrekciók pozitív irányba mozdultak el. A tűzoltó szakma tekintetében az átlagos korrekció $+1,69\%$, ami azt jelzi, hogy a leírás jobban megvilágította a szakma alacsony automatizálhatósági szintjét.

54. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, általános szakmák esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Fodrász	520	0,06 %	0,00 %	15,29 %	-80,00 %	90,00 %
Idegenvezető	520	-3,94 %	0,00 %	22,42 %	-80,00 %	90,00 %
Mozdonyvezető	520	-6,23 %	0,00 %	25,12 %	-90,00 %	90,00 %
Pultos	520	-3,37 %	0,00 %	20,51 %	-90,00 %	80,00 %
Szabó	520	-2,63 %	0,00 %	23,46 %	-90,00 %	90,00 %
Szakács	520	0,23 %	0,00 %	19,88 %	-80,00 %	70,00 %
Titkárnő	520	-2,67 %	0,00 %	23,45 %	-90,00 %	80,00 %
Tűzoltó	520	1,69 %	0,00 %	16,59 %	-90,00 %	90,00 %
Újságíró	520	-3,23 %	0,00 %	24,02 %	-90,00 %	90,00 %
Villanyszerelő	520	0,88 %	0,00 %	18,84 %	-90,00 %	90,00 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A bölcsészeti és jogi szakmáknál a szakmai leírások mérsékelten hatottak az automatizálhatósági becslések pontosságára (55. táblázat). Az adatokból kitűnik, hogy a korrekciók többsége kismértékű volt, és a változások iránya vegyes képet mutatott. Például a bíró és a jogász szakmáknál tapasztalható pozitív korrekciók azt sugallják, hogy a résztvevők jobban megértették ezen szakmák korlátozott automatizálhatósági szintjét, amit a bírók esetében az átlagos +8,46%-os eltérés javulása is alátámaszt. Ez a változás annak tulajdonítható, hogy a szakmai leírások világossá tették a szakma komplex döntéshozatali és emberi ítélőképességet igénylő aspektusait. Ezzel szemben néhány szakma, mint például a tolmács vagy a színházi díszlettervező, kevésbé mutatott pozitív irányú változást, sőt, negatív irányú korrekciók is előfordultak. Ez arra utal, hogy a résztvevők bizonyos területeken továbbra is alábecsülték az automatizálhatóság technológiai korlátait, vagy a szakmai leírások nem voltak eléggé informatívak ezekről a szakmákról. A tolmács esetében például a -7,69%-os átlagos változás azt jelzi, hogy a résztvevők továbbra is túlértékelték az automatizálhatóság lehetőségeit.

55. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 1. szakterületi csoport szakmai esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Általános iskolai tanár	13	0,77 %	0,00 %	9,54 %	-20,00 %	20,00 %
Bíró	13	8,46 %	0,00 %	12,81 %	0,00 %	40,00 %
Filmrendező	13	0,00 %	0,00 %	11,55 %	-10,00 %	30,00 %
Jogász	13	4,62 %	0,00 %	9,67 %	-10,00 %	20,00 %
Középiskolai tanár	13	-1,54 %	0,00 %	8,01 %	-20,00 %	10,00 %
Politológus	13	1,54 %	0,00 %	15,73 %	-20,00 %	40,00 %
Színházi díszlettervező	13	-5,38 %	0,00 %	31,26 %	-70,00 %	40,00 %
Tolmács	13	-7,69 %	0,00 %	26,51 %	-80,00 %	20,00 %
Zeneszerző	13	-1,54 %	0,00 %	19,51 %	-50,00 %	30,00 %
Zenetanár	13	4,62 %	10,00 %	11,98 %	-30,00 %	20,00 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az egészségügyi és természettudományos szakmák esetében a korrekciók nagyobb szórást mutattak, jelezve, hogy a résztvevők eltérően reagáltak a szakmai leírásokra (56. táblázat). Az ápolónő és a fogorvos szakmáknál tapasztalható jelentős pozitív változások, mint például az ápolónők +12,50%-os átlagos eltérése, azt mutatják, hogy a leírások képesek voltak tisztázni ezen szakmák technológiai helyettesíthetőségének alacsony szintjét. Ugyanakkor a matematikus és a vegyész szakmáknál minimális vagy akár negatív korrekciók is megfigyelhetők, ami arra utal, hogy a résztvevők ezeknél a szakmáknál kevésbé vették figyelembe a leírások által nyújtott információkat. A matematikus szakma esetében például a -3,75%-os korrekció arra enged következtetni, hogy a résztvevők továbbra is túlbecsülték az automatizálhatóságot, talán azért, mert az adatvezérelt technológiák térnyerése az ilyen

szakmákra nagyobb hatással lehet. Az egészségügyi szakmák esetében a pozitív korrekciók túlsúlya ugyanakkor azt mutatja, hogy a résztvevők számára világosabbá vált a humán interakciók és az érzelmi intelligencia fontossága ezekben a szakmákban, ami akadályozza a teljes automatizálhatóságot.

56. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 2. szakterületi csoport szakmái esetén

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Ápoló(nő)	8	12,50 %	0,00 %	33,27 %	-20,00 %	70,00 %
Fizikus	8	8,75 %	0,00 %	35,63 %	-40,00 %	70,00 %
Fogorvos	8	11,25 %	0,00 %	31,37 %	-20,00 %	70,00 %
Fogtechnikus	8	7,50 %	5,00 %	14,88 %	-10,00 %	40,00 %
Gyógyszerész	8	15,00 %	5,00 %	23,30 %	-10,00 %	50,00 %
Gyógytornász	8	7,50 %	0,00 %	23,15 %	-20,00 %	60,00 %
Matematikus	8	-3,75 %	-10,00 %	26,15 %	-40,00 %	50,00 %
Szülész(nő)	8	11,25 %	0,00 %	31,37 %	-20,00 %	70,00 %
Táplálkozási tanácsadó	8	13,75 %	0,00 %	22,64 %	-10,00 %	50,00 %
Vegyész	8	-1,25 %	0,00 %	12,46 %	-20,00 %	20,00 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

A gazdasági és mérnöki szakmák esetében a korrekciók mértéke általában csekélyebb volt, és az eltérések inkább az egyes szakmákhoz kötődő sztereotípiák és előzetes elképzelések megerősödésére vagy megmaradására utalnak (57. táblázat). Például az adószakértő és a villamosmérnök szakmáknál tapasztalt minimális korrekciók arra utalnak, hogy a résztvevők kezdeti becslései stabilak maradtak, még a szakmai leírások után is. Egyes szakmák, például a grafikus tervező esetében, jelentős negatív változásokat mutattak (-7%), ami arra utal, hogy a résztvevők továbbra is alábecsülték a szakma technológiai helyettesíthetőségét. Ez a tendencia feltehetően a kreatív szakmák automatizálhatóságának félreértéséből fakad, amelyben a technológia segítő eszközként jelenik meg, nem pedig teljes helyettesítőként. Érdekes módon az informatikai alapú szakmáknál, mint például az alkalmazásprogramozó, csak mérsékelt (-4%) negatív korrekció történt, ami azt mutatja, hogy a résztvevők jobban tisztában voltak az ilyen szakmák technológiai helyettesíthetőségének korlátaival.

57. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	N	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Adószakértő	494	-2 %	0 %	23 %	-90 %	90 %
Alkalmazás programozó	494	-4 %	0 %	23 %	-90 %	90 %
Élelmiszermérnök	494	1 %	0 %	22 %	-70 %	90 %
Elemző közgazdász	494	-2 %	0 %	23 %	-90 %	90 %
Építésmérnök	494	-1 %	0 %	22 %	-80 %	90 %
Földmérő	494	-1 %	0 %	22 %	-80 %	90 %
Grafikus tervező	494	-7 %	0 %	24 %	-90 %	90 %
HR ügyintéző	494	-1 %	0 %	23 %	-90 %	90 %
Pénzügyi elemző	494	-3 %	0 %	23 %	-90 %	90 %
Villamosmérnök	494	0 %	0 %	23 %	-80 %	90 %

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az automatizálhatósági becslések korrekciói a szakmai leírások hatására csak mérsékelt eredményeket hoztak, különösen a 3. csoport szakmáinál. Az alábbi kulcsmegállapítások tehetők. A legtöbb szakma esetében a korrekciós hatások minimálisak voltak, jelezve, hogy a résztvevők előzetes elképzelései stabilak maradtak a szakmai leírások ellenére. Az 1. és 2. csoport szakmáinál gyakoribbak voltak a pozitív irányú korrekciók, jelezve, hogy a szakmai leírások jobban hatottak az ezen csoportokban szereplő szakmák megítélésére. A 2. csoport esetében tapasztalt nagyobb szórások azt mutatják, hogy az egyes résztvevők reakciói jelentősen eltértek. Az eredmények alapján javasolt célzottabb edukációs anyagok készítése, különösen a túlértékelt szakmák esetében, mint például a grafikus tervező vagy a HR ügyintéző. A korrekciók összességében vegyes eredményeket hoztak, de rámutattak a résztvevők percepciójának alapvető irányaira és a tájékoztatás hiányosságaira.

4.2.1.4. A készségek és képességek automatizálhatóságával kapcsolatos eredmények bemutatása

A vizsgálatomat azon válaszok és eredmények értékelésével folytatom, ahol a résztvevők a készségek és képességek automatizálhatóságát 19 esetben értékelték, különböző szöveges opciókhoz rendelt numerikus kódok alapján (58-62. táblázatok). Ez lehetőséget adott arra, hogy a becslések ne csupán mennyiségi, hanem minőségi különbségeket is tükrözzenek. Az elemzés kiterjedt a leírás előtti és utáni értékelésekre, a szakirodalmi eltérésekre és a korrekciók mértékére. Az alábbiakban részletesen bemutatom a főbb eredményeket és ezek értelmezését.

A szakmai leírások megismerése előtti becslések alapján (58. táblázat) a résztvevők jelentős különbségeket mutattak az egyes készségek automatizálhatóságának megítélésében. Az alábbi minták figyelhetők meg. Az olyan képességek, mint az állóképesség (átlag: 0,996) és az eredetiség, kreativitás (1,110), leggyakrabban a "Nem, és ez a közeljövőben (a következő 5-20

évben) nem is lesz lehetséges" vagy az "Nem, de a közeljövőben valószínűleg lehetséges lesz" kategóriába estek. Ez azt jelzi, hogy a résztvevők ezeket a készségeket erősen emberi tényezőkhöz kötöttnek tartják. Az olyan készségek, mint az információk rendszerezése (3,090) és a memorizálás (2,627), többnyire az "Igen, bizonyos esetekben" vagy az "Igen, számos esetben" kategóriákba kerültek. Ez azt tükrözi, hogy a résztvevők ezeket a képességeket részben helyettesíthetőnek tartják technológia által. Az ítéloképesség és döntéshozatal (1,188) és a komplex problémamegoldás (1,663) átlagos értékei az "Nem, de a közeljövőben valószínűleg lehetséges lesz" és az "Igen, néhány esetben" kategóriák határán mozognak, jelezve, hogy a résztvevők ezeket mérsékeltten helyettesíthetőnek látják.

58. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Állóképesség	520	0,996	0,000	1,567	0,000	5,000
Eredetiség, kreativitás	520	1,110	0,000	1,424	0,000	5,000
Információk rendszerezése	520	3,090	3,000	1,651	0,000	5,000
Írásbeli szövegértés	520	2,419	2,000	1,633	0,000	5,000
Ítéloképesség és döntéshozatal	520	1,188	1,000	1,404	0,000	5,000
Kézügyesség	520	1,215	1,000	1,457	0,000	5,000
Komplex problémamegoldás	520	1,663	1,000	1,607	0,000	5,000
Konzultáció és tanácsadás	520	1,696	1,000	1,584	0,000	5,000
Kritikus gondolkodás	520	1,138	0,000	1,505	0,000	5,000
Memorizálás	520	2,627	3,000	1,878	0,000	5,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	520	2,752	3,000	1,734	0,000	5,000
Rendszerszintű elemzés	520	2,658	3,000	1,763	0,000	5,000
Reakcióidő	520	1,931	2,000	1,839	0,000	5,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	520	1,137	0,000	1,441	0,000	5,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	520	1,560	1,000	1,704	0,000	5,000
Szóbeli szövegértés	520	1,833	1,000	1,683	0,000	5,000
Tárgyalás	520	1,417	1,000	1,569	0,000	5,000
Technológia és berendezések tervezése	520	2,581	3,000	1,737	0,000	5,000
Vizualizáció	520	2,494	3,000	1,848	0,000	5,000

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése után számos képesség esetében megfigyelhető az automatizálhatóság csökkenő értékelése (59. táblázat). Az állóképesség (0,815) és az eredetiség, kreativitás (0,977) értékei tovább csökkentek, megerősítve, hogy a résztvevők az "Nem, de a közeljövőben valószínűleg lehetséges lesz" kategóriát preferálták. Ez arra utal, hogy a szakmai információk a résztvevők megértését az emberi tényezők irányába terelték. Az információk rendszerezése (2,415) és a memorizálás (2,144) esetében kisebb, de szignifikáns

csökkenés figyelhető meg, jelezve, hogy a résztvevők némileg újraértékelték ezen készségek helyettesíthetőségét, de továbbra is "Igen, bizonyos esetekben" kategóriában tartják. Az ítéloképesség és döntéshozatal (1,096) és a komplex problémamegoldás (1,502) esetében a változás minimális maradt, ami arra utal, hogy ezen készségek tekintetében a szakmai leírások kevésbé változtatták meg a résztvevők meglévő percepcióit.

59. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Állóképesség	520	0,815	0,000	1,433	0,000	5,000
Eredetiség, kreativitás	520	0,977	0,000	1,364	0,000	5,000
Információk rendszerezése	520	2,415	2,000	1,837	0,000	5,000
Írásbeli szövegértés	520	2,017	2,000	1,763	0,000	5,000
Ítéloképesség és döntéshozatal	520	1,096	1,000	1,368	0,000	5,000
Kézügyesség	520	0,994	0,000	1,393	0,000	5,000
Komplex problémamegoldás	520	1,502	1,000	1,544	0,000	5,000
Konzultáció és tanácsadás	520	1,450	1,000	1,506	0,000	5,000
Kritikus gondolkodás	520	1,052	0,000	1,391	0,000	5,000
Memorizálás	520	2,144	2,000	1,821	0,000	5,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	520	2,383	2,000	1,803	0,000	5,000
Rendszerszintű elemzés	520	2,365	2,000	1,821	0,000	5,000
Reakcióidő	520	1,560	1,000	1,747	0,000	5,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	520	1,008	0,000	1,384	0,000	5,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	520	1,296	1,000	1,569	0,000	5,000
Szóbeli szövegértés	520	1,656	1,000	1,679	0,000	5,000
Tárgyalás	520	1,398	1,000	1,532	0,000	5,000
Technológia és berendezések tervezése	520	2,256	2,000	1,796	0,000	5,000
Vizualizáció	520	2,069	2,000	1,855	0,000	5,000

Forrás: Saját eredmények (2024)

A leírás megismerése előtti eltérések jól mutatják, hogy a résztvevők hajlamosak voltak bizonyos készségek automatizálhatóságát alul- vagy túlbecsülni (60. táblázat). Az állóképesség (-3,004) az egyik leginkább túlbecsült képesség volt. A résztvevők úgy ítélték meg, hogy az automatizáció jóval nagyobb mértékben helyettesítheti az állóképességet, mint ahogyan azt a valós szakirodalmi adatok mutatják. Ez azt sugallja, hogy a fizikai munka bizonyos aspektusait hajlamosak technológiailag könnyebben helyettesíthetőnek gondolni. Hasonlóan jelentős túlbecslés figyelhető meg a memorizálás (-2,373) esetében is, ahol a résztvevők vélhetően a modern adatbázisok és keresőrendszerek teljesítményéből indultak ki, miközben figyelmen kívül hagyták az emberi memória komplexitását. Az eredetiség és kreativitás (0,110) esetében a résztvevők enyhén alábecsülték az automatizálhatóság mértékét. Bár az eredmények

viszonylag közel állnak a valós adatokhoz, ez azt jelzi, hogy az alkotói készségeket még mindig túlnyomórészt emberi tevékenységnek tartják. A komplex problémamegoldás (1,663) kiemelkedik az alábecsült képességek közül. A válaszadók úgy vélték, hogy ez a készség jelentősen automatizálható, ami arra utalhat, hogy nem értették meg teljesen a probléma emberi intuíciót és kreativitást igénylő aspektusait. Ezek az eltérések arra világítanak rá, hogy a résztvevők néhol nem rendelkeztek megfelelő ismeretekkel az adott készségek automatizációjának technológiai korlátairól vagy lehetőségeiről.

60. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt

	<i>N</i>	<i>Átlag</i>	<i>Medián</i>	<i>Szórás</i>	<i>Minimum</i>	<i>Maximum</i>
Állóképesség	520	-3,004	-4,000	1,567	-4,000	1,000
Eredetiség, kreativitás	520	0,110	-1,000	1,424	-1,000	4,000
Információk rendszerezése	520	-0,910	-1,000	1,651	-4,000	1,000
Írásbeli szövegértés	520	0,419	0,000	1,633	-2,000	3,000
Ítélnőképesség és döntéshozatal	520	-0,812	-1,000	1,404	-2,000	3,000
Kézügyesség	520	-1,785	-2,000	1,457	-3,000	2,000
Komplex problémamegoldás	520	1,663	1,000	1,607	0,000	5,000
Konzultáció és tanácsadás	520	0,696	0,000	1,584	-1,000	4,000
Kritikus gondolkodás	520	0,138	-1,000	1,505	-1,000	4,000
Memorizálás	520	-2,373	-2,000	1,878	-5,000	0,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	520	-0,248	0,000	1,734	-3,000	2,000
Rendszerszintű elemzés	520	1,658	2,000	1,763	-1,000	4,000
Reakcióidő	520	-2,069	-2,000	1,839	-4,000	1,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	520	0,137	-1,000	1,441	-1,000	4,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	520	-2,440	-3,000	1,704	-4,000	1,000
Szóbeli szövegértés	520	-0,167	-1,000	1,683	-2,000	3,000
Tárgyalás	520	1,417	1,000	1,569	0,000	5,000
Technológia és berendezések tervezése	520	1,581	2,000	1,737	-1,000	4,000
Vizualizáció	520	0,494	1,000	1,848	-2,000	3,000

Forrás: Saját eredmények (2024)

A szakmai leírások megismerése után az eltérések jellemzően csökkentek, jelezve, hogy a résztvevők korrigálták meglátásaikat, bár a javulás mértéke készségenként eltérő volt (61. táblázat). Az állóképesség eltérése (-0,185) jelentősen csökkent, ami azt mutatja, hogy a résztvevők jobban megértették az emberi fizikai teljesítmény és az automatizálás határvonalait.

A memorizálás (-0,856) és a rendszerszintű elemzés (-1,635) esetében szintén jelentős javulások tapasztalhatók, ami arra utal, hogy a szakmai információk segítettek tisztázni ezen képességek automatizálhatóságának valós határait. A kritikus gondolkodás (-3,948) és az ítélnőképesség és döntéshozatal (-1,904) esetében az eltérések továbbra is jelentősek maradtak.

Ez azt jelezheti, hogy a résztvevők nehezen tudták az ilyen magas szintű kognitív készségek automatizálhatóságát reálisan felmérni, még szakmai információk alapján is. A leírás utáni eltérések csökkenése ugyan pozitív eredmény, de az továbbra is fennálló eltérések arra utalnak, hogy egyes készségekről további oktatásra vagy részletesebb magyarázatra lenne szükség.

61. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után

	<i>N</i>	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Állóképesség	520	-0,185	-1,000	1,433	-1,000	4,000
Eredetiség, kreativitás	520	-3,023	-4,000	1,364	-4,000	1,000
Információk rendszerezése	520	0,415	0,000	1,837	-2,000	3,000
Írásbeli szövegértés	520	0,017	0,000	1,763	-2,000	3,000
Ítéloképesség és döntéshozatal	520	-1,904	-2,000	1,368	-3,000	2,000
Kézügyesség	520	0,994	0,000	1,393	0,000	5,000
Komplex problémamegoldás	520	0,502	0,000	1,544	-1,000	4,000
Konzultáció és tanácsadás	520	0,450	0,000	1,506	-1,000	4,000
Kritikus gondolkodás	520	-3,948	-5,000	1,391	-5,000	0,000
Memorizálás	520	-0,856	-1,000	1,821	-3,000	2,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	520	1,383	1,000	1,803	-1,000	4,000
Rendszerszintű elemzés	520	-1,635	-2,000	1,821	-4,000	1,000
Reakcióidő	520	0,560	0,000	1,747	-1,000	4,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	520	-2,992	-4,000	1,384	-4,000	1,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	520	-0,704	-1,000	1,569	-2,000	3,000
Szóbeli szövegértés	520	1,656	1,000	1,679	0,000	5,000
Tárgyalás	520	0,398	0,000	1,532	-1,000	4,000
Technológia és berendezések tervezése	520	0,256	0,000	1,796	-2,000	3,000
Vizualizáció	520	0,069	0,000	1,855	-2,000	3,000

Forrás: Saját eredmények (2024)

A korrekciók mértéke mutatja, hogy a szakmai leírások mennyire voltak hatékonyak az egyes készségekkel kapcsolatos félreértések csökkentésében (62. táblázat). Az állóképesség (-0,181) és a memorizálás (-0,483) javultak a leginkább. Ez arra utal, hogy a résztvevők képesek voltak felismerni, hogy ezen készségek automatizációja kevésbé lehetséges, mint azt korábban gondolták. Az információk rendszerezése (-0,675) is jelentős korrekción esett át, jelezve, hogy a résztvevők korábban túlbecsülték az ilyen típusú készségek automatizálhatóságát. A kritikus gondolkodás (-0,087) és az ítéloképesség és döntéshozatal (-0,092) esetében a változások minimálisak voltak, ami azt jelzi, hogy a szakmai leírások nem voltak kellően hatékonyak ezen komplex kognitív készségek kapcsán. Ezek az eredmények arra mutatnak, hogy a résztvevők mélyen gyökerező elképzeléseket tarthatnak fenn az ilyen készségekről, amelyeket nehéz megváltoztatni.

62. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke

	N	Átlag	Medián	Szórás	Minimum	Maximum
Állóképesség	520	-0,181	0,000	1,239	-5,000	5,000
Eredetiség, kreativitás	520	-0,133	0,000	1,323	-5,000	5,000
Információk rendszerezése	520	-0,675	0,000	1,601	-5,000	3,000
Írásbeli szövegértés	520	-0,402	0,000	1,464	-5,000	5,000
Ítélnőképesség és döntéshozatal	520	-0,092	0,000	1,388	-4,000	5,000
Kézügyesség	520	-0,221	0,000	1,290	-5,000	5,000
Komplex problémamegoldás	520	-0,162	0,000	1,511	-5,000	5,000
Konzultáció és tanácsadás	520	-0,246	0,000	1,517	-5,000	5,000
Kritikus gondolkodás	520	-0,087	0,000	1,387	-5,000	5,000
Memorizálás	520	-0,483	0,000	1,609	-5,000	5,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	520	-0,369	0,000	1,636	-5,000	5,000
Rendszerszintű elemzés	520	-0,292	0,000	1,694	-5,000	5,000
Reakcióidő	520	-0,371	0,000	1,514	-5,000	5,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	520	-0,129	0,000	1,467	-5,000	5,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	520	-0,263	0,000	1,535	-5,000	5,000
Szóbeli szövegértés	520	-0,177	0,000	1,598	-5,000	5,000
Tárgyalás	520	-0,019	0,000	1,349	-5,000	5,000
Technológia és berendezések tervezése	520	-0,325	0,000	1,691	-5,000	5,000
Vizualizáció	520	-0,425	0,000	1,740	-5,000	5,000

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 60-62. táblázatok elemzése rámutatott, hogy a szakmai leírások általában javították a résztvevők becsléseinek pontosságát, de a hatékonyság jelentősen függött az adott készség természetétől. Az egyszerűbb, könnyebben definiálható képességek esetében (pl. állóképesség, memorizálás) a résztvevők gyorsan alkalmazkodtak az új információkhoz. Ezzel szemben a komplex, kognitív jellegű készségek (pl. kritikus gondolkodás, ítélnőképesség) esetében a javulás csekélyebb volt, ami arra utal, hogy ezekről mélyebb és részletesebb oktatásra lenne szükség.

Az eredmények azt mutatják, hogy a résztvevők alapvetően érzékelik a különbségeket az egyes készségek automatizálhatósági szintjei között, de a szakmai leírások jelentősen befolyásolták a becsléseik pontosságát. A legnagyobb javulás az egyszerűbb, strukturáltabb készségeknél történt, míg a komplex, kognitív vagy érzelmi tényezőket igénylő készségek esetében a változás kisebb maradt. Ez rámutat arra, hogy az automatizálhatóság megértése nagymértékben múlik a megfelelő edukáción és a kontextus alapos magyarázatán. A további oktatási anyagok fejlesztése segíthet a komplex képességek megítélésének pontosabbá tételében.

4.2.2. A kísérleti és kontroll csoport vizsgálatának eredményei

A kutatás következő szakaszában a páros mintás *t*-próbák segítségével vizsgáltam a résztvevők véleményének változásait a szakmai leírások hatására. Ez a statisztikai módszer lehetővé teszi, hogy az azonos csoporton belüli különbségeket mérjük két különböző időpont vagy feltétel között. A páros mintás *t*-próba az egyes mérések átlagainak különbségét elemzi, és megmutatja, hogy ez a különbség szignifikáns-e, azaz a változás véletlennek tekinthető-e, vagy statisztikailag bizonyított. A vizsgálatban résztvevők közül 243 fő az „A” csoportot képezte – akik munkaerőpiaci fókuszú szakmai leírást olvashattak, míg 277 fő a „B” csoport tagja volt – munkaköri és munkavégzéssel kapcsolatos szakmai leírást ismerhetett meg – a kísérleti folyamat közepén.

4.2.2.1. A kísérleti és kontroll csoport általános tájékozottsági és a munkaerőpiaci hatásokra vonatkozó eredményeinek bemutatása

Ebben az elemzésben 4-4 állításpárt három fő fókuszterület szerint csoportosítottam:

- Munkaerőpiaci állításpárok (63-64. táblázatok) – az „A” csoport tekinthető kísérleti csoportnak
- Munkaköri fókuszú és munkavégzéssel kapcsolatos állításpárok (65-66. táblázatok) – a „B” csoport tekinthető kísérleti csoportnak
- Munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos állításpárok (67-68. táblázatok) – egyik csoport sem tekinthető kísérleti csoportnak, senki nem kapott ehhez kapcsolódó plusz információt a kísérlet során

Az állításpárok mind az elmúlt 5 év, mind a következő 5-10 év várható változásaira vonatkoztak. A páros mintás *t*-próbákat az „A” és a „B” csoportokra is külön-külön lefuttattam, az eredmények hatékonyabb szemléltetése céljából a két csoport eredményeit közös táblázatban szerepeltettem az azonos vizsgálati területek szerint. Az alábbiakban részletesen elemzem az eredményeket.

Az 63-64. táblázatok elemzése során a munkaerőpiaci fókuszú állításpárok vizsgálatára helyeztem a hangsúlyt, külön figyelve a kontroll- és a kísérleti csoport eredményeire az elmúlt 5 év és a következő 5-10 év távlatában. Ezek az állítások négy kulcsterületet érintettek: a munkahelyteremtést, az elhelyezkedési lehetőségeket, a végzettségi igényt és a kereseti lehetőségeket. Az elmúlt 5 évre vonatkozó eredményeknél (63. táblázat) azt tapasztaltam, hogy a „B”-kontroll csoportnál a négy állítás egyikénél sem jelentkezett szignifikáns eltérés. Ez arra utal, hogy a résztvevők véleménye stabil maradt, a szakmai leírások hiányában nem történt változás. Az állításpárok átlagai kis mértékű eltérést mutattak mindkét csoportban, de ezek nem

érték el a szignifikancia küszöbét. Ezzel szemben az „A”-kísérleti csoportnál a „végzettségi igény” állításpár tűnt ki szignifikáns eredményével ($t=-2,664$, $\text{Sig.}=0,008$). Ez a változás arra enged következtetni, hogy a szakmai leírások hatására a résztvevők inkább úgy ítélték meg, hogy az elmúlt 5 évben növekedett a munkaerőpiaci sikerhez szükséges végzettség szintje. Számomra ez a megállapítás különösen fontos, mert azt jelzi, hogy a szakmai információk képesek befolyásolni a résztvevők észleléseit, még visszatekintő jellegű kérdésekben is. A többi állítás esetében a „B”-kísérleti csoportnál sem találtam szignifikáns eltérést. Úgy vélem, hogy ennek oka lehet, hogy a résztvevők tapasztalatai és észlelései az elmúlt évekre vonatkozóan már kialakultak, és ezen szempontok szerint nem volt szakmai leírás, ami következtében változtatást vártam volna az esetükben.

63. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaerőpiaci fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérletinek)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Munkahelyteremtés	0,105	1,867	0,933	0,351	0,086	2,003	0,672	0,502
Elhelyezkedési lehetőség	-0,166	1,943	-1,422	0,156	0,173	2,270	1,187	0,236
Végzettségi igény	0,000	2,080	0,000	1,000	-0,428	2,504	-2,664***	0,008
Kereseti lehetőség	-0,159	2,049	-1,290	0,198	-0,095	1,821	-0,810	0,419

***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A következő 5-10 évre vonatkozó várakozásoknál markánsabb eltéréseket tapasztaltam mindkét csoportban, különösen a „B-„kontroll csoportnál. Az elemzés azt mutatta, hogy a „B”-kontroll csoport résztvevői a legtöbb állításnál negatívabb várakozásokat fogalmaztak meg. A munkahelyteremtés esetén az átlagos értékek csökkenése ($t=-5,007$, $\text{Sig.}=0,000$) azt mutatja, hogy a résztvevők jelentős negatív változásokat vártak a munkahelyteremtés terén. Az elhelyezkedési lehetőségek várható romlása ($t=-5,318$, $\text{Sig.}=0,000$) szintén kiemelkedően szignifikáns eredményt mutatott, hasonlóan a kereseti lehetőségek negatív szignifikáns értékéhez ($t=-4,027$, $\text{Sig.}=0,000$). Ezek az eredmények számomra azt jelzik, hogy a „B”-kontroll csoport résztvevői, akik nem a munkaerőpiaci fókuszú témakörben kaptak szakmai leírást, hajlamosabbak voltak a pesszimista előrejelzésekre, talán az általános munkaerőpiaci bizonytalanság érzete miatt.

Az „A”-kísérleti csoportnál is megfigyelhető volt a munkahelyteremtés ($t=-3,842$, $\text{Sig.}=0,000$) és a végzettségi igény ($t=-2,832$, $\text{Sig.}=0,005$) szignifikáns változása. Azonban itt a résztvevők kevésbé voltak pesszimisták, különösen az elhelyezkedési lehetőségek és a kereseti lehetőségek kapcsán. Ez alapján úgy vélem, hogy a szakmai leírások segítettek a résztvevőknek realisabb

várakozásokat megfogalmazni, hiszen ezek alapján a jövőbeni változások kevésbé tűntek drasztikusan negatívnak.

64. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaerőpiaci fókuszú állítaspárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérletinek)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Munkahely-teremtés	-0,552	1,836	-5,007***	0,000	-0,593	2,404	-3,842***	0,000
Elhelyezkedési lehetőség	-0,686	2,147	-5,318***	0,000	-0,259	2,505	-1,613	0,108
Végzettségi igény	-0,065	2,103	-0,514	0,608	-0,486	2,673	-2,832***	0,005
Kereseti lehetőség	-0,462	1,910	-4,027	0,000	-0,325	2,181	-2,323**	0,021

5%-on szignifikáns, *1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az eredmények alapján azt látom, hogy a szakmai leírások hatása különösen az „A”-kísérleti csoportnál mutatkozott meg. Az elmúlt 5 év tapasztalatai kapcsán a "végzettségi igény" állítaspárnál szignifikáns változást találtam, ami arra utal, hogy az információk megerősítették a résztvevők véleményét a növekvő végzettségi elvárásokról. A következő 5-10 évre vonatkozó várakozásoknál viszont markánsabb különbségeket figyeltem meg. A „B”-kontroll csoport pesszimista várakozásaihoz képest az „A”-kísérleti csoport véleménye kiegyensúlyozottabb volt, különösen a munkahelyteremtés és az elhelyezkedési lehetőségek tekintetében. Ez számomra azt jelzi, hogy a szakmai információk nemcsak a jelenlegi és múltbeli tapasztalatokat képesek árnyalni, hanem a jövőre vonatkozó pesszimista előrejelzéseket is csökkenthetik.

Az 65-66. táblázatok elemzése során a munkaköri fókuszú állítaspárokra helyeztem a hangsúlyt, külön vizsgálva a kontroll- és kísérleti csoport véleménykülönbségeit az elmúlt 5 év tapasztalatai és a következő 5-10 év várakozásai kapcsán (65. táblázat), ahol a „B” csoport tekintendő kísérleti csoportnak. Ezek az állítások négy fontos dimenziót érintettek: a munkahelyi feladatok változatosságát, komplexitását, a munkakör tartalmát és a munkavégzés helyének távolról való elvégezhetőségét. Céлом az volt, hogy megértssem, milyen módon befolyásolják a szakmai leírások a résztvevők észleléseit a munkaköri változásokról és a jövőbeni trendekről. Az elmúlt 5 év tapasztalatai alapján a „B”-kísérleti csoportban a négy állítaspár egyikénél sem figyeltem meg szignifikáns eltérést, függetlenül attól, hogy a „B”-kísérleti csoport szakmai leírása ezekhez a területekhez kapcsolódott. Az átlagos vélemények viszonylag közel voltak a skála középpontjához, ami arra utal, hogy a résztvevők nem érzékelték ezeket a dimenziókat kiemelkedően negatívnak vagy pozitívnak. A "feladatok

változatossága" és a "feladatok komplexitása" területén enyhén negatív értékeket tapasztaltam, de ezek nem bizonyultak statisztikailag szignifikánsnak ($t=-1,638$, Sig.=0,103 és $t=-0,615$, Sig.=0,539).

Az „A”-kontroll csoportban szintén nem minden állítás mutatott szignifikáns változást, de itt a "munkakör tartalma" állításpár kiemelkedett, szignifikáns eltéréssel ($t=2,664$, Sig =0,008). Ez arra utal, hogy a kapcsolódó szakmai leírások nélkül is a résztvevők inkább úgy látták, hogy az elmúlt években gyakrabban változott meg a munkakör tartalma.

65. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaköri fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Feladatok változatossága	0,108	1,966	0,917	0,360	0,160	2,109	1,186	0,237
Feladatok komplexitása	-0,202	2,054	-1,638	0,103	0,074	2,182	0,529	0,597
Munkakör tartalma	0,072	1,900	0,632	0,528	0,358	2,095	2,664***	0,008
Munkavégzés helye	-0,087	2,345	-0,615	0,539	0,008	2,176	0,059	0,953

***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A következő 5-10 évre vonatkozó várakozások sokkal markánsabb eltéréseket mutattak, különösen az „A”-kontroll csoportnál (66. táblázat). A „B”-kísérleti csoportnál csak egy állítás esetében találtam szignifikáns eltérést, a feladatok komplexitásánál. Az átlagos vélemények csökkenése ($t=-2,428$, Sig.=0,016) azt mutatja, hogy a résztvevők úgy gondolták, hogy a következő években a feladatok komplexitása csökkenhet. Az „A”-kontroll csoport esetében viszont két területen is szignifikáns eltéréseket figyeltem meg. A feladatok változatosságához kapcsolódóan az értékek csökkenése ($t=-2,223$, Sig.=0,027) arra utal, hogy a résztvevők úgy vélték, hogy a jövőben a feladatok kevésbé lesznek változatosak. Számomra ez különösen érdekes, mivel a szakmai leírások ennél a csoportnál nem tartalmaztak célzott információátadást. Ezek mellett a munkakör tartalma esetén az átlagos vélemények negatív irányú változása ($t=-2,357$, Sig.=0,019) azt jelzi, hogy a résztvevők a jövőben ritkábban várnak munkakörváltásokat. Ez némileg ellentmond az elmúlt 5 év tendenciáinak, amit az „A”-kontroll csoport szignifikánsan pozitívnak ítélt meg. A munkavégzés helyére vonatkozó állítás egyik csoportnál sem mutatott szignifikáns eltérést, ami arra utal, hogy a résztvevők véleménye a távoli munkavégzés lehetőségéről az elmúlt években és a jövőben is viszonylag stabil.

66. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaköri fókuszú állítaspárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Feladatok változatossága	-0,144	2,040	-1,178	0,240	-0,305	2,135	-2,223**	0,027
Feladatok komplexitása	-0,307	2,103	-2,428**	0,016	-0,276	2,402	-1,789*	0,075
Munkakör tartalma	-0,119	2,053	-0,966	0,335	-0,317	2,095	-2,357**	0,019
Munkavégzés helye	0,159	2,226	1,188	0,236	0,016	2,260	0,114	0,910

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az eredmények azt mutatják, hogy az „A”-kontroll csoportnál a szakmai leírások hatására a résztvevők észlelései érzékenyebbé váltak a munkakörökkel kapcsolatos változásokra, függetlenül attól, hogy a leírás nem tartalmazott szakmailag közvetlenül kapcsolódó elemet. Az elmúlt 5 évben a "munkakör tartalma" terén mutatkozó pozitív irányú változást a jövőre nézve inkább negatív várakozások váltották fel. Ez számomra azt jelzi, hogy más területre fókuszáló szakmai információk is képesek árnyaltabb képet kialakítani a résztvevők fejében, különösen a technológiai változások és a gazdasági dinamika hatásainak megértésében. A „B”-kísérleti csoportban a stabil vélemények és az alacsony szignifikancia azt mutatják, hogy a résztvevők hajlamosabbak a korábbi tapasztalataik alapján értékelni a jövőt. Ez különösen igaz a feladatok komplexitásának csökkenésére vonatkozó várakozásokban, ami a leírások mellett pesszimistább előrejelzésekhez vezetett. A „B”-kontroll csoport véleményében viszont megjelent egyfajta dinamizmus és árnyaltság, ami megerősíti, hogy a közvetett szakmai információk nemcsak a meglévő véleményeket árnyalják, hanem új szempontokat is beemelnek a résztvevők értékeléseibe.

A 67-68. táblázatok a munka-magánélet egyensúlyára vonatkozó állítaspárok elemzését tartalmazzák, külön vizsgálva az „A” és „B” csoport véleménykülönbségeit az elmúlt 5 év tapasztalataira, illetve a következő 5-10 év várakozásaira vonatkozóan (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak, mert nem kaptak célzott információt). A vizsgált dimenziók négy alapvető területet érintettek: a munka és a szabadidő, a családi élet, a sport és egészség, valamint a barátok és ismerősök közötti egyensúly megteremtésének lehetőségét. Se az „A”, se a „B” csoportnak ismertett leírásban nem szerepelt közvetlenül munka-magánélet fókuszú bekezdés, gondolat. Az elmúlt 5 év tapasztalatait illetően az eredmények vegyes képet mutattak (67. táblázat). A „B” csoportban két területen jelentek meg szignifikáns eltérések. A család és munka közötti egyensúly kapcsán a résztvevők többsége úgy vélekedett, hogy a technológiai fejlődés nehezítette a harmónia megteremtését. Ez a tapasztalat arra utal, hogy a technológia

nem mindig szolgálja az egyéni igényeket, különösen akkor, ha a munkahelyi elvárások és a családi kötelezettségek közötti időigények ütköznek. Hasonlóan negatív véleményeket kaptam a sport és egészség kapcsán is, ahol a résztvevők szerint a technológiai fejlődés hozzájárult ahhoz, hogy kevesebb idő jusson az aktív életmódra és az egészségmegőrzésre. Az „A” csoportban viszont eltérő eredmények születtek. Itt a szabadidő és munka közötti egyensúlyra vonatkozóan pozitívabb megítélés volt tapasztalható. A különböző, közvetlenül nem kapcsolódó tartalmú szakmai leírások hatására a résztvevők úgy vélték, hogy a technológia segítheti az egyensúly kialakítását, például rugalmasabb munkaidő vagy otthoni munkavégzés formájában. Ez az eltérés arra mutat rá, hogy a szakmai információk képesek hangsúlyozni a technológia előnyeit, különösen akkor, ha ezek gyakorlati példákon keresztül kerülnek bemutatásra.

67. táblázat: Az „A” és „B” csoport közötti eltérések a munka-magánélet egyensúly fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Munka-szabadidő egyensúly	0,090	2,002	0,750	0,454	0,309	2,083	2,310**	0,022
Munka-család egyensúly	-0,336	1,728	-3,234***	0,001	0,012	2,030	0,095	0,925
Munka-sport egyensúly	-0,231	1,809	-2,126**	0,034	-0,107	1,953	-0,854	0,394
Munka-barátok egyensúly	-0,087	1,857	-0,776	0,438	0,095	2,179	0,677	0,499

5%-on szignifikáns, *1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A következő 5-10 év várakozásai kapcsán a „B” csoport tagjai két dimenzióban is negatív trendeket vetítettek előre (68. táblázat). Úgy vélték, hogy a család és munka közötti egyensúly nehezebb lesz fenntartható, és a sportolásra fordítható idő is tovább csökkenhet. Ezek az eredmények összhangban állnak az elmúlt 5 év tapasztalataival, és azt jelzik, hogy a résztvevők inkább pesszimisták a technológia jövőbeli hatásaival kapcsolatban. Érdekes módon az „A” csoportban egyik dimenzióban sem tapasztaltam szignifikáns változásokat a jövőbeli várakozásokat illetően. Ez arra utalhat, hogy bár a más fókuszú szakmai leírások pozitívabb fényt vetettek a technológia jelenlegi hatásaira, ezek nem befolyásolták jelentősen a résztvevők hosszú távú elképzeléseit. Ez a kontraszt rávilágít arra, hogy a jelenlegi tapasztalatok és a

jövőbeli várakozások közötti kapcsolat nem mindig lineáris, és a résztvevők jövőképe kevésbé hajlamos módosulni a külső információk hatására.

68. táblázat: Az „A” és „B” csoport közötti eltérések a munka-magánélet egyensúly fókuszú állítaspárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Munka-szabadidő egyensúly	-0,094	1,954	-0,800	0,425	-0,115	2,216	-0,810	0,418
Munka-család egyensúly	-0,231	1,665	-2,309**	0,022	-0,177	1,876	-1,471	0,143
Munka-sport egyensúly	-0,253	1,984	-2,120**	0,035	-0,206	2,061	-1,556	0,121
Munka-barátok egyensúly	-0,173	1,880	-1,534	0,126	-0,091	2,019	-0,699	0,485

**5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Összességében az eredmények azt mutatják, hogy a technológiai fejlődés hatásai a munka-magánélet egyensúly különböző területein vegyesen jelennek meg. Miközben a résztvevők egyes dimenziókban (például a sport és családi élet esetében) inkább negatív hatásokat éreztek, a szabadidő kapcsán pozitívabb megítélések is születtek, különösen az „A” csoportban.

A 69-70. táblázatok a két csoport közötti eltéréseket mutatják be három fő fókuszterületen: a kereseti lehetőségek, az elhelyezkedési lehetőségek és a szükséges készségek megítélésében, mind az elmúlt 5 év tapasztalatai, mind a következő 5-10 év várakozásai tekintetében. Az elemzés célja annak feltárása volt, hogy a szakmai leírások milyen hatással vannak a résztvevők megítélésére, és hogy van-e különbség a kontroll- és a kísérleti csoport tagjai között.

Az elmúlt 5 évre vonatkozó eredmények (69. táblázat) alapján látható, hogy a „B”-kontroll csoportban a kereseti lehetőségekkel kapcsolatos válaszok közel szignifikáns eltérést mutattak ($t=1,817$, Sig.=0,070), míg az „A”-kísérleti csoportban nem tapasztalható hasonló minta ($t=0,071$, Sig.=0,943). Ez arra utalhat, hogy a „B”-kontroll csoport tagjai az elmúlt évek kereseti lehetőségeit kedvezőbbnek ítélték meg, bár ez az eltérés statisztikailag nem érte el a szignifikancia szintjét. Az elhelyezkedési lehetőségek és a szükséges készségek megítélése egyik csoportban sem mutatott jelentős eltérést. Ez az eredmény arra enged következtetni, hogy a résztvevők az elmúlt 5 év munkaerőpiaci tapasztalatait hasonlóan ítélték meg, és a szakmai leírások sem befolyásolták jelentősen az „A”-kísérleti csoport véleményét.

69. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a kísérleti becsléseket érintő három munkaerőpiaci fókuszterület esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Kereseti lehetőségek	0,087	0,794	1,817*	0,070	0,004	0,898	0,071	0,943
Elhelyezkedési lehetőségek	0,072	0,865	1,389	0,166	-0,029	0,972	-0,462	0,645
Szükséges készségek	0,004	0,858	0,070	0,944	-0,062	1,029	-0,935	0,350

*10%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A következő 5-10 évre vonatkozó várakozások (70. táblázat) szintén kiegyensúlyozott képet mutatnak. A kereseti lehetőségek terén egyik csoportban sem figyelhető meg szignifikáns eltérés ($p > 0,05$). Ez arra utal, hogy a résztvevők hasonlóan vélekedtek arról, hogy a jövőben várhatóan nem lesz jelentős javulás vagy romlás ezen a területen. Az elhelyezkedési lehetőségek és a szükséges készségek megítélésében sem tapasztalható szignifikáns különbség sem a kontroll, sem a kísérleti csoport válaszai között ($p > 0,05$). Ez azt jelzi, hogy a szakmai leírások hatása a jövőbeli várakozások formálására korlátozott maradt.

70. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a kísérleti becsléseket érintő három munkaerőpiaci fókuszterület esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Kereseti lehetőségek	-0,011	0,919	-0,196	0,845	-0,086	0,969	-1,390	0,166
Elhelyezkedési lehetőségek	-0,054	0,893	-1,009	0,314	-0,012	1,126	-0,171	0,864
Szükséges készségek	-0,040	0,894	-0,739	0,460	-0,033	1,109	-0,463	0,644

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az összesített eredmények alapján úgy tűnik, hogy a résztvevők az elmúlt 5 év tapasztalatai és a következő 5-10 év várakozásai kapcsán is inkább konzervatív véleményeket fogalmaztak meg, és a szakmai leírások csak korlátozottan módosították az „A”-kísérleti csoport nézeteit. A kereseti és elhelyezkedési lehetőségek, valamint a szükséges készségek kapcsán mindkét csoport tagjai stabilitást sugalló értékeléseket adtak. Ez arra utalhat, hogy a munkaerőpiaci környezet általánosan ismert és tapasztalt tendenciái erősebb befolyással bírnak, mint az egyes kísérleti információk. Összességében az eredmények alátámasztják, hogy az információk közvetlen hatása a jelenlegi és jövőbeli munkaerőpiaci megítélésre limitált lehet, különösen akkor, ha a résztvevők már előzetesen kialakították álláspontjaikat ezen területeken.

4.2.2.2. A kísérleti és kontroll csoport bérekkal kapcsolatos eredményeinek bemutatása

Az elemzés folytatásában a teljes mintát (520 fő) figyelembe vettem a bérekkal kapcsolatos páros mintás *t*-tesztek lefuttatása során, továbbá a szakmaspecifikus csoportok közül kizárólag a 3. csoport (494 fő) eredményeit ismertetem, ugyanis ez a csoport volt elegendő méretű a statisztikai elemzéshez. A kitöltők, akik az 1. vagy a 2. szakmaspecifikus területen képzelik el hosszú távon a karrierjüket, illetve azok a személyek, akik az előzetes és utólagos szakterületi választás során módosították előzetes válaszukat kizárásra kerültek a későbbi elemzésekből.

A 71-72. táblázatok a bérek becsléseinek pontossága szerinti különbségeit mutatják be a kontroll- és a kísérleti csoport összehasonlításában, külön vizsgálva az általános szakmákat (71. táblázat) és a 3. szakterületi csoport szakmáit (72. táblázat).

Az 71. táblázat adatai az általános szakmák esetében részletes képet nyújtanak a különbségekről. A „B” csoportban az egyes szakmákra vonatkozó becslések többsége szignifikáns eltéréseket mutatott a valós osztályközökhöz képest, például a mozdonyvezető (-54 152 Ft, $p < 0,001$), a pultos (-35 740 Ft, $p < 0,001$) és a titkárnő (-39 531 Ft, $p < 0,001$) esetében. Ezek az értékek azt jelzik, hogy a „B” csoport tagjai alulbecsülték az adott szakmák bérszintjét, ami a szakmák társadalmi megítélésében vagy a személyes tapasztalatok hiányában gyökerezhet.

71. táblázat: Az „A” és „B” csoport pontossága a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	B-csoport (N=277)				A-csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	<i>t</i>	Sig.	Átlag	Szórás	<i>t</i>	Sig.
Fodrász	-3 249 Ft	146 110 Ft	-0,370	0,712	-18 519 Ft	146 962 Ft	-1,964*	0,051
Idegenvezető	-5 957 Ft	134 699 Ft	-0,736	0,462	-24 074 Ft	155 101 Ft	-2,420**	0,016
Mozdonyvezető	-54 152 Ft	163 496 Ft	-5,512***	0,000	-64 198 Ft	193 206 Ft	-5,180***	0,000
Pultos	-35 740 Ft	132 782 Ft	-4,480***	0,000	-58 025 Ft	158 334 Ft	-5,713***	0,000
Szabó	-37 365 Ft	140 982 Ft	-4,411***	0,000	-60 494 Ft	194 402 Ft	-4,851	0,000
Szakács	-29 783 Ft	141 059 Ft	-3,514***	0,001	-41 975 Ft	163 912 Ft	-3,992***	0,000
Titkárnő	-39 531 Ft	139 806 Ft	-4,706***	0,000	-69 136 Ft	163 175 Ft	-6,605***	0,000
Tűzoltó	-28 700 Ft	129 230 Ft	-3,696***	0,000	-43 210 Ft	153 018 Ft	-4,402***	0,000
Újságíró	-37 365 Ft	153 708 Ft	-4,046***	0,000	-41 975 Ft	160 473 Ft	-4,078***	0,000
Villanyszerelő	-17 870 Ft	156 143 Ft	-1,905*	0,058	-29 012 Ft	169 747 Ft	-2,664***	0,008

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az „A” csoportban a szakmai leírások hatása egyes szakmák esetében erősebben érvényesült. Például a titkárnők esetében a becslések eltérése (-69 136 Ft, $p < 0,001$) még nagyobb mértékű

volt, mint a „B” csoportban, míg a fodrászok esetében az eltérés (-18 519 Ft, $p=0,051$) csaknem elérte a szignifikancia szintjét. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a szakmai leírások bizonyos esetekben megerősítették a résztvevők előzetes véleményét, más esetekben azonban nem befolyásolták jelentősen a becsléseket.

A 72. táblázat adatai a 3. szakterületi csoport szakmáira vonatkozó becslések különbségeit részletezik. A „B” csoportban az élelmiszermérnökök becsléseiben tapasztalható eltérés (-28 977 Ft, $p=0,008$) szignifikáns volt, ami azt mutatja, hogy ez a szakma alulértékelése jelentősnek mondható. Hasonlóképpen, a földmérők (-32 955 Ft, $p=0,005$) és a HR ügyintézők (-25 568 Ft, $p=0,020$) esetében is szignifikáns alulbecslés figyelhető meg. Az „A” csoportban azonban a szakmai leírások hatása több szakma esetében szignifikánsabb eltérésekhez vezetett. Az élelmiszermérnökök becslése (-58 043 Ft, $p<0,001$) itt is alulértékelést mutatott, amely a „B” csoporthoz képest fokozottabb volt. Hasonló mintázat figyelhető meg a HR ügyintézők (-45 000 Ft, $p<0,001$) esetében is, míg más szakmák, például a grafikus tervezők esetében az eltérések nem bizonyultak szignifikánsnak ($p>0,05$).

72. táblázat: Az „A” és „B” csoport pontossága a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	B-csoport (N=264)				A-csoport (N=230)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Adószakértő	-9 659 Ft	187 721 Ft	-0,836	0,404	-16 957 Ft	191 454 Ft	-1,343	0,181
Alkalmazás programozó	3 977 Ft	195 951 Ft	0,330	0,742	652 Ft	200 462 Ft	0,049	0,961
Élelmiszer-mérnök	-28 977 Ft	175 774 Ft	-2,679***	0,008	-58 043 Ft	178 024 Ft	-4,945***	0,000
Elemző								
közgazdász	-20 455 Ft	174 294 Ft	-1,907*	0,058	-38 478 Ft	171 647 Ft	-3,400***	0,001
Építész-mérnök	20 455 Ft	205 805 Ft	1,615	0,108	16 957 Ft	195 516 Ft	1,315	0,190
Földmérő	-32 955 Ft	188 483 Ft	-2,841***	0,005	-28 696 Ft	186 388 Ft	-2,335**	0,020
Grafikus								
tervező	-7 955 Ft	193 411 Ft	-0,668	0,505	-7 174 Ft	196 871 Ft	-0,553	0,581
HR								
ügyintéző	-25 568 Ft	176 789 Ft	-2,350**	0,020	-45 000 Ft	187 628 Ft	-3,637***	0,000
Pénzügyi								
elemző	-23 295 Ft	195 036 Ft	-1,941*	0,053	-17 609 Ft	177 823 Ft	-1,502	0,135
Villamos-								
mérnök	-568 Ft	209 493 Ft	-0,044	0,965	5 870 Ft	180 786 Ft	0,492	0,623

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az összegzés alapján a szakmai leírások szerepe kettősnek tekinthető: bizonyos szakmák esetében tovább erősítették az alulértékelési tendenciákat, míg más szakmáknál nem gyakoroltak érdemi hatást. Az általános és a szakterületi szakmák becsléseinek összehasonlítása

arra utal, hogy a szakmai ismeretek közvetítése nem egyforma mértékben befolyásolja a különböző szakmák megítélését. Ez az eredmény rávilágít arra, hogy a társadalmi percepció és a konkrét szakmai információk együttesen alakítják a bérek becslésének pontosságát.

A 73-74. táblázatok a bérek becslési hibáinak korrekcióit vizsgálják a kontroll- és kísérleti csoport esetében, a leírások megismerése után. A 73. táblázat adatai az általános szakmákra vonatkozó becsléseket vizsgálják. A kontroll csoport esetében több szakmánál is jelentős eltérések mutatkoztak a valós osztályközökhöz képest. Például a mozdonyvezetők becslési hibája (-71 807 Ft, $p < 0,001$) különösen szembetűnő, ami azt sugallja, hogy a résztvevők jelentősen alulbecsülték ennek a szakmának az átlagos bérszintjét. A titkárnők esetében (-44 704 Ft, $p < 0,001$) szintén hasonló minta figyelhető meg, amely az előzetes társadalmi percepciók erős hatására utalhat. A kísérleti csoportban a szakmai leírások hatása némileg módosította az eltéréseket, de az alulbecslési tendencia továbbra is fennállt. Például a mozdonyvezetők esetében a becslési hiba tovább nőtt (-88 795 Ft, $p < 0,001$), ami azt jelezheti, hogy a leírások nem segítettek pontosabb képet adni a résztvevők számára. Hasonlóan, a titkárnők becslése (-76 343 Ft, $p < 0,001$) a kísérleti csoportban még inkább eltért a valóságtól, ami arra utal, hogy a szakmai leírások nem minden esetben segítettek a korábbi torzítások csökkentésében.

73. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	Kontroll csoport (N=277)				Kísérleti csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Fodrász	-3 249 Ft	146 110 Ft	-0,370	0,712	-18 519 Ft	146 962 Ft	-1,964*	0,051
Idegenvezető	-9 314 Ft	134 549 Ft	-1,152	0,250	-28 751 Ft	156 684 Ft	-2,860***	0,005
Mozdonyvezető	-71 807 Ft	186 327 Ft	-6,414***	0,000	-88 795 Ft	224 364 Ft	-6,169***	0,000
Pultos	-35 431 Ft	132 837 Ft	-4,439***	0,000	-57 594 Ft	158 281 Ft	-5,672***	0,000
Szabó	-37 607 Ft	140 838 Ft	-4,444***	0,000	-60 831 Ft	194 256 Ft	-4,882***	0,000
Szakács	-31 233 Ft	141 147 Ft	-3,683***	0,000	-43 994 Ft	163 825 Ft	-4,186***	0,000
Titkárnő	-44 704 Ft	143 019 Ft	-5,202***	0,000	-76 343 Ft	164 082 Ft	-7,253***	0,000
Tűzoltó	-37 441 Ft	138 076 Ft	-4,513***	0,000	-55 387 Ft	162 784 Ft	-5,304***	0,000
Újságíró	-48 330 Ft	165 824 Ft	-4,851**	0,000	-57 253 Ft	172 699 Ft	-5,168***	0,000
Villany-szerelő	-23 382 Ft	158 981 Ft	-2,448**	0,015	-36 691 Ft	173 914 Ft	-3,289***	0,001

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 74. táblázat a 3. szakterületi csoport szakmáira vonatkozó becslési hibákat változását mutatja, azaz azt, hogy a két csoport eltérő módon korrigálta-e az adott szakmák bérbecsléseire adott

válaszait attól függően, hogy melyik szakmai leírást ismerhette meg. A kontroll csoportban az élelmiszermérnökök becslése jelentős alulértékelést mutatott (-42 474 Ft, $p < 0,001$), ami arra utal, hogy a résztvevők nem voltak tisztában ennek a szakmának a bérszintjével. A HR ügyintézők (-33 717 Ft, $p = 0,002$) és az elemző közgazdászok (-47 808 Ft, $p < 0,001$) esetében is hasonló tendencia figyelhető meg, ami az adott szakmák bérszintjének általános alulértékelésére utal. A kísérleti csoportban a szakmai leírások hatása eltérő mintázatokat eredményezett. Az élelmiszermérnökök becslési hibája tovább nőtt (-76 978 Ft, $p < 0,001$), ami azt jelzi, hogy a leírások nem csökkentették az alulbecslési tendenciát, hanem éppen ellenkezőleg, felerősítették azt. A HR ügyintézők (-56 432 Ft, $p < 0,001$) és az elemző közgazdászok (-76 852 Ft, $p < 0,001$) esetében is hasonló eredmények születtek. Érdekes módon néhány szakma, például az építészmérnökök esetében ($p > 0,05$) a becslési hibák nem bizonyultak szignifikánsnak, ami arra utal, hogy ezekben az esetekben a leírások nem gyakoroltak jelentős hatást a résztvevők bérbecsléseire.

74. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	Kontroll csoport (N=264)				Kísérleti csoport (N=230)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Adószakértő	-34 510 Ft	223 218 Ft	-2,512**	0,013	-51 819 Ft	252 171 Ft	-3,116***	0,002
Alkalmazás programozó	-15 545 Ft	217 791 Ft	-1,160	0,247	-26 736 Ft	239 731 Ft	-1,691*	0,092
Élelmiszer-mérnök	-42 474 Ft	190 251 Ft	3,627***	0,000	-76 978 Ft	194 142 Ft	-6,013***	0,000
Elemző közgazdász	-47 808 Ft	216 505 Ft	3,588***	0,000	-76 852 Ft	238 733 Ft	-4,882***	0,000
Építészmérnök	6 880 Ft	209 920 Ft	0,533	0,595	-2 088 Ft	213 555 Ft	-0,148	0,882
Földmérő	-42 659 Ft	192 971 Ft	3,592***	0,000	-42 311 Ft	195 980 Ft	-3,274***	0,001
Grafikus tervező	-20 680 Ft	197 053 Ft	-1,705*	0,089	-25 026 Ft	212 986 Ft	-1,782*	0,076
HR ügyintéző	-33 717 Ft	179 386 Ft	3,054***	0,002	-56 432 Ft	192 606 Ft	-4,443***	0,000
Pénzügyi elemző	-48 569 Ft	225 379 Ft	3,501***	0,001	-53 065 Ft	231 436 Ft	-3,477***	0,001
Villamosmérnök	-25 220 Ft	233 548 Ft	-1,755*	0,080	-28 714 Ft	234 762 Ft	-1,855*	0,065

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Összegzésként elmondható, hogy a szakmai leírások hatása a bérek becsléseinek korrekciójára nem volt egyértelműen pozitív hatással. Bár bizonyos szakmák esetében a leírások segíthettek volna a pontosabb becslésben, más szakmáknál éppen ellenkező hatást értek el. Ez rámutat arra,

hogy a szakmai információk nem minden esetben csökkentik az előzetes percepciók által okozott torzításokat, és az információátadás hatékonysága nagyban függ az adott szakma társadalmi megítélésétől és az információ közvetítésének módjától.

4.2.2.3. A kísérleti és kontroll csoport szakmák automatizálhatóságával kapcsolatos eredményeinek bemutatása

A 75-76. táblázatok az automatizálhatósági becslések pontatlanságát vizsgálják a kontroll- és kísérleti csoport között, a szakmai leírások megismerése utáni állapotot elemezve. Az eredmények a páros mintás t-próba segítségével mutatják be, hogy a két csoport tagjai mennyire pontosan tudták megítélni az egyes szakmák automatizálhatóságát, és hogy a szakmai leírások milyen hatással voltak ezekre az értékelésekre. Az általános szakmák és a 3. szakterületi csoport szakmáira vonatkozó különbségeket külön táblázatokban részletezem.

Az általános szakmák esetében (75. táblázat) a kontrollcsoportban a fodrászok automatizálhatóságának becslési hibája -0,87%-os átlagot mutatott, amely statisztikailag nem szignifikáns ($p=0,307$). A kísérleti csoportnál a fodrászok becslése viszont pozitív irányban változott (0,86%), de ez sem bizonyult szignifikánsnak ($p=0,416$). Az idegenvezetők esetében viszont a kontrollcsoport ($p=0,001$) és a kísérleti csoport ($p=0,026$) is szignifikáns eltérést mutatott, ami azt sugallja, hogy a szakmai leírások részben javították a becslések pontosságát. A mozdonyvezetők esetében mindkét csoport szignifikáns pozitív eltéréseket mutatott ($p<0,001$), ami azt jelzi, hogy a résztvevők túlértékelték az automatizálhatóság szintjét. Ez a szakma talán különösen hajlamos lehet arra, hogy a technológiai fejlődéssel kapcsolatos tévhitek befolyásolják az észlelést. Hasonlóan, a pultos szakmában a kontrollcsoport ($p=0,052$) és a kísérleti csoport ($p=0,001$) becslései is pozitív eltéréseket mutattak, ami azt sugallja, hogy a szakmai leírások a kísérleti csoportban erősebben hatottak.

Néhány szakma, például a szakács és a villanyszerelő, nem mutatott szignifikáns eltérést egyik csoportban sem, ami azt sugallja, hogy ezekben az esetekben a szakmai leírások nem gyakoroltak jelentős hatást a becslések pontosságára. Összességében a kísérleti csoport esetében több szakmánál is tapasztalható volt az eltérések csökkenése, de nem minden esetben érte el a szignifikancia szintjét.

75. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	Kontroll csoport (N=277)				Kísérleti csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Fodrász	-0,87 %	14,09 %	-1,023	0,307	0,86 %	16,53 %	0,815	0,416

Idegenvezető	4,51 %	21,96 %	3,421***	0,001	3,29 %	22,96 %	2,235**	0,026
Mozdonyvezető	7,04 %	23,31 %	5,026***	0,000	5,31 %	27,05 %	3,059***	0,002
Pultos	2,13 %	18,16 %	1,952*	0,052	4,77 %	22,86 %	3,255***	0,001
Szabó	1,99 %	20,99 %	1,574	0,117	3,37 %	26,02 %	2,022**	0,044
Szakács	-0,32 %	18,40 %	-0,294	0,769	-0,12 %	21,48 %	-0,090	0,929
Titkárnő	3,68 %	22,94 %	2,672***	0,008	1,52 %	24,01 %	0,988	0,324
Tűzoltó	-2,31 %	16,39 %	-2,347**	0,020	-0,99 %	16,83 %	-0,915	0,361
Újságíró	2,49 %	22,78 %	1,820*	0,070	4,07 %	25,38 %	2,502**	0,013
Villanyszerelő	-0,51 %	16,39 %	-0,513	0,608	-1,32 %	21,32 %	-0,963	0,337

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 3. szakterületi csoport szakmáira vonatkozóan (76. táblázat) az adószakértők automatizálhatósági becslései a kísérleti csoportban a leírások megismerése után enyhén pozitív eltérést mutattak (3,04%, $p=0,057$), bár ez nem volt szignifikáns. Az alkalmazásprogramozók esetében viszont mindkét csoportban szignifikáns pozitív eltérések láthatók ($p=0,017$ és $p=0,002$), ami azt mutatja, hogy a résztvevők a technológia hatását túlértékelték. Az élelmiszermérnökök esetében érdekes különbségek mutatkoztak: a kontrollcsoport becslési hibája nem volt szignifikáns ($p=0,817$), míg a kísérleti csoportban szignifikáns negatív eltérés látható (-3,17%, $p=0,044$). Ez arra utal, hogy a szakmai leírások hatása nem egységes, és bizonyos szakmáknál inkább növelhetik az eltéréseket, mint csökkentik azokat. A grafikus tervezők becslései mindkét csoportban szignifikáns pozitív eltéréseket mutattak ($p<0,001$), ami azt jelezheti, hogy a résztvevők általánosságban hajlamosak túlbecsülni az ilyen kreatív szakmák automatizálhatóságát. Más szakmák, például az építészmérnökök és a villamosmérnökök esetében azonban nem tapasztaltunk szignifikáns különbségeket, ami arra utal, hogy a szakmai leírások ezekben az esetekben nem változtatták meg érdemben a becslések pontosságát.

76. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	Kontroll csoport (N=264)				Kísérleti csoport (N=230)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Adószakértő	2,01 %	21,31 %	1,531	0,127	3,04 %	24,09 %	1,916*	0,057
Alkalmazás programozó	3,26 %	21,96 %	2,411**	0,017	5,17 %	24,65 %	3,183***	0,002
Élelmiszer-mérnök	0,30 %	21,22 %	0,232	0,817	-3,17 %	23,71 %	-2,030**	0,044
Elemző közgazdász	2,20 %	21,09 %	1,693*	0,092	2,35 %	25,09 %	1,419	0,157
Építész-mérnök	0,45 %	22,31 %	0,331	0,741	0,83 %	22,75 %	0,551	0,582
Földmérő	2,20 %	21,58 %	1,654*	0,099	0,39 %	21,94 %	0,270	0,787
Grafikus tervező	7,54 %	23,13 %	5,295***	0,000	7,17 %	25,13 %	4,329***	0,000
HR ügyintéző	2,35 %	22,90 %	1,666*	0,097	-0,39 %	23,16 %	-0,256	0,798
Pénzügyi elemző	2,54 %	21,20 %	1,945*	0,053	3,61 %	24,54 %	2,230**	0,027
Villamos-mérnök	0,80 %	22,21 %	0,582	0,561	-0,87 %	22,86 %	-0,577	0,565

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az elemzés rámutatott, hogy a szakmai leírások hatása nem egységes az egyes szakmákra. Míg bizonyos szakmák esetében, például a mozdonyvezetők és az alkalmazásprogramozók, a kísérleti csoport becslései közelebb kerültek a valós értékekhez, más szakmáknál, mint például az élelmiszer-mérnökök, a leírások inkább növelték az eltéréseket. A kreatív szakmák esetében a résztvevők általános túlbecslési hajlama figyelhető meg, amelyet a szakmai leírások sem tudtak jelentősen csökkenteni. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a szakmai információk átadásának módja és tartalma döntő szerepet játszhat abban, hogy a résztvevők pontosabb becsléseket adjanak.

A 77-78. táblázatok a szakmák automatizálhatósági becsléseinek pontatlanságát és azok korrekcióját elemzik a kontroll- és kísérleti csoportokban, a szakmai leírások megismerése után. Az általános szakmákra vonatkozóan (77. táblázat) a kontrollcsoportban több szakma esetében jelentős eltérések figyelhetők meg. Az idegenvezetők becslési hibája például 4,51%-os átlagos eltérést mutatott pozitív irányban, amely statisztikailag szignifikánsnak bizonyult ($p=0,001$). A kísérleti csoportban az eltérés szintén pozitív volt (3,29%), de valamivel kisebb mértékű és kevésbé szignifikáns ($p=0,026$). Ez arra utalhat, hogy a szakmai leírások valamelyest mérsékeltek a túlbecslés mértékét, de teljesen nem küszöbölték ki azt. A mozdonyvezetők

esetében mindkét csoportban szignifikáns pozitív eltérések figyelhetők meg ($p < 0,001$), ami azt jelzi, hogy a résztvevők következetesen túlbecsülték ennek a szakmának az automatizálhatóságát. Érdemes megjegyezni, hogy a kísérleti csoportban az eltérés mértéke valamivel kisebb volt (5,31%), mint a kontrollcsoportban (7,04%), ami a szakmai leírások korrekciós hatását jelezheti. A pultos szakma esetében a kísérleti csoport szignifikánsabb pozitív eltéréseket mutatott (4,77%, $p = 0,001$), mint a kontrollcsoport (2,13%, $p = 0,052$). Ez arra utal, hogy a szakmai leírások nem csökkentették, hanem inkább felerősítették a becslési hibákat ennél a szakmánál. A szakács és a villanyszerelő esetében viszont egyik csoportban sem jelentkezett szignifikáns eltérés, ami azt sugallja, hogy ezekben az esetekben a szakmai leírások nem befolyásolták érdemben a becslési pontosságot.

77. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén

	Kontroll csoport (N=277)				Kísérleti csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Fodrász	-0,87 %	14,09 %	-1,023	0,307	0,86 %	16,53 %	0,815	0,416
Idegenvezető	4,51 %	21,96 %	3,421***	0,001	3,29 %	22,96 %	2,235**	0,026
Mozdonyvezető	7,04 %	23,31 %	5,026***	0,000	5,31 %	27,05 %	3,059***	0,002
Pultos	2,13 %	18,16 %	1,952*	0,052	4,77 %	22,86 %	3,255***	0,001
Szabó	1,99 %	20,99 %	1,574	0,117	3,37 %	26,02 %	2,022**	0,044
Szakács	-0,32 %	18,40 %	-0,294	0,769	-0,12 %	21,48 %	-0,090	0,929
Titkárnő	3,68 %	22,94 %	2,672***	0,008	1,52 %	24,01 %	0,988	0,324
Tűzoltó	-2,31 %	16,39 %	-2,347**	0,020	-0,99 %	16,83 %	-0,915	0,361
Újságíró	2,49 %	22,78 %	1,820*	0,070	4,07 %	25,38 %	2,502**	0,013
Villanyszerelő	-0,51 %	16,39 %	-0,513	0,608	-1,32 %	21,32 %	-0,963	0,337

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 3. szakterületi csoport szakmáinál (78. táblázat) vegyes eredmények mutatkoztak. Az adószakértők esetében a kontrollcsoport 2,01%-os eltérést mutatott, amely nem bizonyult szignifikánsnak ($p = 0,127$). A kísérleti csoport viszont közel kétszer ekkora eltérést mutatott (3,04%), amely már közel állt a szignifikancia szintjéhez ($p = 0,057$). Ez az eredmény arra utalhat, hogy a szakmai leírások nem csökkentették érdemben a pontatlanságot. Az alkalmazásprogramozók esetében mindkét csoport szignifikáns pozitív eltérést mutatott ($p = 0,017$ a kontrollcsoportban és $p = 0,002$ a kísérleti csoportban), ami arra utal, hogy a résztvevők következetesen túlbecsülték az automatizálhatóságot. Érdekes módon a kísérleti csoportban az eltérés mértéke magasabb volt (5,17%), mint a kontrollcsoportban (3,26%), ami arra utalhat, hogy a szakmai leírások nem tudták mérsékelni a téves percepciót. Az

élelmiszermérnököknél a kontrollcsoportban nem volt szignifikáns eltérés ($p=0,817$), míg a kísérleti csoportban szignifikáns negatív eltérés jelentkezett ($-3,17\%$, $p=0,044$). Ez azt sugallja, hogy a szakmai leírások ebben az esetben nem javították, hanem rontották a becslések pontosságát. A grafikus tervezők esetében mindkét csoport jelentős pozitív eltérést mutatott ($p<0,001$), ami azt jelzi, hogy ez a szakma különösen hajlamos a túlbecslésre.

78. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén

	Kontroll csoport (N=264)				Kísérleti csoport (N=230)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Adószakértő	2,01 %	21,31 %	1,531	0,127	3,04 %	24,09 %	1,916*	0,057
Alkalmazás programozó	3,26 %	21,96 %	2,411**	0,017	5,17 %	24,65 %	3,183***	0,002
Élelmiszer-mérnök	0,30 %	21,22 %	0,232	0,817	-3,17 %	23,71 %	-2,030**	0,044
Elemző közgazdász	2,20 %	21,09 %	1,693*	0,092	2,35 %	25,09 %	1,419	0,157
Építész-mérnök	0,45 %	22,31 %	0,331	0,741	0,83 %	22,75 %	0,551	0,582
Földmérő	2,20 %	21,58 %	1,654*	0,099	0,39 %	21,94 %	0,270	0,787
Grafikus tervező	7,54 %	23,13 %	5,295***	0,000	7,17 %	25,13 %	4,329***	0,000
HR ügyintéző	2,35 %	22,90 %	1,666*	0,097	-0,39 %	23,16 %	-0,256	0,798
Pénzügyi elemző	2,54 %	21,20 %	1,945*	0,053	3,61 %	24,54 %	2,230**	0,027
Villamos-mérnök	0,80 %	22,21 %	0,582	0,561	-0,87 %	22,86 %	-0,577	0,565

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az eredmények alapján elmondható, hogy a szakmai leírások nem minden esetben javították az automatizálhatósági becslések pontosságát. Míg bizonyos szakmák esetében, például a mozdonyvezetőknél, tapasztalható volt némi korrekciós hatás, más szakmáknál, mint például az élelmiszermérnökök vagy az alkalmazásprogramozók, a leírások inkább növelték az eltéréseket. Az általános szakmák és a 3. szakterületi csoport szakmái közötti különbségek azt is jelzik, hogy a szakmai információk hatása függ a szakmától és a résztvevők előzetes ismereteitől. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy a szakmai leírások tartalmának és kommunikációjának finomhangolása kulcsfontosságú lehet a pontosság javításában.

4.2.2.4. A kísérleti és kontroll csoport készségek és képességek automatizálhatóságával kapcsolatos eredményeinek bemutatása

A 79. táblázat a 19 vizsgált készség és képesség automatizálhatósági becsléseinek pontosságát mutatja a leírás megismerése után, mind a kontroll-, mind a kísérleti csoport esetében. A kontrollcsoport esetében számos készség és képesség esetén szignifikáns eltérések mutatkoztak a leírás előtti és utáni becslések között. Az állóképesség becslései enyhe pozitív változást mutattak (átlag=0,148, $t=2,086$, $p=0,038$), ami azt jelzi, hogy a résztvevők valamivel pontosabban becsülték meg ennek a készségnek az automatizálhatóságát a leírások megismerése után. Az információk rendszerezése jelentős korrekciót mutatott (átlag=0,563, $t=6,193$, $p<0,001$), amely a leírások erőteljes pozitív hatására utal. Hasonlóan jelentős korrekció figyelhető meg az írásbeli szövegértés ($p<0,001$), a memorizálás ($p<0,001$) és a reakcióidő ($p<0,001$) esetében, ahol a leírások segítettek a résztvevők becsléseinek pontosítását. A kéz ügyesség becslése szintén javult (átlag=0,303, $t=4,321$, $p<0,001$), ami arra utal, hogy a résztvevők jobban értették ennek a képességnek az automatizálhatóságát a szakmai információk alapján. Azonban bizonyos készségeknél, például az ítélőképesség és döntéshozatal vagy a kritikus gondolkodás esetében, nem találtunk szignifikáns különbséget, ami azt sugallja, hogy ezek a készségek nehezebben illeszkednek a résztvevők meglévő automatizálhatósági narratívájába. A kísérleti csoportban az eredmények szintén arra utalnak, hogy a leírások jelentős hatással voltak a résztvevők becsléseire. Az állóképesség esetében az átlagos különbség (átlag=0,218, $t=2,608$, $p=0,010$) azt jelzi, hogy a kísérleti csoport résztvevői jobban korrigálták becsléseiket, mint a kontrollcsoportban. Az információk rendszerezése (átlag=0,802, $t=7,405$, $p<0,001$) és az írásbeli szövegértés (átlag=0,420, $t=4,408$, $p<0,001$) szintén szignifikáns pozitív eltérést mutattak, ami a leírások erőteljes edukációs hatását hangsúlyozza. A vizualizáció esetében a kísérleti csoport korrekciója (átlag=0,572, $t=4,962$, $p<0,001$) erősebb volt, mint a kontrollcsoporté, ami arra utal, hogy a szakmai leírások ebben a csoportban jobban segítettek a pontatlanságok megszüntetésében. A koncentráció és fókuszált figyelem becslései is szignifikáns javulást mutattak (átlag=0,218, $t=2,009$, $p=0,046$), amely hasonló trendet követ. Ugyanakkor bizonyos készségek, például az eredetiség és kreativitás, valamint a kritikus gondolkodás esetében nem figyelhető meg szignifikáns korrekció, ami azt jelezheti, hogy ezek a képességek a résztvevők számára nehezebben kapcsolhatók az automatizálhatósághoz, vagy kevésbé érthetők számukra.

79. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a készségek és képességek automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után

	Kontroll csoport (N=277)				Kísérleti csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Állóképesség	0,148	1,181	2,086**	0,038	0,218	1,304	2,608**	0,010
Eredetiség, kreativitás	0,148	1,336	<i>1,843*</i>	0,066	0,115	1,309	1,372	0,171
Információk rendszerezése	0,563	1,513	6,193***	0,000	0,802	1,689	7,405***	0,000
Írásbeli szövegértés	0,386	1,449	4,436***	0,000	0,420	1,484	4,408***	0,000
Ítéloképesség és döntéshozatal	0,040	1,386	0,477	0,634	0,152	1,390	<i>1,708*</i>	0,089
Kézügyesség	0,303	1,168	4,321***	0,000	0,128	1,413	1,408	0,161
Komplex problémamegoldás	0,159	1,423	<i>1,858*</i>	0,064	0,165	1,608	1,596	0,112
Konzultáció és tanácsadás	0,227	1,425	2,656***	0,008	0,267	1,618	2,577**	0,011
Kritikus gondolkodás	0,054	1,269	0,710	0,478	0,123	1,513	1,272	0,205
Memorizálás	0,386	1,687	3,810***	0,000	0,593	1,511	6,113***	0,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	0,310	1,446	3,573***	0,000	0,436	1,829	3,717***	0,000
Rendszerszintű elemzés	0,242	1,607	2,505**	0,013	0,350	1,790	3,046***	0,003
Reakcióidő	0,368	1,521	4,030***	0,000	0,374	1,509	3,869***	0,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	0,094	1,411	1,107	0,269	0,169	1,529	1,720	0,087
Koncentráció, fókuszált figyelem	0,303	1,384	3,647***	0,000	0,218	1,693	2,009**	0,046
Szóbeli szövegértés	0,220	1,562	2,346**	0,020	0,128	1,640	1,212	0,227
Tárgyalás	0,061	1,280	0,798	0,425	-0,029	1,424	-0,315	0,753
Technológia és berendezések tervezése	0,307	1,654	3,088***	0,002	0,346	1,736	3,105***	0,002
Vizualizáció	0,296	1,681	2,931***	0,004	0,572	1,797	4,962***	0,000

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 80. táblázat a 19 vizsgált készség és képesség automatizálhatósági becsléseinek korrekcióját mutatja be a leírás előtti és utáni pontossági különbségek alapján, külön a kontroll- és a kísérleti csoport esetében. A páros mintás t-próbák eredményei segítenek feltárni, hogy a leírások milyen mértékben és irányban módosították a válaszadók becsléseit, illetve, hogy ezek a változások szignifikánsak voltak-e. A kontrollcsoportban számos készség és képesség esetében szignifikáns változásokat figyelhettem meg a becslések korrekcióját illetően. Például az állóképesség esetében (átlag=-2,852, t=-40,193, p<0,001) a becslések jelentős negatív eltérést

mutattak, vagyis a résztvevők a leírások után kevesebb automatizálhatóságot tulajdonítottak ennek a képességnek. Hasonló tendenciát figyeltem meg a kézügyesség (átlag=-2,697, $t=-38,427$, $p<0,001$) és a reakcióidő (átlag=-2,632, $t=-28,799$, $p<0,001$) esetében is, ami arra utal, hogy ezeknél a készségeknél a leírások hangsúlyozták az emberi erőforrás szükségességét.

80. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a készségek és képességek automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után

	Kontroll csoport (N=277)				Kísérleti csoport (N=243)			
	Átlag	Szórás	t	Sig.	Átlag	Szórás	t	Sig.
Állóképesség	-2,852	1,181	-40,193***	0,000	-2,782	1,304	-33,258***	0,000
Eredetiség, kreativitás	3,148	1,336	39,205***	0,000	3,115	1,309	37,093***	0,000
Információk rendszerezése	-1,437	1,513	-15,801***	0,000	-1,198	1,689	-11,051***	0,000
Írásbeli szövegértés	0,386	1,449	4,436***	0,000	0,420	1,484	4,408***	0,000
Ítéloképesség és döntéshozatal	1,040	1,386	12,481***	0,000	1,152	1,390	12,925***	0,000
Kézügyesség	-2,697	1,168	-38,427***	0,000	-2,872	1,413	-31,693***	0,000
Komplex problémamegoldás	1,159	1,423	13,552***	0,000	1,165	1,608	11,293***	0,000
Konzultáció és tanácsadás	0,227	1,425	2,656***	0,008	0,267	1,618	2,577**	0,011
Kritikus gondolkodás	4,054	1,269	53,188***	0,000	4,123	1,513	42,472***	0,000
Memorizálás	-1,614	1,687	-15,919***	0,000	-1,407	1,511	-14,518***	0,000
Munkák és tevékenységek ütemezése	-1,690	1,446	-19,443***	0,000	-1,564	1,829	-13,326***	0,000
Rendszerszintű elemzés	3,242	1,607	33,574***	0,000	3,350	1,790	29,174***	0,000
Reakcióidő	-2,632	1,521	-28,799***	0,000	-2,626	1,509	-27,126***	0,000
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	3,094	1,411	36,491***	0,000	3,169	1,529	32,297***	0,000
Koncentráció, fókuszált figyelem	-1,697	1,384	-20,407***	0,000	-1,782	1,693	-16,409***	0,000
Szóbeli szövegértés	-1,780	1,562	-18,961***	0,000	-1,872	1,640	-17,796***	0,000
Tárgyalás	1,061	1,280	13,804***	0,000	0,971	1,424	10,631***	0,000
Technológia és berendezések tervezése	1,307	1,654	13,151***	0,000	1,346	1,736	12,086***	0,000
Vizualizáció	0,296	1,681	2,931***	0,004	0,572	1,797	4,962***	0,000

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns, ***1%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Pozitív korrekciót tapasztaltam több intellektuális készség, például a kritikus gondolkodás (átlag=4,054, $t=53,188$, $p<0,001$) és a rendszerszintű elemzés (átlag=3,242, $t=33,574$, $p<0,001$) esetében, amelyeknél a résztvevők a leírások után több automatizálhatóságot tulajdonítottak. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a kontrollcsoport résztvevői számára a leírások világosabbá tették ezen képességek algoritmikus megoldásának lehetőségét.

A kísérleti csoportban a leírások hatása szintén jelentős korrekciókat eredményezett, és az irányok többnyire hasonlóak voltak a kontrollcsoportban megfigyeltékhez. Az állóképesség becslése (átlag=-2,782, $t=-33,258$, $p<0,001$) és a kézügyesség (átlag=-2,872, $t=-31,693$, $p<0,001$) itt is jelentős negatív korrekciót mutatott. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy a leírások megerősítették az emberek szerepét az ilyen fizikális készségeket igénylő tevékenységekben. A pozitív korrekciók közül a kritikus gondolkodás (átlag=4,123, $t=42,472$, $p<0,001$) és a rendszerszintű elemzés (átlag=3,350, $t=29,174$, $p<0,001$) ismét kiemelkedtek, ami azt mutatja, hogy ezeknél a készségeknél a résztvevők nagyobb hangsúlyt fektettek az automatizálhatóság lehetőségére. Az eredmények különösen érdekesek, mert a kísérleti csoport tagjai esetében ezek a pozitív korrekciók még jelentősebbek voltak, mint a kontrollcsoportban, ami a leírások mélyebb edukációs hatását tükrözi ebben a csoportban.

A két csoport között a korrekciók iránya és mintázata összességében hasonló volt, ami azt jelzi, hogy a leírások általában ugyanabba az irányba befolyásolták a válaszadók ítéleteit. Ugyanakkor a kísérleti csoportban néhány készség, például a vizualizáció (átlag=0,572, $t=4,962$, $p<0,001$) esetében a korrekciók erőteljesebbek voltak, mint a kontrollcsoportban, ami a célzott információátadás előnyét hangsúlyozza.

Az eredményekből az a következtetés vonható le, hogy a készségek automatizálhatóságának megítélése jelentősen függ attól, hogy a válaszadók milyen információkat kapnak az adott témáról. Az intellektuális képességek, például a kritikus gondolkodás és a rendszerszintű elemzés esetében a résztvevők egyértelműen jobban megértették az automatizálhatóság lehetőségét a leírások után, míg a fizikális képességek, például a kézügyesség és a reakcióidő esetében a résztvevők jobban tudatosították ezek emberi vonatkozásait. Ez rámutat arra, hogy a tájékoztatás és az edukáció kritikus szerepet játszik a technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásainak megértésében.

A következő szakaszban független mintás t-próba statisztikai módszert alkalmaztam, amely két egymástól független csoport közötti különbségek elemzésére szolgál. Ez különösen hasznos olyan kutatási helyzetekben, ahol a cél az, hogy összehasonlítsuk, vajon a két csoport (jelen esetben a kontroll- és kísérleti csoport) adatai statisztikailag szignifikánsan különböznek-e egymástól. A próba alapfeltételei közé tartozik a normalitás és a varianciák homogenitása. Az

F-teszt a varianciák homogenitását vizsgálja, amely segít eldönteni, hogy az adott t-próbában az egyenlő vagy az egyenlőtlen varianciák modelljét alkalmazzuk. Ha az F-próba szignifikáns, akkor az egyenlőtlen varianciák módszerét használjuk, amelyet korrigált szabadságfokkal számítunk.

4.2.3. A kísérleti és a kontroll csoport közötti különbségek vizsgálata

A kutatásomban a független mintás t-próba lehetőséget biztosított arra, hogy összehasonlítsam a kísérleti- és kontrollcsoport között a munkaerőpiacot érintő állítaspárok esetében bekövetkezett változások mértékét, és megvizsgáljam, hogy ezek között vannak-e statisztikailag jelentős eltérések.

A 81. táblázat négy munkaerőpiaci fókuszú állítás eredményeit mutatja, amelyek az elmúlt öt évre vonatkozó változásokat vizsgálták. Az F-próba eredményei alapján két állításnál szignifikáns eltérést találtam a csoportok varianciáiban ($p < 0,05$), nevezetesen az elhelyezkedési lehetőségek és a végzettségi igény esetében. Ezeknél az állításoknál az egyenlőtlen varianciák modelljét kellett alkalmazni az eredmények helyes értékelése érdekében. A munkahelyteremtést illetően nem találtam statisztikailag szignifikáns különbséget a két csoport között ($t = -0,108$, $p > 0,05$). Az átlagok közötti különbség ($-0,018$) elhanyagolható volt, ami arra utal, hogy az „A”- és „B” csoport hasonlóképpen érzékelte a munkahelyteremtés változásait az elmúlt öt évben. Ez azt mutatja, hogy a leírások ebben a dimenzióban nem voltak jelentős hatással a résztvevők véleményére. Az elhelyezkedési lehetőségek esetében az F-próba ($F = 6,878$, $p < 0,05$) azt jelezte, hogy a csoportok varianciái szignifikánsan eltértek, így az egyenlőtlen varianciák módszerét használtam. Az eredmények alapján szignifikáns eltérés mutatkozott a két csoport között ($t = 1,816$, $p < 0,10$), az átlagok közötti különbség pedig $0,339$. Ez arra utal, hogy az „A”-kísérleti csoport tagjai valamivel optimistábban értékelték az elhelyezkedési lehetőségek változását az elmúlt öt évben, ami a leírások esetleges hatására utalhat. A végzettségi igény állításnál az F-próba szintén szignifikáns eltérést mutatott a varianciák között ($F = 5,359$, $p < 0,05$), és az egyenlőtlen varianciák t-próbája ($t = -2,103$, $p < 0,10$) statisztikailag szignifikáns különbséget csak 10%-on jelez. Az átlagok közötti különbség $-0,428$, ami azt jelzi, hogy az „A”-kísérleti csoport tagjai hajlamosabbak voltak úgy gondolni, hogy az elmúlt öt évben csökkent a végzettségi igény a munkaerőpiaci sikerhez. Ez az „A”-kísérleti csoport által kapott leírások hatására vezethető vissza, amelyek hangsúlyozhatták az alacsonyabb képzettséggel is elérhető karrierlehetőségeket. A kereseti lehetőségeknél nem találtam szignifikáns különbséget sem az F-próba, sem a t-próba eredményei alapján ($t = 0,375$, $p > 0,05$). Az átlagos eltérés $0,064$, amely nem mutat releváns különbséget a csoportok között.

Ez arra utal, hogy a résztvevők hasonlóan értékelték a kereseti lehetőségek alakulását az elmúlt öt évben, függetlenül attól, hogy kaptak-e részletes leírásokat.

81. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaerőpiaci fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Munkahelyteremtés	2,213	-0,108	-0,018	0,170	-0,352	0,315
Elhelyezkedési lehetőség	6,878**	<i>1,816*</i>	0,339	0,187	-0,028	0,706
Végzettségi igény	5,359**	<i>-2,103*</i>	-0,428	0,204	-0,828	-0,028
Kereseti lehetőség	1,590	0,375	0,064	0,171	-0,272	0,400

**5%-on szignifikáns, *10%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 82. táblázat a munkaköri és munkavégzéssel kapcsolatos fókuszú állítások vizsgálatának eredményeit tartalmazza – így a „B” csoport tekintendő kísérleti csoportnak –, amelyek során független mintás *t*-próbákat alkalmaztam. Az *F*-érték a varianciák egyenlőségét vizsgálja. Az elemzések alapján a "Feladatok változatossága", "Feladatok komplexitása" és "Munkavégzés helye" esetén az *F*-teszt nem mutatott jelentős különbséget a varianciák között, ami azt jelenti, hogy a két csoport adatai ebben a tekintetben homogének voltak. Ugyanakkor a "Munkakör tartalma" esetén az *F*-érték szignifikáns különbséget jelzett 10%-os szinten ($p < 0,10$), ami a varianciák eltérésére utal a két csoport között. Ez külön figyelmet igényelt az értelmezés során, hiszen ez a különbség befolyásolhatja az eredmények megbízhatóságát. A *t*-értékek azt mutatják, hogy a két csoport közötti különbség statisztikailag szignifikáns-e az adott állítások tekintetében. Az elemzés szerint egyik állítás esetében sem érte el a szignifikancia 5%-os szintjét ($p < 0,05$), bár néhány esetben közel állt ehhez. Például a "Feladatok komplexitása" esetében a *t*-érték 1,486 volt ($p = 0,146$), ami azt mutatja, hogy a kísérleti és kontrollcsoport között nem áll fenn szignifikáns különbség ebben a dimenzióban, de a különbség közel volt a szignifikáns tartományhoz. A "Munkakör tartalma" esetében a *t*-érték 1,631 volt ($p = 0,104$), ami szintén csak 10%-os szinten jelzett szignifikáns eltérést. Ez arra utal, hogy a kísérleti csoportban tapasztalt változások mértéke a munkakörök tartalmában kismértékben eltérhetett a „B”-kontrollcsoportban tapasztaltaktól, de ez nem elegendő ahhoz, hogy erős következtetéseket vonjunk le. A megbízhatósági intervallumok fontosak az eredmények interpretációjánál, mivel megmutatják, hogy az átlagkülönbség várható értékei milyen tartományba esnek. A 82.

táblázatban szereplő intervallumok minden esetben átfogják a nullát, ami megerősíti, hogy egyik állítás esetében sem lehet egyértelműen kimondani, hogy a két csoport között szignifikáns eltérés van.

Összefoglalva, a 82. *táblázat* eredményei azt mutatják, hogy bár a „B”-kísérleti és az „A”-kontrollcsoport percepciói között néhány dimenzióban mutatkozik némi eltérés, ezek többsége nem szignifikáns. Az egyetlen közel szignifikáns eredmény a "Munkakör tartalma" dimenzióban jelentkezett, amely arra utalhat, hogy a „B”-kísérleti csoport esetleg eltérően tapasztalta a munkakörök változásait az elmúlt öt év során. Azonban az eredmények általánosságban nem támasztják alá erőteljes különbségek jelenlétét a két csoport között a munkaköri fókuszú állítások mentén. Ez azt sugallja, hogy a két csoport tapasztalatai és percepciói alapvetően hasonlóak voltak ezen a területen.

82. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaköri fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Feladatok változatossága	0,503	0,292	0,052	0,179	-0,299	0,403
Feladatok komplexitása	0,031	1,486	0,276	0,186	-0,089	0,641
Munkakör tartalma	3,640*	1,631	0,286	0,175	-0,058	0,630
Munkavégzés helye	0,612	0,476	0,095	0,199	-0,297	0,486

*10%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 83. *táblázat* a munka-magánélet egyensúlyára vonatkozó fókuszú állítások elemzésének eredményeit mutatja be, független mintás *t*-próbák alkalmazásával, mivel egyik csoport sem kapott célzott információt, így egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak. Az „A” és „B” csoport percepcióit hasonlítottam össze az elmúlt öt év tapasztalatai alapján, különös tekintettel a munka és szabadidő, család, sport és barátok közötti egyensúlyra. Az *F*-értékek vizsgálata alapján a varianciák homogenitása általában teljesült, kivéve a "Munka-barátok egyensúly" dimenziót, ahol az *F*-teszt szignifikáns különbséget jelzett ($p < 0,05$). Ez azt jelzi, hogy ebben az esetben a két csoport válaszainak szórása jelentősen eltérő volt, ami befolyásolhatja a *t*-próba eredményeinek értelmezését. A többi dimenzióban, például a "Munka-szabadidő egyensúly" vagy a "Munka-család egyensúly" esetében a varianciák nem tértek el jelentősen, így a *t*-próbák eredményei ezen dimenziókban megbízhatók. A *t*-értékek

alapján a "Munka-család egyensúly" dimenzióban szignifikáns eltérés mutatkozott ($t=2,112$; $p<0,05$). Ez arra utal, hogy az „A” és „B” csoport között különbség van abban, hogyan érzékelték a technológiai fejlődés hatását a munka és a család közötti egyensúlyra az elmúlt öt év során. Az átlagkülönbség 0,348 volt, ami az „A” csoport esetében negatívabb percepciót sugallhat. Ez az eredmény arra utalhat, hogy az „A” csoport tagjai kevésbé érzékelték a technológia támogató hatását ebben az egyensúlyban, mint a kontrollcsoport tagjai. A többi dimenzióban, mint a "Munka-szabadidő egyensúly", "Munka-sport egyensúly" és "Munka-barátok egyensúly", a t -próbák nem jeleztek szignifikáns különbséget a két csoport között ($p>0,05$). Bár az átlagkülönbségek pozitív irányúak voltak, ezek nem elegendők ahhoz, hogy statisztikai szempontból megalapozott következtetéseket vonjunk le a csoportok közötti eltérésekről. Ez azt sugallja, hogy a munka és a szabadidő, sport, valamint a barátok közötti egyensúly tekintetében az „A” és „B” csoport hasonló tapasztalatokkal rendelkezett az elmúlt öt évben. A megbízhatósági intervallumok vizsgálata is megerősíti ezeket az eredményeket. A "Munka-család egyensúly" dimenzió esetében az alsó és felső határ (0,024 és 0,672) nem tartalmazza a nullát, ami alátámasztja a szignifikáns különbséget. A többi dimenzióban azonban a nullát átfogó intervallumok azt jelzik, hogy a két csoport közötti eltérések nem jelentősek.

Összességében a 83. táblázat adatai arra utalnak, hogy az „A” és „B” csoport között a munkamagánélet egyensúly dimenzióiban kevés eltérés mutatható ki. Az egyetlen szignifikáns különbség a munka és a család közötti egyensúly percepciójában jelentkezett, ahol az „A” csoport tagjai inkább érzékelték a technológia pozitív hatását. Ez az eredmény arra utalhat, hogy a kísérleti csoport tapasztalatai vagy hozzáállása e téren eltérő lehetett, míg a többi dimenzióban a csoportok közötti hasonlóság dominál.

83. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a munka-magánélet fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak)

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Munka-szabadidő egyensúly	0,548	1,218	0,218	0,179	-0,134	0,571
Munka-család egyensúly	0,780	2,112**	0,348	0,165	0,024	0,672
Munka-sport egyensúly	0,050	0,752	0,124	0,165	-0,200	0,448
Munka-barátok egyensúly	4,046**	1,014	0,181	0,179	-0,170	0,533

**5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 84. táblázat a munkaerőpiaci fókuszú állítások elemzésének eredményeit tartalmazza a következő 5-10 év esetén, tehát az „A” csoport tekintendő ebben az esetben kísérleti csoportnak. Az F -teszt eredményei alapján a varianciák homogenitása két dimenzióban, a "Munkahelyteremtés" és a "Végzettségi igény" esetében nem teljesült, mivel ezeknél az állításoknál az F -érték szignifikáns ($p < 0,05$). Ez arra utal, hogy a két csoportban az ezekre adott válaszok szórása eltért egymástól, ami befolyásolhatja a t -próba megbízhatóságát. A többi állítás esetében, például az "Elhelyezkedési lehetőség" és a "Kereseti lehetőség", a varianciák nem mutattak szignifikáns eltérést, így a t -próba eredményei ezekben a dimenziókban stabilabbak. A t -értékek alapján az "Elhelyezkedési lehetőség" dimenzióban szignifikáns különbség mutatkozott ($t = 2,092$; $p < 0,05$). Az átlagkülönbség 0,427 volt, amely pozitív irányú, jelezve, hogy az „A”-kísérleti csoport optimistább várakozásokat fogalmazott meg a jövőbeli elhelyezkedési lehetőségekkel kapcsolatban, mint a „B”-kontrollcsoport. Ez arra utalhat, hogy az „A”-kísérleti csoport tagjai úgy érzik, a technológiai fejlődés vagy a piaci változások pozitívan befolyásolják az elhelyezkedési esélyeket a közeljövőben. A "Végzettségi igény" dimenzióban szintén szignifikáns különbség figyelhető meg ($t = -1,975$; $p < 0,05$). Az átlagkülönbség -0,421 volt, ami negatív eltérést jelez, azaz az „A”-kísérleti csoport úgy vélte, hogy a jövőben magasabb végzettségi szint lesz szükséges a munkaerőpiaci sikerhez, mint ahogyan azt a „B”-kontrollcsoport gondolta. Ez a különbség rámutathat arra, hogy az „A”-kísérleti csoport tagjai a technológiai változások következtében növekvő elvárásokat feltételeznek a jövő munkaerőpiacán. A "Munkahelyteremtés" és a "Kereseti lehetőség" dimenziókban azonban nem találtam szignifikáns eltérést a két csoport között ($p > 0,05$). Az átlagkülönbségek értékei mindkét esetben kicsik és nem szignifikánsak, ami azt sugallja, hogy a két csoport hasonlóan ítélte meg a munkahelyek számának várható változásait és a kereseti lehetőségek alakulását a következő 5-10 évben. Ez az eredmény azt mutathatja, hogy ezekben a dimenziókban a csoportok percepciói egységesebbek voltak. Összességében a 84. táblázat adatai rámutatnak arra, hogy bár az „A”-kísérleti és „B”-kontrollcsoport között nem minden dimenzióban mutatkozik szignifikáns eltérés, a jövőbeli elhelyezkedési lehetőségek és a végzettségi igények terén érzékelhető különbségek fontos betekintést nyújtanak a csoportok várakozásaiba. Az optimistább elhelyezkedési várakozások és a magasabb végzettségi követelmények feltételezése az „A”-kísérleti csoport részéről azt mutatja, hogy eltérő megítélések és stratégiák alakulhatnak ki a jövőbeli munkaerőpiaci részvétel kapcsán.

84. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaerőpiaci fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Munkahelyteremtés	10,282**	-0,212	-0,040	0,190	-0,413	0,332
Elhelyezkedési lehetőség	2,531	2,092**	0,427	0,204	0,026	0,827
Végzettségi igény	10,743**	-1,975**	-0,421	0,213	-0,839	-0,002
Kereseti lehetőség	1,433	0,764	0,137	0,179	-0,215	0,489

**5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 85. táblázat a munkaköri és munkavégzéssel kapcsolatos állítások változásait elemzi a kísérleti és kontrollcsoportok között a következő 5-10 évre vonatkozó várakozások tekintetében, tehát ebben az esetben a „B”-csoport tekintendő kísérleti csoportnak. Az *F*-teszt eredményei közül csak a "Feladatok komplexitása" dimenzióban mutatkozott szignifikáns varianciaeltérés ($F=4,957$; $p<0,05$), ami arra utal, hogy ebben a kérdésben a két csoport válaszainak szórása különbözött. Ez befolyásolhatja a *t*-próba pontosságát ezen állítás esetében, míg a többi dimenzióban a szórások egyenlősége nem sérült. A *t*-értékek vizsgálata során azt láthatjuk, hogy egyik dimenzióban sem mutatkozott statisztikailag szignifikáns különbség a két csoport között ($p>0,05$). Például a "Feladatok változatossága" esetében a *t*-érték -0,874 volt, az átlagkülönbség pedig -0,160, ami azt jelzi, hogy a „B”-kísérleti csoport kissé kevésbé optimista volt a feladatok változatosságának növekedésével kapcsolatban, de ez az eltérés nem bizonyult szignifikánsnak. Hasonlóképpen, a "Feladatok komplexitása" dimenzióban a *t*-érték 0,156 volt, ami rendkívül kis eltérést jelzett a két csoport között. A "Munkakör tartalma" dimenzióban az átlagkülönbség -0,198 volt, ami azt sugallja, hogy a „B”-kísérleti csoport tagjai valamivel kevésbé tartották valószínűnek a munkakörök tartalmának változását a következő években, mint az „A”-kontrollcsoport. Ez az eltérés azonban szintén nem érte el a statisztikai szignifikancia szintjét ($t=-1,085$; $p>0,05$). Végül, a „Munkavégzés helye” dimenzióban a *t*-érték -0,723 volt, az átlagkülönbség pedig -0,142, ami hasonlóképpen nem bizonyult szignifikánsnak. Összességképpen a 85. táblázat eredményei azt mutatják, hogy a „B”-kísérleti és az „A”-kontrollcsoport között a munkaköri és munkavégzéssel kapcsolatos fókuszú állítások tekintetében nincsenek jelentős eltérések a jövőre vonatkozó várakozások terén. Bár néhány dimenzióban, például a "Feladatok változatossága" és a "Munkakör tartalma" esetében

megfigyelhetők kisebb átlagkülönbségek, ezek nem bizonyultak statisztikailag szignifikánsnak. Ez arra utalhat, hogy a két csoport hasonlóképpen ítéli meg a munkaköri változások jövőbeni alakulását, függetlenül attól, hogy részt vettek-e a kísérleti beavatkozásban.

85. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaköri fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Feladatok változatossága	1,694	-0,874	-0,160	0,183	-0,520	0,200
Feladatok komplexitása	4,957**	0,156	0,031	0,199	-0,360	0,423
Munkakör tartalma	0,145	-1,085	-0,198	0,182	-0,556	0,160
Munkavégzés helye	0,356	-0,723	-0,142	0,197	-0,529	0,245

**5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 86. táblázat a munka és a magánélet egyensúlyával kapcsolatos várakozásokat vizsgálja a következő 5-10 évre vonatkozóan, az „A” és „B” csoport válaszai közötti különbségek elemzésével. Ebben az esetben egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak. Az *F*-értékek alapján egyik dimenzióban sem tapasztalható statisztikailag szignifikáns különbség a két csoport szórásai között ($p > 0,05$). Ez azt jelenti, hogy a válaszok eloszlása az „A” és „B” csoportban hasonló volt, ami lehetővé tette a *t*-próbák megbízható alkalmazását. A *t*-próba eredményei azt mutatták, hogy egyik vizsgált dimenzióban sem mutatkozott statisztikailag szignifikáns különbség a két csoport között ($p > 0,05$). Például a "Munka-szabadidő egyensúly" terén a *t*-érték -0,117 volt, az átlagkülönbség pedig -0,021, ami minimális eltérést jelzett a két csoport között. Ez arra utal, hogy mind az „A”, mind a „B” csoport hasonló várakozásokkal rendelkezett arról, hogy a technológiai változások hogyan befolyásolják a munka és szabadidő közötti egyensúlyt a következő években. A "Munka-család egyensúly" dimenzióban a *t*-érték 0,348 volt, az átlagkülönbség pedig 0,054, ami szintén nem érte el a statisztikai szignifikancia szintjét. Ez azt jelzi, hogy a két csoport hasonlóképpen vélekedett arról, hogy a munka és család közötti egyensúly miként alakulhat a technológiai fejlődés fényében. Hasonló eredmények születtek a "Munka-sport egyensúly" és "Munka-barátok egyensúly" dimenziók esetében is, ahol a *t*-értékek rendre 0,264 és 0,484 voltak, az átlagkülönbségek pedig 0,047 és 0,083. Ezek az adatok azt sugallják, hogy a válaszadók mindkét csoportban egyformán ítélték meg a technológiai változások hatását ezekre a területekre.

Összességében, a 86. táblázat eredményei alapján megállapítható, hogy a kísérleti beavatkozás nem okozott jelentős eltérést a munka-magánélet egyensúlyával kapcsolatos jövőbeni várakozásokban. Mind az „A”, mind a „B” csoport válaszai hasonlóak voltak, ami arra utalhat, hogy a technológiai változások hatásaival kapcsolatos nézetek ezen a téren viszonylag homogének a két csoport között. Ez továbbá alátámasztja, hogy a kísérleti beavatkozás ezen dimenziókban nem gyakorolt számottevő hatást a válaszadók attitűdjeire és a kísérleti beavatkozás nem is tartalmazott célzott információt ebben a vonatkozásban.

86. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munka-magánélet fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Munka-szabadidő egyensúly	2,424	-0,117	-0,021	0,183	-0,381	0,338
Munka-család egyensúly	2,061	0,348	0,054	0,155	-0,251	0,359
Munka-sport egyensúly	0,397	0,264	0,047	0,178	-0,302	0,396
Munka-barátok egyensúly	0,350	0,484	0,083	0,171	-0,253	0,419

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 87. táblázat az „A” és „B” csoport válaszainak elemzését tartalmazza a vizsgálat három fő fókuszterülete kapcsán: a kereseti lehetőségek, az elhelyezkedési lehetőségek és a szükséges készségek változásának értékelése. A 87. táblázat célja, hogy feltárja, milyen mértékű változás tapasztalható a leírás megismerése előtti és utáni válaszok között az elmúlt 5 évre és a következő 5-10 évre vonatkozóan, továbbá van-e különbség a két csoport között a változások szórásában. A független mintás *t*-próbák segítségével a két csoport válaszainak átlagai és ezek közötti különbségek kerültek összehasonlításra.

Az elmúlt 5 évre vonatkozó kereseti lehetőségek esetében az *F*-érték nem jelezte a szórások közötti szignifikáns eltérést ($p > 0,05$), és a *t*-érték sem mutatott statisztikailag szignifikáns különbséget a két csoport között ($t = -1,113$, $p = 0,267$). Ez arra utal, hogy a válaszadók a kereseti lehetőségek elmúlt 5 évbeli változását mindkét csoportban hasonlóan érzékelték. Az elhelyezkedési lehetőségek elmúlt 5 évbeli változásai szintén nem mutattak szignifikáns különbséget a csoportok között ($t = -1,254$, $p = 0,211$). A szórások közötti eltérés sem bizonyult szignifikánsnak ($F = 2,219$, $p > 0,05$). Ez az eredmény arra utal, hogy a kísérleti beavatkozás nem gyakorolt jelentős hatást a résztvevők ezen dimenzióra vonatkozó értékeléseire. A szükséges készségek elmúlt 5 évbeli változásai terén az *F*-érték szignifikáns eltérést mutatott a szórások között ($F = 7,296$, $p < 0,05$). Ugyanakkor a *t*-érték alapján az átlagok közötti különbség nem

bizonyult szignifikánsnak ($t=-0,780$, $p=0,436$). Ez arra enged következtetni, hogy bár a válaszok eloszlásában különbségek voltak, a két csoport általános értékelése hasonló volt.

A kereseti lehetőségek következő 5-10 évre vonatkozó változásai esetében sem a szórások közötti eltérés ($F=2,395$, $p>0,05$), sem az átlagok közötti különbség ($t=-0,912$, $p=0,363$) nem volt szignifikáns. Ez arra utal, hogy a válaszadók a kereseti lehetőségek jövőbeli alakulását is hasonlóképpen ítélték meg mindkét csoportban. Az elhelyezkedési lehetőségek jövőbeli változásai esetében az F -érték szignifikáns eltérést mutatott a szórások között ($F=7,732$, $p<0,05$), de a t -érték alapján az átlagok közötti különbség nem bizonyult statisztikailag szignifikánsnak ($t=0,465$, $p=0,642$). Ez azt sugallja, hogy a válaszok variabilitása nagyobb volt a csoportok között, de az általános trendek hasonlóak maradtak. Végül, a szükséges készségek következő 5-10 évbéli változásainál szintén szignifikáns szóráskülönbséget találtam ($F=7,856$, $p<0,05$), de az átlagok közötti eltérés nem érte el a statisztikai szignifikancia szintjét ($t=0,076$, $p=0,939$). Ez az eredmény azt sugallja, hogy a két csoport között ebben a dimenzióban sem alakult ki jelentős különbség.

87. táblázat: Az „A” és „B” csoportok között különbség értékek szórásának vizsgálata a kísérletben becsült három fő munkaerőpiaci fókuszterülethez tartozó értékek változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Kereseti lehetőség elmúlt 5 év	1,113	-1,113	-0,083	0,074	-0,228	0,063
Elhelyezkedési lehetőség elmúlt 5 év	2,219	-1,254	-0,101	0,081	-0,259	0,057
Készségek változása elmúlt 5 év	7,296**	-0,780	-0,065	0,084	-0,230	0,099
Kereseti lehetőség következő 5-10 év	2,395	-0,912	-0,076	0,083	-0,238	0,087
Elhelyezkedési lehetőség következő 5-10 év	7,732**	0,465	0,042	0,090	-0,135	0,219
Készségek változása következő 5-10 év	7,856**	0,076	0,007	0,089	-0,168	0,182

**5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

Összességében, a 87. táblázat eredményei azt mutatják, hogy bár bizonyos dimenziókban a válaszok eloszlása különbségeket mutatott, az átlagos értékelésekben nem voltak szignifikáns eltérések a két csoport között. Ez arra enged következtetni, hogy a kísérleti leírás megismerése nem eredményezett jelentős változásokat a válaszadók percepciójában a vizsgált dimenziók mentén.

A 88. táblázat az általános szakmák béreinek becsléseinél tapasztalt pontosság változását mutatja a két csoport összehasonlításában, a leírás előtti és utáni válaszok különbségeire alapozva. A független mintás t -tesztek eredményei az átlagos eltéréseket, ezek standard hibáit, valamint a különbségek szignifikanciáját vizsgálják.

Az adatok elemzése során megfigyelhető, hogy több szakma esetében szignifikáns különbségek tapasztalhatók a csoportok között. Például a tűzoltó szakma esetében az F érték ($F=6,917$) arra utal, hogy szignifikáns különbség mutatkozott a szórásokban ($p<0,05$), de az átlagkülönbség nem bizonyult szignifikánsnak ($t=-1,159$, $p>0,05$). Ez azt jelzi, hogy a válaszok eloszlása eltért a két csoport között, de az átlagos becslési pontosságban nem alakult ki számottevő eltérés. A pultos szakma esetében hasonlóan szignifikáns szóráskülönbséget tapasztaltunk ($F=4,836$, $p<0,05$), és itt az átlagok közötti eltérés közel szignifikáns volt ($t=-1,725$, $p<0,10$). Az átlagkülönbség -22 284 Forint volt, ami azt sugallja, hogy az „A” csoport pontosabb becsléseket adott, bár a különbség nem érte el az 5%-os szignifikancia szintet. Érdekes eredmény figyelhető meg a titkárnő szakma esetében, ahol mind a szórások, mind az átlagok között szignifikáns különbség mutatkozott ($F=8,578$, $p<0,05$; $t=-2,206$, $p<0,05$). Az átlagkülönbség -29 605 Forint, ami arra utal, hogy az „A” csoport jelentősen eltért a „B” csoporttól, és pontosabb becsléseket adott a szakma bérére vonatkozóan. Ezzel szemben például a fodrász szakmánál sem a szórások, sem az átlagok között nem találtunk szignifikáns különbséget ($F=0,006$, $t=-1,186$, $p>0,05$), ami azt mutatja, hogy a két csoport között a becslések pontosságában nem alakult ki érdemi eltérés. Hasonló eredményt láthatunk az újságíró szakma esetében, ahol az átlagkülönbség mindössze -4 610 Forint, és ez statisztikailag nem szignifikáns ($t=-0,334$, $p>0,05$). A szabó és szakács szakmánál az F értékek ($F=12,950$ és $4,255$) szignifikáns szóráskülönbséget jeleznek, de az átlagok között itt sem mutatható ki statisztikai különbség ($t=-1,534$, $p>0,05$ és $t=-0,903$, $p>0,05$).

Összegzésként, a 88. táblázat eredményei azt mutatják, hogy néhány szakmánál, mint például a titkárnő és a pultos, a kísérleti csoport pontosabb becsléseket adott, ami a kísérleti leírás pozitív hatására utalhat. Más szakmánál, mint például a fodrász vagy az újságíró, nem találtunk szignifikáns különbségeket a csoportok között. A szórások közötti szignifikáns

eltérések ugyanakkor arra utalnak, hogy a válaszadók becslési pontosságának variabilitása eltérően alakult a két csoportban, ami a későbbiekben további elemzések alapjául szolgálhat.

88. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata az általános szakmák béreire adott becslések pontosságának változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Fodrász	0,006	-1,186	-15269,421	12877,205	-40567,388	10028,546
Idegenvezető	2,576	-1,426	-18117,395	12708,513	-43083,957	6849,167
Tűzoltó	6,917**	-1,159	-14509,516	12515,841	-39102,628	10083,597
Pultos	4,836**	-1,725*	-22284,619	12915,776	-47663,824	3094,586
Villanyszerelő	0,764	-0,779	-11142,310	14295,056	-39225,721	16941,102
Szabó	12,950**	-1,534	-23129,206	15075,757	-52759,488	6501,075
Szakács	4,255**	-0,903	-12191,915	13505,464	-38728,955	14345,125
Újságíró	1,101	-0,334	-4610,688	13790,932	-31703,721	22482,346
Mozdonyvezető	3,012*	-0,635	-10045,906	15815,088	-41121,820	21030,008
Titkárnő	8,578*	-2,206**	-29605,117	13421,434	-55977,191	-3233,042

*10%-on szignifikáns, **5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 89. táblázat a harmadik szakterületi csoportba tartozó szakmák béreinél tapasztalt pontosság változását elemzi, összehasonlítva a két csoport válaszait. A páros mintás *t*-tesztek a leírás előtti és utáni válaszok különbségeit számszerűsítik, különös figyelemmel a szórások és az átlagos különbségek vizsgálatára. A 89. táblázat célja, hogy feltárja, milyen mértékben javult a szakmák bérének becslési pontossága a kísérleti leírás hatására.

Az eredmények alapján az élelmiszer-mérnök szakma esetében figyelhetünk meg szignifikáns átlagkülönbséget ($t=-1,822$, $p<0,10$), ahol a kísérleti csoport becslései közelebb álltak a valós adatokhoz. Az átlagkülönbség -29 066,206 forint, ami azt jelzi, hogy az „A” csoport válaszadói pontosabb becsléseket adtak, bár a különbség nem érte el az 5%-os szignifikancia szintet. Ez az eredmény arra utal, hogy a leírás bizonyos mértékben támogatta a résztvevők tudatosabb döntéseit ebben a szakmában. Az elektronikai mérnök esetében a szórások között szignifikáns különbséget tapasztaltunk ($F=3,196$, $p<0,10$), azonban az átlagkülönbség nem mutatott szignifikanciát ($t=0,363$, $p>0,10$). Ez arra utal, hogy bár a válaszok variabilitása eltérő volt a két csoportban, a pontosságban nem alakult ki statisztikailag kimutatható eltérés. Más szakmák, például a földmérő, adószakértő, elemző közgazdász, és HR ügyintéző, esetében az átlagkülönbségek nem bizonyultak szignifikánsnak, sem az 5%-os, sem a 10%-os szinten. Ezeknél a szakmáknál az adatok azt mutatják, hogy a kísérleti leírás nem eredményezett számottevő javulást a pontosság terén. Például az adószakértő esetében az átlagkülönbség -7

297 Forint, azonban ez statisztikailag nem jelentős ($t=-0,427$, $p>0,10$), ami arra utal, hogy a két csoport becslései hasonló szinten mozogtak. Érdekes módon az alkalmazás programozó és a grafikus tervező esetében sem az átlagok, sem a szórások között nem tapasztaltunk szignifikáns különbségeket ($t=-0,186$ és $t=0,044$, $p>0,10$). Ez arra utal, hogy ezekben a szakmákban a résztvevők hasonló becsléseket adtak, függetlenül attól, hogy melyik csoporthoz tartoztak.

Összességében, a 89. táblázat eredményei azt mutatják, hogy bizonyos szakmák, mint az élelmiszer-mérnök, esetében a kísérleti csoport pontosabb becsléseket adott, míg más szakmákban, például az adószakértő vagy az alkalmazás programozó esetében, nem figyelhető meg szignifikáns eltérés. Az eredmények arra utalnak, hogy a kísérleti leírás hatása szakmánként eltérő lehetett, ami további elemzések alapjául szolgálhat. A szórások közötti eltérések ugyanakkor arra engednek következtetni, hogy a leírás hatása a válaszok variabilitására nézve jelentős lehetett egyes esetekben.

89. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a 3. szakterületi csoport szakmáinak béreire adott becslések pontosságának változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	Alsó határ	Felső határ
Élelmiszer- mérnök	0,464	-1,822*	-29066,206	15949,307	-60403,362	2270,951	
Földmérő	0,193	0,252	4258,893	16913,144	-28972,007	37489,793	
Adószakértő	0,697	-0,427	-7297,431	17089,595	-40875,022	26280,160	
Elemző közgazdász	0,218	-1,155	-18023,715	15610,342	-48694,873	12647,442	
HR ügyintéző	0,323	-1,184	-19431,818	16408,332	-51670,866	12807,230	
Pénzügyi elemző	0,222	0,337	5686,759	16886,977	-27492,728	38866,246	
Alkalmazás programozó	0,502	-0,186	-3325,099	17864,952	-38426,110	31775,913	
Grafikus tervező	0,005	0,044	780,632	17591,297	-33782,702	35343,967	
Villamos- mérnök	3,196*	0,363	6437,747	17737,814	-28413,463	41288,957	
Építész- mérnök	0,109	-0,193	-3498,024	18137,178	-39133,903	32137,855	

*10%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 90. táblázat az általános szakmák automatizálhatósági szintjének becsléseiben tapasztalt pontosság változását elemzi, összehasonlítva a két csoport eredményeit. A 90. táblázatban szereplő értékek azt mutatják, hogy a kísérleti leírás megismerése milyen hatást gyakorolt a

becslések pontosságára, miközben figyelembe veszi a két csoport közötti szórásbeli különbségeket is.

Az eredmények alapján néhány szakma esetében a szóráskülönbségek szignifikánsak voltak, ami azt jelzi, hogy a kísérleti leírás eltérő módon befolyásolta a csoportok becsléseit. Például a pultos szakma esetében az F -teszt értéke ($F=10,396$, $p<0,05$) arra utal, hogy az „A” csoportban nagyobb mértékű variabilitás figyelhető meg a válaszokban, bár az átlagkülönbség ($t=1,446$, $p>0,10$) nem érte el a szignifikancia szintjét. Ez azt sugallja, hogy a résztvevők eltérően reagáltak a leírásra, de a két csoport közötti pontossági különbség nem volt statisztikailag jelentős. Hasonló tendencia figyelhető meg a villanyszerelő és a szabó szakmák esetében is, ahol a szóráskülönbségek szignifikánsak voltak ($F=6,919$ és $F=8,274$, $p<0,05$), de az átlagkülönbségek nem mutattak szignifikáns eltérést. Ez arra utal, hogy a kísérleti leírás hatása bizonyos mértékben differenciáltan jelent meg, de nem feltétlenül eredményezett jelentős javulást a pontosságban. Érdekes eredmények figyelhetők meg a fodrász és az újságíró szakmák esetében. Mindkét szakmánál az átlagkülönbség pozitív irányba mutatott ($t=1,289$ és $t=0,750$), ami azt sugallja, hogy az „A” csoport résztvevői valamivel pontosabb becsléseket adtak, bár ez az eltérés nem érte el a szignifikancia szintjét. Ez arra utalhat, hogy ezeknél a szakmáknál a leírás mérsékelt pozitív hatással lehetett a becslések pontosságára. Ezzel szemben a titkárnő és a mozdonyvezető szakmák esetében az átlagkülönbség negatív irányú volt ($t=-1,048$ és $t=-0,784$), ami arra utal, hogy a kísérleti leírás nem eredményezett javulást, sőt, akár zavaró tényező is lehetett. Ezeknél a szakmáknál a résztvevők becslései a leírás után sem váltak pontosabbá, és a két csoport közötti eltérés nem volt szignifikáns.

Összegzésként elmondható, hogy a 90. táblázat adatai azt mutatják, hogy a kísérleti leírás hatása az automatizálhatósági becslések pontosságára szakmánként eltérő. Bár bizonyos szakmáknál, például a pultos és a fodrász esetében, a szóráskülönbségek szignifikánsak voltak, a pontosság javulása nem minden esetben mutatkozott meg szignifikáns átlagkülönbségként. Az eredmények arra utalnak, hogy a leírás hatékonysága és a résztvevők becslési képessége között szakmafüggő összefüggések állhatnak fenn, ami további elemzést és finomhangolást igényelhet a kísérleti eszközök hatásának jobb megértése érdekében.

90. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata az általános szakmák automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Fodrász	1,584	1,289	1,731	1,343	-0,907	4,369
Idegenvezető	0,012	-0,619	-1,220	1,972	-5,094	2,653
Tűzoltó	0,089	0,907	1,323	1,459	-1,543	4,189
Pultos	10,396**	1,446	2,644	1,828	-0,948	6,236
Villany- szerelő	6,919**	-0,482	-0,811	1,685	-4,123	2,500
Szabó	8,274**	0,664	1,389	2,092	-2,722	5,500
Szakács	4,685**	0,114	0,201	1,767	-3,270	3,673
Újságíró	3,023*	0,750	1,583	2,112	-2,566	5,732
Mozdony- vezető	2,418	-0,784	-1,731	2,208	-6,070	2,608
Titkárnő	1,050	-1,048	-2,160	2,061	-6,208	1,889

*10%-on szignifikáns, 5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 91. táblázat a 3. szakterületi csoporthoz tartozó szakmák automatizálhatósági szintjének becsléseiben tapasztalt pontosság változását vizsgálja, összehasonlítva a két csoport eredményeit. Az eredmények azt mutatják, hogy a leírás megismerése utáni és előtti válaszok különbségei bizonyos szakmák esetében szignifikánsak voltak, míg más szakmáknál nem mutatkoztak jelentős eltérések.

Az élelmiszermérnök szakma esetében a szóráskülönbség szignifikáns ($F=3,451$, $p<0,10$), és az átlagkülönbség negatív irányt mutatott ($t=-1,720$, $p<0,10$), ami arra utal, hogy a kísérleti csoport résztvevői valamivel pontatlanabb becsléseket adtak a leírás után. Ez a megállapítás arra enged következtetni, hogy a leírás nem segítette megfelelően az automatizálhatósági szint pontosabb becslését ebben az esetben, sőt, akár zavaró tényező is lehetett. Az adószakértő szakma esetében a szóráskülönbség szintén szignifikáns volt ($F=4,467$, $p<0,05$), azonban az átlagkülönbség pozitív irányba mutatott ($t=0,503$, $p>0,10$), ami azt sugallja, hogy bár a becslések közötti szórás eltérést mutatott, az átlagos pontosságban nem volt statisztikailag jelentős különbség a két csoport között. Ez azt jelezheti, hogy a leírás hatása nem egységesen jelentkezett a résztvevők között, de egyes válaszadók számára hasznos lehetett. A pénzügyi elemző szakma hasonló mintázatot mutatott. A szóráskülönbség szignifikáns volt ($F=3,085$, $p<0,10$), de az átlagkülönbség nem érte el a szignifikancia szintjét ($t=0,520$, $p>0,10$). Ez az eredmény arra utal, hogy a leírás hatása itt sem volt konzisztens, és a csoportok közötti eltérések inkább a válaszadók eltérő értelmezéséből származhattak. Az elemző közgazdász szakma

esetében a szóráskülönbség szignifikáns volt ($F=3,741$, $p<0,10$), azonban az átlagkülönbség minimális volt, és nem érte el a szignifikancia szintjét ($t=0,073$, $p>0,10$). Ez arra utal, hogy a leírás nem befolyásolta érdemben a becslések pontosságát, bár a variabilitásban mutatkozott némi eltérés. Ezzel szemben más szakmák, mint például a földmérő, grafikus tervező, villamosmérnök, és építészmérnök, nem mutattak szignifikáns különbségeket sem a szórások, sem az átlagok tekintetében. Ez azt jelzi, hogy a leírásnak ezekben az esetekben nem volt kimutatható hatása a becslések pontosságára.

Összességében levonható, hogy a 91. táblázat eredményei azt mutatják, hogy a leírás hatása szakmánként eltérő volt. Bár néhány szakma esetében szignifikáns szóráskülönbségeket tapasztaltunk, az átlagos pontosságra gyakorolt hatás kevésbé volt egyértelmű. Ez azt sugallja, hogy a leírások hatékonysága bizonyos szakmáknál nem segítette egyértelműen a pontosabb becsléseket, és a válaszadók eltérő értelmezése is szerepet játszhatott az eredményekben. Az eredmények kiemelik a kísérleti eszközök további finomításának szükségességét, különös tekintettel azokra a szakmákra, ahol a leírás nem eredményezett javulást.

91. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a 3. szakterületi csoport szakmáinak automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	Felső határ
					Alsó határ	
Élelmiszer- mérnök	3,451*	-1,720*	-3,477	2,022	-7,449	0,495
Földmérő	0,002	-0,920	-1,806	1,962	-5,661	2,049
Adószakértő	4,467**	0,503	1,036	2,060	-3,012	5,084
Elemző közgazdász	3,741*	0,073	0,151	2,078	-3,931	4,233
HR ügyintéző	0,141	-1,319	-2,740	2,077	-6,820	1,341
Pénzügyi elemző	3,085*	0,520	1,071	2,058	-2,973	5,114
Alkalmazás programozó	1,494	0,914	1,916	2,097	-2,204	6,037
Grafikus tervező	0,771	-0,168	-0,364	2,172	-4,632	3,904
Villamos- mérnök	0,042	-0,820	-1,665	2,031	-5,655	2,325
Építészmérnök	0,001	0,183	0,372	2,031	-3,619	4,362

*10%-on szignifikáns, 5%-on szignifikáns

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 92. táblázat a 19 vizsgált készség és képesség automatizálhatósági szintjének becsléseiben tapasztalt pontosság változását mutatja be, összehasonlítva a két csoport válaszainak különbségeit a leírás megismerése előtti és utáni helyzetben. A független mintás t -teszteken alapuló elemzés során néhány készség és képesség esetében szignifikáns különbségeket találtam a két csoport között, míg más esetekben az eltérések nem bizonyultak statisztikailag jelentősnek. Az információk rendszerezése készség esetében a szóráskülönbség szignifikáns volt ($F=3,381$, $p<0,10$), és az átlagkülönbség is közel állt a szignifikancia szintjéhez ($t=1,704$, $p<0,10$). Ez azt jelzi, hogy a kísérleti csoport válaszadói hajlamosak voltak pontosabban becsülni az automatizálhatósági szintet, miután megismerték a leírást. Ez a készség valószínűleg jól körülírható a leírásokban, amely támogathatta a pontosabb becslést. A vizualizáció esetében hasonlóan szignifikáns szóráskülönbség ($F=3,487$, $p<0,10$) és közel szignifikáns átlagkülönbség ($t=1,809$, $p<0,10$) mutatkozott. Ez arra utalhat, hogy a leírás segítette az „A” csoportot abban, hogy jobban megértsék ennek a készségnek az automatizálhatósági szintjét, bár az eredmény épp csak elérte a statisztikai jelentőség határát. A munkák és tevékenységek ütemezése készség szóráskülönbsége szintén szignifikáns volt ($F=8,546$, $p<0,05$), de az átlagkülönbség nem érte el a statisztikai szignifikancia szintjét ($t=0,861$, $p>0,10$). Ez azt sugallja, hogy a leírás a válaszok variabilitását befolyásolta, de nem eredményezett általános eltérést a két csoport között a pontosságban. A rendszerszintű elemzés és a koncentráció, fókuszált figyelem készségek esetében is szignifikáns szóráskülönbségek jelentkeztek ($F=3,456$, $p<0,10$; $F=3,548$, $p<0,10$), de ezekhez nem társult statisztikailag szignifikáns átlagkülönbség. Ez azt jelzi, hogy a kísérleti csoport válaszai nem voltak egyértelműen pontosabbak, de a leírás hatására az értékelések szórása megváltozott. Érdekes megfigyelés, hogy néhány készség, mint például az ítélőképesség és döntéshozatal, az eredetiség, kreativitás, vagy az technológia és berendezések tervezése, nem mutatott szignifikáns különbséget sem a szórásban, sem az átlagban. Ez azt sugallja, hogy ezekben az esetekben a leírás nem gyakorolt érzékelhető hatást a becslésekre, vagy a résztvevők meglévő tudása elegendő volt a pontosabb értékeléshez.

A 92. táblázat eredményei összességében arra utalnak, hogy a leírások bizonyos készségek esetében hatékonyak lehettek a becslések pontosságának javításában, de nem minden esetben. A statisztikailag szignifikáns szóráskülönbségek és az átlagkülönbségek közötti eltérések azt jelzik, hogy a leírás egyes résztvevőknél hatékonyabb lehetett, míg mások esetében kevésbé volt releváns. Az eredmények alátámasztják a kísérleti eszközök további finomításának szükségességét, különös tekintettel azokra a készségekre, amelyek esetében a leírás nem eredményezett egyértelmű javulást a pontosságban.

92. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a készségek és képességek automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén

	<i>F</i>	<i>t</i>	Átlag- különbség	Átlag- különbség standard hibája	95%-os megbízhatósági intervallum	
					Alsó határ	Felső határ
Állóképesség	0,575	0,643	0,070	0,109	-0,144	0,284
Eredetiség, kreativitás	0,309	-0,282	-0,033	0,116	-0,261	0,196
Információk rendszerzése	3,381*	1,704*	0,239	0,140	-0,037	0,515
Írásbeli szövegértés	0,132	0,260	0,033	0,129	-0,220	0,287
Ítéloképesség és döntéshozatal	0,133	0,923	0,113	0,122	-0,127	0,352
Kézügyesség	0,231	-1,552	-0,176	0,113	-0,398	0,047
Komplex problémamegoldás	1,697	0,043	0,006	0,133	-0,255	0,267
Konzultáció és tanácsadás	3,531*	0,300	0,040	0,133	-0,222	0,302
Kritikus gondolkodás	6,382**	0,561	0,069	0,123	-0,173	0,312
Memorizálás	1,443	1,460	0,206	0,141	-0,071	0,484
Munkák és tevékenységek ütemezése	8,546**	0,861	0,126	0,146	-0,161	0,413
Rendszerszintű elemzés	3,456*	0,724	0,108	0,149	-0,185	0,401
Reakcióidő	0,146	0,047	0,006	0,133	-0,255	0,268
Segítségnyújtás és másokról való gondoskodás	0,744	0,580	0,075	0,129	-0,179	0,328
Koncentráció, fókuszált figyelem	3,548*	-0,631	-0,085	0,135	-0,350	0,180
Szóbeli szövegértés	0,017	-0,659	-0,093	0,141	-0,369	0,183
Tárgyalás	0,297	-0,761	-0,090	0,119	-0,323	0,143
Technológia és berendezések tervezése	0,920	0,261	0,039	0,149	-0,253	0,331
Vizualizáció	3,487*	1,809*	0,276	0,153	-0,024	0,576

*10%-on szignifikáns, 5%-on szignifikáns

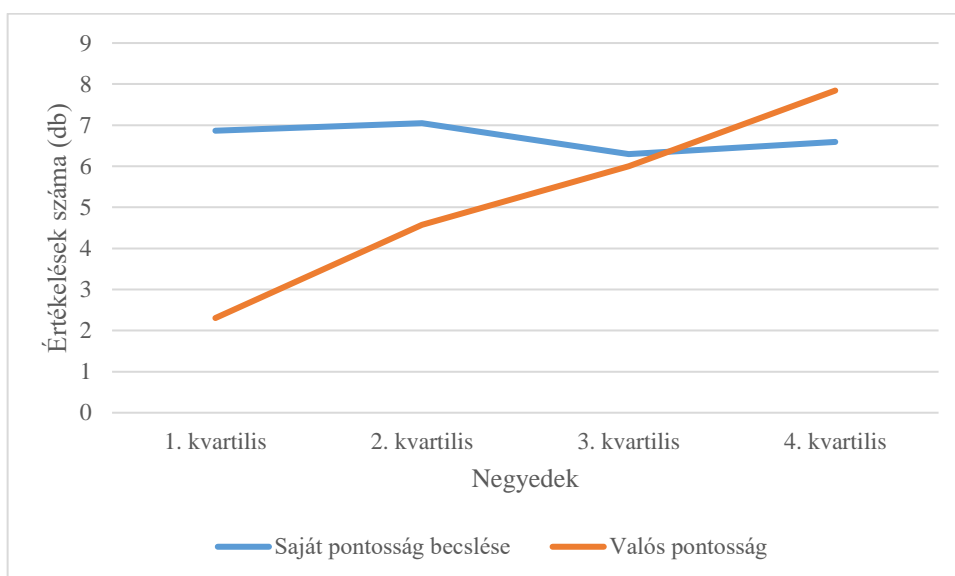
Forrás: Saját eredmények (2024)

4.3. A Dunning–Kruger-hatás vizsgálatának eredményei

A Dunning–Kruger-hatás azt a pszichológiai jelenséget írja le, amelyben az emberek hajlamosak alábecsülni vagy túlbecsülni saját képességeiket egy adott területen, attól függően, hogy milyen szintű kompetenciával rendelkeznek. Az alacsony képességűek gyakran túlértékelik magukat, míg a magasan kompetensek alulértékelik tudásukat, mert feltételezik, hogy mások is ugyanazokkal az ismeretekkel rendelkeznek. Ennek a hatásnak az alátámasztására a kísérlet során három tényezőt vizsgáltam: a szakmák bérkategóriáinak becslési pontosságát, a szakmák automatizálhatóságának becslési pontosságát, valamint a készségek és képességek automatizálhatóságát. Az önértékelést a kitöltők mind a 20 db szakma béreinek, a szakmákhoz kapcsolódó automatizálhatósági szintnek és a 19 db készség és képesség automatizálhatósági szintjének értékelése után megadták, 0-tól 20-ig kiválasztva, hogy szerintük az adott területen hány esetben adtak pontos választ. Az önértékelésen alapuló becslések eredményeit összevettem az egyes válaszadók valós pontosságával, majd az adatokat kvartilisek szerint rendszereztem. A vizsgálatokat elvégeztem a szakmai leírások megismerése előtt és után is. Feltételezve, hogy a leírás hatással lehet a különböző csoportok viselkedésére, ezért az utólagos értékelések eredményeit külön-külön futtattam le a kísérleti- és a kontroll csoportra.

A 3. ábrán látható eredmények a résztvevők által megadott saját pontosság becsléseit (önértékelés) és a valós pontossági értékeket mutatják, négy kvartilisre bontva, a szakmai leírás megismerése előtti állapotban. Az első kvartilisbe tartozó válaszadók (akik a legkevésbé pontos válaszokat adták) saját magukról úgy gondolták, hogy 6,87 esetben pontosan becsülték a béreket, miközben a valós pontosságuk mindössze 2,30 eset volt. Ez a jelentős eltérés azt mutatja, hogy az alacsony képességű résztvevők jelentősen túlértékeltek a saját teljesítményüket, ami egyértelműen alátámasztja a Dunning–Kruger-hatást. A második kvartilis esetében a résztvevők önértékelése (7,05) valamivel közelebb áll a valós pontossági értékhez (4,57), de itt is túlbecsülték saját tudásukat. Azonban a különbség kisebb, mint az első kvartilis esetében, ami arra utal, hogy a mérsékeltebb képességű válaszadók kevésbé hajlamosak a túlértékelésre. A harmadik kvartilisben (közepesen pontos válaszadók) az önértékelési pontszám (6,30) nagyon közel áll a valós pontossági értékhez (6,00), ami azt mutatja, hogy ezek a résztvevők már reálisabban érzékelték saját képességeiket. A negyedik kvartilisben, ahol a válaszadók a legpontosabb becsléseket adták, az önértékelés (6,59) enyhén alulmaradt a valós pontosság (7,84) mellett. Ez alátámasztja a Dunning–Kruger-hatás másik aspektusát: a magasan kompetens egyének hajlamosak alábecsülni a saját teljesítményüket,

valószínűleg azért, mert a feladatot könnyebbnek gondolják, vagy feltételezik, hogy mások is hasonló szinten teljesítenek.



3. ábra: Bérek előzetes becslésének pontossága

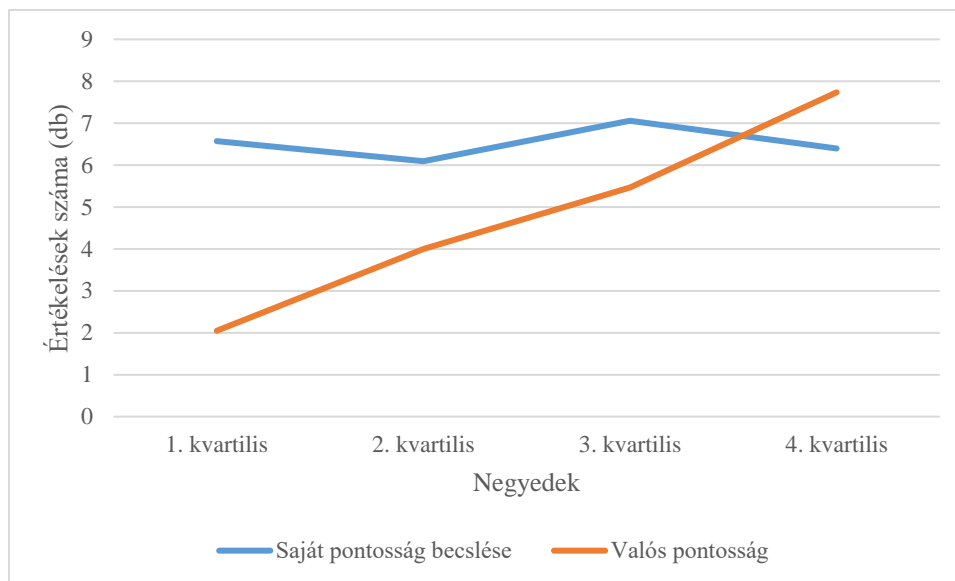
Forrás: Saját eredmények (2024)

A 3. ábra eredményei egyértelműen alátámasztják a Dunning–Kruger-hatás jelenlétét a bérkategóriák becslési feladatában. Az alacsonyabb teljesítményű résztvevők jelentősen túlbecsülték saját képességeiket, míg a magasabb teljesítményű válaszadók hajlamosak voltak alábecsülni saját pontosságukat. Ez a tendencia jól illeszkedik a hatás alapvető elméletéhez, miszerint az alacsony képességűek nem rendelkeznek elegendő ismerettel ahhoz, hogy felismerjék saját hiányosságaikat, míg a magasan képzettek alábecsülik saját tudásukat, mivel jobban érzékelik a komplexitást. Az eredmények hangsúlyozzák a metakogníció (az önreflexió és a saját tudás felismerésének képessége) jelentőségét az önértékelési pontosságban. Az ilyen típusú vizsgálatok különösen fontosak lehetnek az oktatásban és a képzésben, ahol az önértékelési készségek fejlesztése hozzájárulhat a pontosabb önreflexióhoz és a realisabb önkép kialakításához.

A következőkben szakmai leírás megismerése utáni állapotban a kontroll és kísérleti csoportok válaszainak elemzése a Dunning–Kruger-hatás továbbra is fennálló jeleit mutatja, bár eltérő mértékben. Az alábbiakban részletesen elemzem a 4. ábrán („B” csoport) és az 5. ábrán („A” csoport) szereplő adatokat, különös tekintettel a saját becslések és a valós pontosság közötti eltérésekre.

A „B” csoport adataiból látható, hogy az alacsony valós pontossággal rendelkező (1. kvartilis) résztvevők továbbra is jelentősen túlbecsülik saját teljesítményüket. Az első kvartilisben a saját pontosság becslése 6,57, míg a valós pontosság mindössze 2,05. Ez az eltérés tovább erősíti a

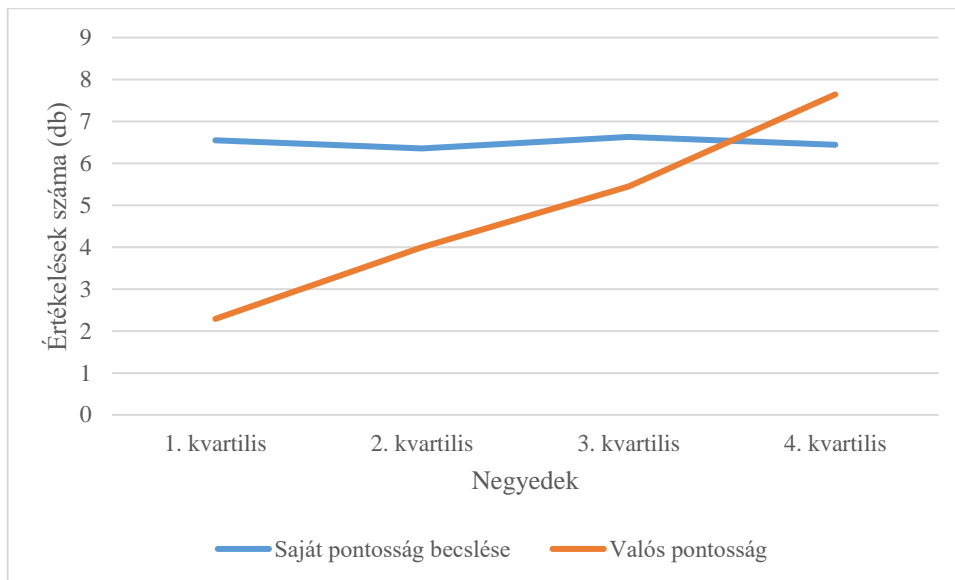
Dunning–Kruger-hatás alacsony kompetenciával rendelkező egyénekre vonatkozó részét, miszerint a legkevésbé pontos válaszadók nem ismerik fel saját hiányosságait. A magasabb valós pontosságot mutató résztvevők esetében (3. és 4. kvartilis) az eltérések kisebbek, de a tendencia itt is fennáll: a saját becslések 7,06 és 6,40 közötti értékeket mutatnak, míg a valós pontosság 5,47 és 7,74. Különösen érdekes, hogy a legjobban teljesítők (4. kvartilis) sem látják teljesen reálisan saját pontosságukat, bár az alulbecslés mértéke kisebb. Ez összhangban áll azzal a megállapítással, hogy a magasabb kompetenciával rendelkező egyének hajlamosak alábecsülni saját relatív képességeiket, feltételezve, hogy mások is hasonló szinten teljesítenek.



4. ábra: Bérek utólagos becslésének pontossága – „B” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az „A” csoport adatai (5. ábra) hasonló tendenciákat mutatnak, de bizonyos szempontból eltérnek a „B” csoporttól. Az első kvartilisben a résztvevők még mindig túlbecsülik saját pontosságukat, de az eltérés mértéke valamivel kisebb: a saját becslés 6,55, míg a valós pontosság 2,29. Ez arra utalhat, hogy az „A” csoportban elolvasott leírások némi hatással lehettek az önértékelés pontosabbá tételére, még ha a hatás nem is drasztikus. A harmadik és negyedik kvartilisben az alulbecslés továbbra is megfigyelhető. A 3. kvartilisben a saját becslések 6,63, míg a valós pontosság 5,45, ami csak kis eltérést mutat. A 4. kvartilisben pedig a saját pontosság becslése (6,44) kissé alulmarad a valós pontosság mögött (7,64). Ez megerősíti, hogy a magasabb kompetenciával rendelkező résztvevők még mindig nem teljesen pontosan ítélik meg saját teljesítményüket.



5. ábra: Bérek utólagos becslésének pontossága – „A” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

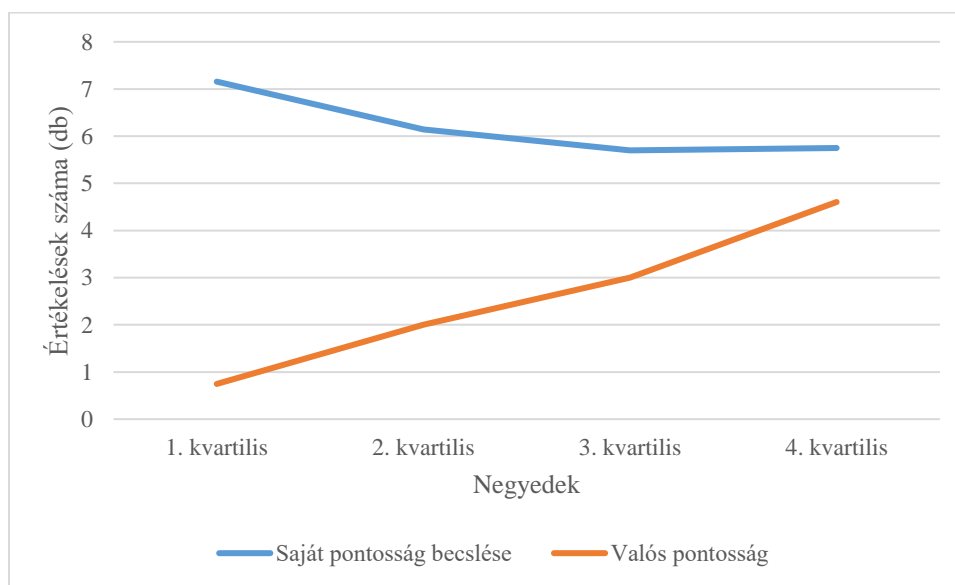
A két csoport adatai (4. és 5. ábra) között kisebb különbségek figyelhetők meg, amelyek az „A” csoport által olvasott szakmai leírások befolyásoló hatására utalhatnak. Az „A” csoportban az első kvartilisben kisebb a túlbecslés mértéke, ami arra utal, hogy a leírások némi önreflexióra készítettek az alacsony pontossággal rendelkező válaszadókat. Ugyanakkor a harmadik és negyedik kvartilisben az alulbecslés továbbra is jelen van, bár enyhébb mértékben, mint a kontrollcsoport esetében.

Az eredmények mindkét csoport esetében alátámasztják a Dunning–Kruger-hatást, azzal a kiegészítéssel, hogy a kísérleti csoportban a leírások hatása bizonyos mértékben enyhítette a pontosság jelentős túl- és alulbecslésének mértékét. Ez arra enged következtetni, hogy az ilyen típusú szakmai információk közzlése javíthatja az önértékelés pontosságát, bár nem képes teljesen kiküszöbölni az észlelési torzításokat. Az eredmények további kutatásokat indokolnak a szakmai információk és a kompetencia-észlelés kapcsolatának mélyebb megértése érdekében.

Következő lépésként a szakmák automatizálhatósági szintjének becslési pontosságára vonatkozó eredményeket ismertetem (6-8. ábra).

A 6. ábra adatai a szakmák automatizálhatósági kategóriáinak előzetes becsléseire vonatkoznak, összehasonlítva a válaszadók saját pontosságának becslését a valós pontosságukkal. Az elemzés során egyértelműen megfigyelhetők a Dunning-Kruger effektus jelei, amelyek különösen az alacsony kompetenciaszintű (1. kvartilis) résztvevők körében dominálnak. Az első kvartilisben a válaszadók saját pontosság becslése kiugróan magas, átlagosan 7,16, miközben a valós pontosság mindössze 0,75. Ez a jelentős eltérés megerősíti a Dunning-Kruger effektus alapállítását, miszerint az alacsonyabb kompetenciájú egyének

nemcsak hogy nem látják saját korlátaikat, de hajlamosak túlbecsülni tudásukat. Ez az eredmény arra utal, hogy az alacsony pontosságú válaszadók kevésbé képesek felismerni a saját válaszaik hibáit, és önértékelésük irreálisan magas. A második és harmadik kvartilis adatai szerint a saját pontosság becslése fokozatosan csökken, ahogy a valós pontosság növekszik. A 2. kvartilisben a saját pontosság becslése 6,15, míg a valós pontosság 2, ami szintén jelentős eltérés, de kisebb mértékben, mint az első kvartilis esetében. A 3. kvartilisben a saját pontosság becslése 5,70, miközben a valós pontosság eléri a 3-as szintet, amely már közelebb áll a saját becsléshez. Ez arra utal, hogy a közepes kompetenciával rendelkező válaszadók valamivel reálisabban látják teljesítményüket, de még mindig hajlamosak túlbecsülni azt. A legmagasabb kompetenciaszinttel rendelkező válaszadók esetében a saját pontosság becslése (5,75) a valós pontosság (4,60) felett marad, de az eltérés sokkal kisebb, mint az alacsonyabb kvartilisekben. Ez az eredmény összhangban van azzal a megállapítással, hogy a magas kompetenciával rendelkező egyének alulértékelhetik saját teljesítményüket, mivel feltételezik, hogy mások is hasonló szinten teljesítenek. Azonban az eltérés mértéke itt nem olyan jelentős, mint az alacsonyabb kvartilisek esetében.



6. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága

Forrás: Saját eredmények (2024)

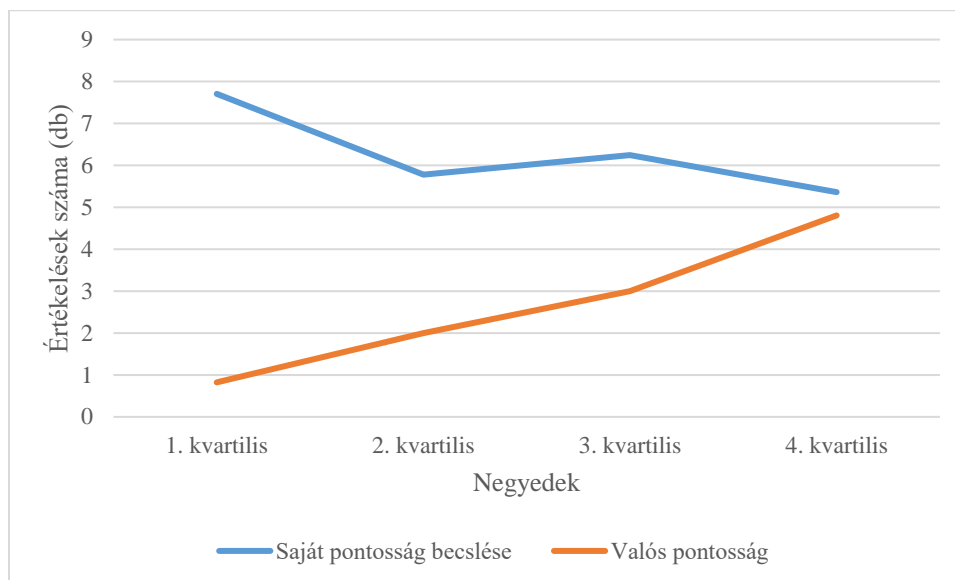
Az adatok egyértelműen alátámasztják a Dunning-Kruger effektus működését. Az alacsony kompetenciájú válaszadók túlértékelik saját tudásukat és pontosságukat, mivel hiányzik az a képességük, hogy felismerjék válaszaik pontatlanságait. Ezzel szemben a magas kompetenciájú résztvevők reálisabb önértékeléssel rendelkeznek, bár némi alulbecslés az ő esetükben is megfigyelhető. Az eredmények arra utalnak, hogy a résztvevők önértékelési képessége szorosan összefügg a valós kompetenciaszintjükkel. Az alacsonyabb kompetenciával

rendelkezők számára célzott oktatás vagy visszajelzés segíthet abban, hogy realisabban értékeljék saját teljesítményüket, míg a magas kompetenciájú egyének esetében az önbizalom növelése lehet hasznos.

A 6. *ábra* eredményei kiemelik a Dunning–Kruger-hatás fontosságát az önértékelés és a valós kompetencia közötti kapcsolat megértésében. Az alacsony kompetenciájú egyének jelentősen túlértékelik saját teljesítményüket, míg a magas kompetenciával rendelkező résztvevők csak minimálisan becsülik alul saját tudásukat. Ez az aszimmetria rávilágít arra, hogy az önreflexió és a tanulás elősegítése kulcsszerepet játszhat a pontosság növelésében.

A 7. és 8. *ábra* adatai alapján a szakmák automatizálhatósági becsléseinek pontossága a szakmai leírások megismerése után mind a „B”, mind az „A” csoport esetében részletes vizsgálat tárgyát képezte. A kvantitatív adatok elemzése során külön figyelmet fordítottam arra, hogy az egyes kvartilisek között hogyan alakul az önértékelés és a valós pontosság, és hogy ezek a változók milyen mértékben mutatnak összefüggést a Dunning-Kruger effektussal.

A „B” csoport esetében (7. *ábra*) az első kvartilis résztvevői kiemelkedően magasra értékelték saját pontosságukat (7,7), miközben a valós pontosság mindössze 0,82 esetet mutat. Ez az aránytalanság éles példája annak, hogy az alacsony teljesítményű résztvevők gyakran túlbecsülik saját képességeiket, ami a Dunning-Kruger effektus egyik alapvető megállapítása. A második kvartilisben az önértékelési szint már csökken (5,78), azonban a valós pontosság is csak 2 esetet mutat, ami szintén a túlértékelés jele. A harmadik és negyedik kvartilisben viszont a valós pontosság értékei egyre közelebb kerülnek az önértékeléshez (6,24 és 5,36 eset szemben 3 és 4,81 esetekkel). Ez a tendencia alátámasztja, hogy a magasabb képességű résztvevők pontosabban érzékelik saját tudásukat, és kisebb mértékben hajlamosak a túlértékelésre.

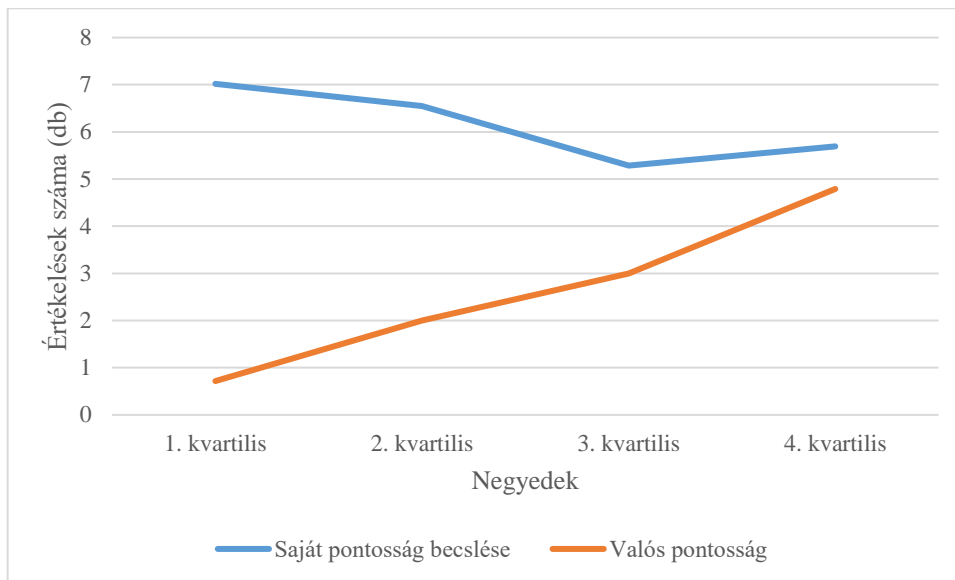


7. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága – „B” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az „A” csoportnál (8. ábra) hasonló mintázat figyelhető meg, de néhány eltéréssel. Az első kvartilisben az önértékelési szint 7,02 eset, ami még mindig jóval meghaladja a valós pontosságot (0,72). Ez ismételtelen az alacsonyabb teljesítményű résztvevők túlértékelési hajlamát mutatja. A második kvartilisben az önértékelés 6,55 eset, miközben a valós pontosság csak 2 eset. Ez az eredmény arra utal, hogy bár az önértékelés szintje kissé csökkent, továbbra is jelentős eltérés van a valós teljesítményhez képest. A harmadik és negyedik kvartilisben az önértékelés (5,29 és 5,69 eset) és a valós pontosság (3 és 4,79 eset) közötti különbség fokozatosan csökken, ami azt sugallja, hogy a tapasztaltabb vagy jobb képességekkel rendelkező résztvevők pontosabban ítélik meg képességeiket.

Mindkét csoport esetében (7-8. ábra) megfigyelhető, hogy az alacsony teljesítményű résztvevők (első kvartilis) lényegesen túlbecsülik képességeiket, miközben a magasabb teljesítményűek (harmadik és negyedik kvartilis) sokkal reálisabban értékelik önmagukat. Ez egyértelműen igazolja a Dunning-Kruger effektus jelenlétét. Érdekes különbség, hogy az „A” csoportban az önértékelés szintje általánosan magasabb, mint a „B” csoportban, ami arra utalhat, hogy a szakmai leírások tartalma befolyásolta a résztvevők önbizalmát. Ez a megállapítás további kutatásokat igényelne, hogy jobban megértsük, milyen mechanizmusok állnak a leírások olvasása és az önértékelés változása mögött.

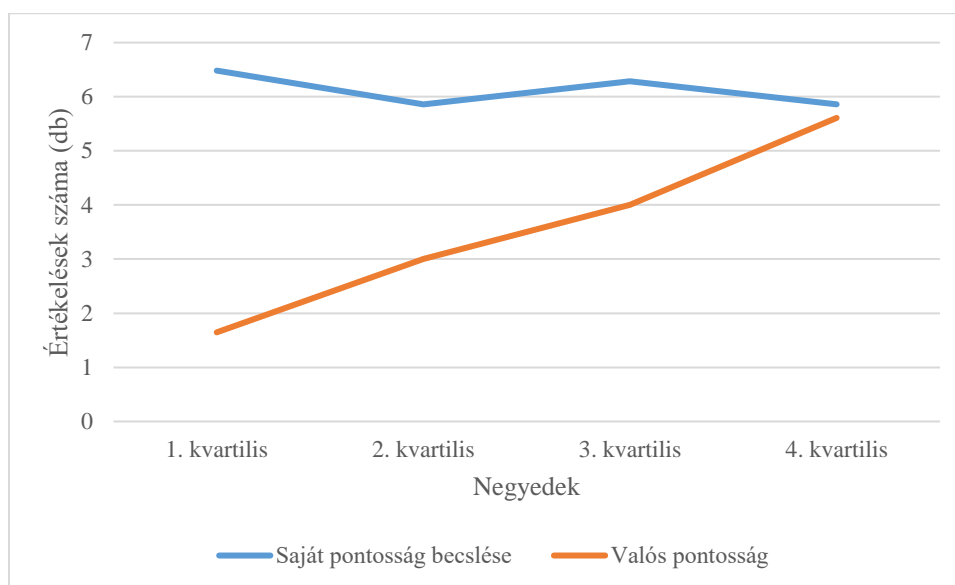


8. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága – „A” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

Összességében a vizsgálatok megerősítik, hogy az alacsonyabb teljesítményű résztvevők hajlamosak túlértékelni képességeiket, míg a magasabb teljesítményűek pontosabb önismerettel rendelkeznek. Ez a minta következetesen megjelenik mind a két csoportban, alátámasztva a Dunning-Kruger effektus hatását a szakmák automatizálhatóságának becslése során.

A 9. ábra adatai alapján a készségek és képességek automatizálhatósági becslési pontosságának előzetes vizsgálata során fontos összefüggések rajzolódtak ki, amelyek a Dunning-Kruger effektus megnyilvánulását mutatják. Az eredmények szerint a válaszadók önértékelési becslései és valós pontosságuk között jelentős különbségek figyelhetők meg, különösen az alsó kvartilisek esetében. Az első kvartilisbe tartozó válaszadók esetében az önértékelésük (6,48) jelentősen meghaladta a valós pontosságot (1,65). Ez a különbség erőteljesen alátámasztja a Dunning-Kruger effektus klasszikus megnyilvánulását, amely szerint az alacsonyabb képességekkel rendelkező egyének hajlamosak túlbecsülni saját tudásukat és kompetenciáikat. A második kvartilisben az önértékelés kissé csökkent (5,86), de még mindig meghaladta a valós pontosságot (3). Ez azt jelzi, hogy a résztvevők egyre közelebb kerülnek a reális önértékeléshez, de még mindig fennáll a túlértékelés. A harmadik kvartilisben az önértékelési szint ismét emelkedett (6,28), miközben a valós pontosság 4 ponton állt. Ez arra utal, hogy a résztvevők ebben a kvartilisben is hajlamosak felülértékelni saját képességeiket, bár az eltérés kisebb, mint az alsóbb kvartilisek esetében. A negyedik kvartilisben az önértékelési becslés (5,86) már közelebb állt a valós pontossághoz (5,61), ami arra utal, hogy a magasabb képességekkel rendelkező résztvevők sokkal reálisabban értékelik saját tudásukat.



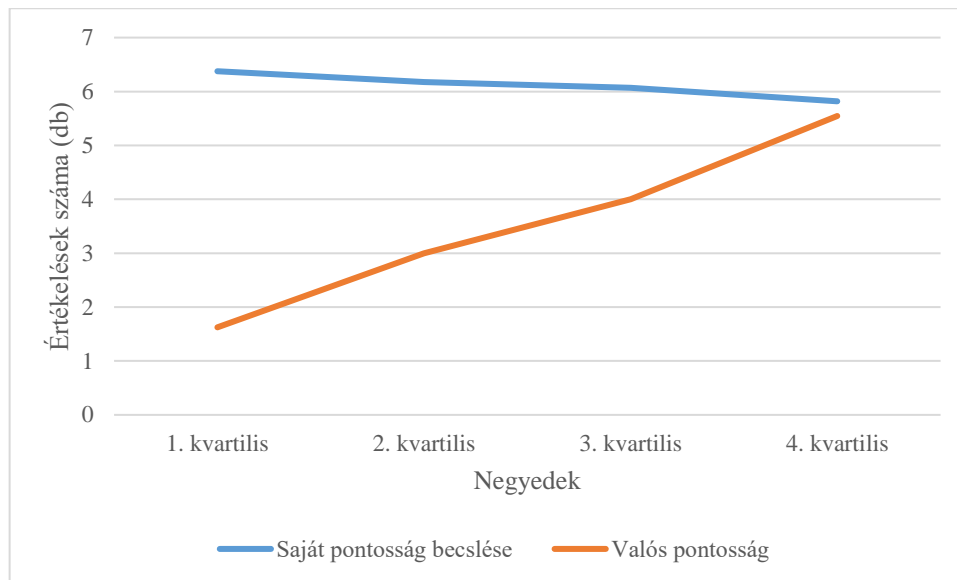
9. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága

Forrás: Saját eredmények (2024)

A 9. ábrában bemutatott adatok alátámasztják a Dunning-Kruger effektus jelenlétét a készségek és képességek automatizálhatósági szintjének becslése során. Az alacsonyabb képességekkel rendelkező résztvevők túlértékelése és a magasabb képességűek realitásosabb önértékelése egyaránt hozzájárul a hatás alaposabb megértéséhez. Ezek az eredmények rávilágítanak arra, hogy a szakmai tudás és a reális önértékelés közötti kapcsolat jelentős, és hogy a képességek pontosabb felismerése érdekében szükség lehet további edukációra és visszajelzésekre a résztvevők számára.

A 10-11. ábrák segítségével a készségek és képességek automatizálhatósági becsléseinek pontosságát vizsgálom a szakmai leírás megismerése utáni állapotban, külön a két csoport adataira bontva. Az adatok a Dunning-Kruger effektus jelenlétére utaló tendenciákat elemzik, kiemelve a saját becslések és a valós pontosság közötti eltéréseket.

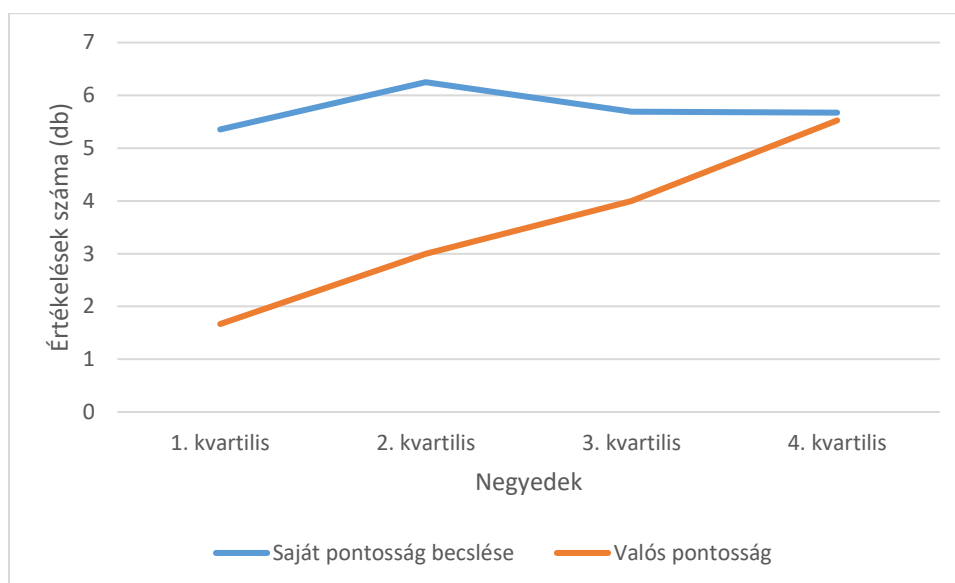
A „B” csoport esetében (10. ábra) a leggyengébb teljesítményt mutató résztvevők (1. kvartilis) saját pontosságukra viszonylag magas értékeket adtak (átlag: 6,38), miközben valós pontosságuk mindössze 1,62 volt. Ez az eltérés jelentős túlértékelésre utal, összhangban a Dunning-Kruger effektus hipotézisével. A 2. és 3. kvartilisben lévők saját pontosságot mutató becslései (6,17 és 6,07) szintén jóval magasabbak, mint a valós pontosságuk (3 és 4). Az eredmények azt sugallják, hogy a közepes képességű válaszadók is hajlamosak túlértékelni saját tudásukat. Azonban a legjobb teljesítményt nyújtók (4. kvartilis) saját becslései (5,82) már közelebb állnak a valós pontossághoz (5,55), ami arra utal, hogy ezen csoport tagjai jobban tudatában vannak tényleges képességeiknek.



10. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának utólagos becslési pontossága – „B” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az „A” csoport esetében (11. ábra) a leggyengébb teljesítményt mutatók (1. kvartilis) szintén jelentős túlértékelést mutattak: saját pontosságuk átlaga 5,35, míg valós pontosságuk csupán 1,67. Ez ismét alátámasztja a Dunning-Kruger effektus jelenlétét, amely szerint a legkevésbé kompetens válaszadók nemcsak alacsony teljesítményt nyújtanak, hanem képtelenek ezt felismerni. A 2. és 3. kvartilisek hasonló mintázatot követnek: saját becsléseik (6,25 és 5,69) meghaladják a valós pontosságukat (3 és 4). Érdekes módon a 4. kvartilisben lévők saját becslése (5,68) szintén közel áll a valós pontossághoz (5,53), jelezve, hogy a legjobb teljesítményt nyújtók itt is reálisabb önértékelést mutatnak.



11. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának utólagos becslési pontossága – „A” csoport esetén

Forrás: Saját eredmények (2024)

Az adatok mindkét csoportban (10-11. ábra) alátámasztják a Dunning-Kruger effektus jelenlétét, különösen az alacsonyabb teljesítményt nyújtók körében, akik jelentősen túlbecsülik képességeiket. Érdeemes megjegyezni, hogy az „A” csoportban a saját pontosság becslésében tapasztalt különbségek valamivel kisebbek, mint a „B” csoportban. Ez arra utalhat, hogy az „A” csoportban alkalmazott szakmai leírás valamilyen szinten javította az önértékelések pontosságát, különösen az alsóbb kvartilisek esetében. Ugyanakkor a javulás nem szignifikáns mértékű, ami arra utalhat, hogy az olvasott szakmai anyagok nem voltak elegendőek az önértékelési torzítások jelentős csökkentéséhez. A legmagasabb kvartilisben lévők realisabb önértékelése mindkét csoportban alátámasztja azt az elképzelést, hogy a magas kompetenciával rendelkező egyének jobban tudják mérni saját teljesítményüket, hiszen pontosabb önreflexióval és kritikai gondolkodással rendelkeznek. Az eredmények rávilágítanak arra, hogy az önértékelési készségek fejlesztése érdekében külön oktatási vagy tréningprogramok szükségesek lehetnek, különösen a kevésbé tapasztalt résztvevők számára.

A csoportok között megfigyelhető eltérések, bár nem drasztikusak, azt mutatják, hogy a szakmai leírások megismerése némi pozitív hatást gyakorolt az önértékelési pontosságra. Azonban a Dunning–Kruger effektus még így is jelen van, főleg az alacsonyabb teljesítményt nyújtók körében, akik továbbra is hajlamosak túlbecsülni képességeiket. A legjobb teljesítményt nyújtók csoportjában tapasztalt realisabb önértékelés megerősíti azt az elképzelést, hogy a kompetencia és az önismeret között szoros kapcsolat van.

5. KÖVETKEZTETÉSEK, JAVASLATOK

A következőkben ismertetem a Munkaerőpiaci ismeretek vizsgához tartozó felmérés és a kísérlet alapján kapott eredményeimből nyert következtetéseimet, majd megfogalmazok javaslatokat is. A következtetéseket az egyes hipotézisek alapján fejtem ki.

5.1. Következtetések

H1.1 A tantárgyi teszten magasabb pontszámot elérők a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változás és munkaerőpiac kapcsolatára vonatkozó kérdésekben is magasabb pontszámot érnek el. AUTOR (2015) cikkében foglaltakkal ellentétben a Munkaerőpiaci ismeretek kurzushoz kapcsolódó vizsgán nem értek el magasabb pontszámot azok, akiknek a teszten elért pontszámaik magasabbak voltak, ezért ezen hipotézisemet nem fogadom el.

H1.2. A tantárgyi tesztpontszámában jelentkező növekedés a tantárgyi tematikán kívüli, a technológiai változás és munkaerőpiac kapcsolatára vonatkozó kérdésekben is növekvő pontszámot jelent. ACEMOGLU & RESTREPO (2018) tanulmánya hangsúlyozta a technológiai változások tanulmányozásának fontosságát az oktatásban, valamint azt, hogy az oktatásban szerzett ismeretek hozzájárulnak a technológiai és munkaerőpiaci kérdések pontosabb megértéséhez, azonban a fent említett vizsga során hiába növekedett a hallgatók teszten elért pontszáma, azzal szignifikánsan nem járt együtt a kiegészítő kérdések esetén szerzett extra pontjaiknak a száma. Ennek köszönhetően ezt a hipotézisemet nem fogadom el.

H2.1. A hallgatók a munkahelyteremtő hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) megállapításával megegyezően a technológiai változások munkahelyteremtő hatásairól pozitívan vélekedtek a hallgatók, viszont a hatás mértékét csak enyhén sorolták a hármas érték felé. Ezt a hipotézisemet elfogadom.

H2.2. A hallgatók a (munkahely)romboló hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya számos munkakör automatizálhatóságát vizsgálta, ami a hallgatók megítélése során a technológiai fejlődés romboló hatásának megjelenésével összecseng. A hatás alig haladta meg a hármas értéknél feltüntetett határt, viszont az érvényesülését inkább valósnak érzékelték a hallgatók, mint sem, ezért ezen hipotézisemet is elfogadom.

H2.3. A hallgatók a(z) (emberi munkát) kiegészítő hatást inkább látják érvényesülni, mint sem (az 5 fokozatú skálán 3 feletti érték). AUTOR & SALOMONS (2018) cikke bemutatja,

hogy a technológia gyakran kiegészíti az emberi munkát. A hallgatók visszajelzésében a kiegészítő hatás volt a legerőteljesebb, ezért ezen hipotézisemet elfogadom.

H3.1. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiacra kapcsolatos hatásait (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset). BESSEN (2019) cikke hangsúlyozza, hogy az információk és kontextus megváltoztathatják az egyének technológiai fejlődéséről alkotott véleményét. Ezzel részben megegyező eredményeket sikerült találnom, ugyanis a munkaerőpiaci sikeresebb érvényesüléshez a hallgatók felismerték, hogy magasabb végzettségi igényre volt szükség az elmúlt 5 év során és várakozásaik szerint a következő 5-10 évben is erre lesz szükség. A jövőbeli várakozás tekintetében úgy gondolják, hogy 5-10 év múlva inkább nehezebb lesz elhelyezkedni a technológiai fejlődés következtében. A többi szempont esetén se a múlt, se a jövőre vonatkoztatva nem találtam szignifikáns eltérést. Mivel bizonyos esetekben a hipotézisben foglaltaknak megfelelő eredményeket találtam, ezért ezt a hipotézist nem tudom elvetni.

H3.1.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiacra kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 évre vonatkozóan (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset)

H3.1.2. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaerőpiacra kapcsolatos hatásait a következő 5-10 évre vonatkozóan (munkahelyteremtés, elhelyezkedés, végzettség, kereset)

H3.2. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye). BESSEN (2019) kutatása bemutatja, hogy a technológiai fejlődés hogyan alakítja át a munkakörök tartalmát, különös tekintettel az új feladatok és a meglévő munkahelyek átalakulására. Az információátadás segíthet a hallgatóknak felismerni ezeket a hatásokat. BESSEN (2019) eredményei alapján a technológiai fejlődés következtében a munkakörök tartalma folyamatosan bővül, az egyszerű rutinfeladatokat gyakran kiegészítik komplexebb, kreatívabb feladatokkal. Az új technológiák bevezetése a munkakörök diverzifikációját eredményezi, például egyes iparágakban 20%-kal nőtt a munkakörök komplexitása az elmúlt évtizedben. Ezen eredményekkel ellentétben a kísérletem során nem találtam szignifikáns eredményeket a munkakör tartalmával kapcsolatos állításaimban, ezért ezt a hipotézisemet nem fogadom el.

H3.2.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 évre vonatkozóan (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye)

H3.2.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait a következő 5-10 évre vonatkozóan (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye)

H3.3. A célzott információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly). BRYNJOLFSSON & MCAFEE (2014) részletesen foglalkoznak azzal, hogy a technológiai változások milyen módon befolyásolják a munka és a magánélet közötti egyensúlyt, különös tekintettel a digitális eszközök által előidézett rugalmasságra és a munkaidő növekedésére. Az említett szerzők kiemelik, hogy az informatikai eszközök által nyújtott rugalmasság 30%-kal növelte az otthoni munkavégzés arányát. Ugyanakkor a digitális munkavégzés gyakran meghosszabbítja a munkaidőt, ami a munka-magánélet egyensúlyának romlását eredményezte a válaszadók 25%-ánál. A kísérleti eredményeim alapján a hallgatók csupán egy része (a kontroll csoport tagjai) érzékelték a technológia támogató hatását a munka-család egyensúly vonatkozásában az elmúlt 5 évre tekintve. Más szempontból egyik időtávban sem találtam szignifikáns eredményeket, viszont ezen hipotézisemet nem tudom elvetni.

H3.3.1. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait az elmúlt 5 év vonatkozásában (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly)

H3.3.2. Az információátadás után a hallgatók másképp ítélték meg a technológiai fejlődés munka-magánélet egyensúllyal kapcsolatos hatásait a következő 5-10 év vonatkozásában (munka-szabadidő egyensúly, munka-család és párkapcsolat egyensúly, munka-sport és egészség egyensúly, munka-barátok és ismerősök egyensúly)

H3.4. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált szakmákban elérhető bérek szintjét. AUTOR (2015) elemzi, hogyan befolyásolja az automatizáció és a technológiai fejlődés a bérek szintjét és eloszlását. Az információátadás révén a hallgatók pontosabban érthetik meg a bérszinteket befolyásoló tényezőket. AUTOR

(2015) hangsúlyozza, hogy a magas szintű technológiai ismeretekkel rendelkező munkavállalók bére átlagosan 40%-kal magasabb a nem technológiai munkákhoz képest. Az alacsony képzettségű munkahelyeken azonban a technológiai automatizáció miatt 15%-os bércsökkenést regisztráltak. A kísérletem során kizárólag a titkárnő bérének becslésében tapasztaltam szignifikáns eredményt a pontosságban, a többi 19 szakma esetén nem. Ebből fakadóan ezen hipotézisemet nem tudom elvetni.

H3.5. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált szakmák automatizálhatósági szintjét. FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya foglalkozik a szakmák automatizálhatóságával, ami segíthet a hallgatóknak reálisabb képet alkotni az automatizáció lehetőségeiről és hatásairól. A szerzőpáros eredményei szerint a foglalkozások 47%-a magas kockázatú automatizálási kategóriába sorolható, különösen a rutinfeladatokat tartalmazó állások esetében. A kreatív és interperszonális készségeket igénylő foglalkozások azonban alacsony automatizálhatósági rátát mutatnak. A saját eredményeimmel nem tudtam alátámasztani ezen szakirodalmi megállapításokat, ugyanis egyetlen esetben sem találtam szignifikáns eredményt a szakmák automatizálhatóságának pontosságában, ezért ezt a hipotézisemet elvettem.

H3.6. A célzott információátadás után a hallgatók pontosabban ítélik meg a vizsgált készségek és képességek automatizálhatósági szintjét. ARNTZ ET AL. (2016) és LASSÉBIE & QUINTINI (2022) tanulmányai részletesen bemutatják, hogy a különböző készségek és képességek milyen mértékben automatizálhatók, és az információátadás elősegítheti, hogy a hallgatók megalapozottabb értékeléseket adjanak erről. ARNTZ ET AL. (2016) kiemelik, hogy Az OECD-országokban a munkavállalók 9%-a dolgozik olyan pozícióban, ahol a feladatok 70%-a automatizálható. Azok a készségek, amelyek interperszonális kommunikációt, problémamegoldást és kreativitást igényelnek, kevésbé automatizálhatók, az automatizálási kockázat ezen esetekben csak 5-10%. A kísérletben részt vevő hallgatók eredményei alapján nem találtam szignifikáns eredményt a készségek és képességek automatizálhatóságának pontosságában, ezért ezt a hipotézisemet elvettem.

H4.1. A szakmákban elérhető bérekkel jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. Az OECD (2019) jelentése részletesen tárgyalja a munkaerőpiaci bérek és ismeretek közötti kapcsolatot, ami alátámasztotta a hipotézis vizsgálatát. A Dunning–Kruger-hatás vizualizációs eszközének alkalmazása egyértelműen rámutatott a bérek becslésének eltéréseire, amelyek közül a kevésbé tisztában levő hallgatók hajlamosak voltak felülértékelni tájékozottságukat, míg a felülértékelés

mértéke a pontosság javulásával folyamatosan csökkent, sőt a legjobban teljesítők még alul is értékelték saját felkészültségüket. Ebből fakadóan ezt a hipotézisemet elfogadom.

H4.2. A szakmák automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. FREY & OSBORNE (2017) tanulmánya a különböző szakmák automatizálhatóságát vizsgálva bemutatta, hogy az automatizációról való pontos ismeretek segíthetnek az egyéneknek abban, hogy realisabb képet alkossanak saját tudásukról, ezáltal csökkentve a tudásuk felülbecslésének esélyét. A kísérlet eredményeit figyelembe véve a hipotézisben foglalt helyzet rajzolódik ki, azaz a leginkább felkészültek a leginkább hajlamosak felülértékelni ezen tudásukat. Ennek következtében ezt a hipotézisemet elfogadom.

H4.3. A készségek és képességek automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni az erre vonatkozó tudásukat. ARNTZ ET AL. (2016) és LASSÉBIE & QUINTINI (2022) tanulmányai részletesen elemzik, hogy a különböző készségek és képességek milyen mértékben helyettesíthetők automatizációval. Ez alapján a pontos ismeretek megszerzése segíthet az egyéneknek abban, hogy realistább képet alakítsanak ki az adott készségek értékéről és alkalmazhatóságáról. A kísérletben részt vevő hallgatók felülértékelésére az volt jellemző, hogy a legmagasabb felülértékelést a legkevésbé felkészültek adták, míg a pontosság növekedésével párhuzamosan csökkent a felülértékelés mértéke. A kapott eredményeim alapján ezt a hipotézist elfogadom.

Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy a hallgatók kevésbé gondolják azt, hogy a technológiai fejlődés érdemileg változtatna a munkahelyek struktúráján, mivel a közepes értékeléstől alig tértek a résztvevők válasza a kizorító és a teremtő hatással kapcsolatban, viszont úgy tűnik, hogy egy eszközként tekintenek a technológiai újításokra, ugyanis a technológiai fejlődés kiegészítő hatásának átlagértékei mutatkoztak a legmagasabbnak. Ebből fakadóan javaslom, hogy a munkaköri ismeretek és a további ezzel foglalkozó tantárgyakban is érdemes ezt a hatást és az ezzel kapcsolatos felhasználási lehetőségeket hangsúlyozni.

Másrészt viszont szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy a kizorító és a teremtő hatás túlzott figyelmen kívül hagyása téves valóságképzetet okozhat a hallgatókban, tájékozottságuk hiányosságait érdemes célzott ismeretek átadásával pótolni. Ezen ismereteik hiánya tetten érhető abban, hogy számos szakma, illetve készség és képesség automatizálhatóságának szintjét alulbecsülték.

A téves értékelések feltételezhetően visszavezethetőek ahhoz, hogy a technológiai fejlődés potenciális hatásainak bemutatása formalizáltan nem jelenik meg egyetlen egyetemi tantárgy keretében sem. Az oktatásból elmaradó információátadás miatt az egyének csak közvetve

tudnának változásokat kikövetkeztetni, azonban a vizsgálataim alapján ezt nem képesek eredményesen megtenni. A rövid, célzott információátadás után viszont pozitív változásokat sikerült kimutatnom a szükséges végzettség vonatkozásában, ami indokolhatja ezen jellegű törekvések erősítését.

A Dunning–Kruger-hatás a vizuális elemzés alapján úgy tűnik, hogy minden vizsgált szempont esetében (bérek becslése, továbbá szakmák, illetve készségek és képességek automatizálhatósági szintjének becslése) létezik, vagyis akik kevésbé látják reálisan a valós munkaerőpiaci helyzetet, azoknak kettős átok hatása alá tartoznak, tehát meg kell próbálni őket direkt módon szembesíteni tájékozottságuk hiányáról és az ebből fakadó lemaradásuk kockázatairól, amelyet a technológiai fejlődés által kiváltott átalakulás esetén maguktól nem fognak megfelelően észlelni, és ennek következtében kellően felkészülni.

A feltárt hatások vizsgálatát javasolt további tananyagkörök szerinti bontásban is elvégezni, hogy azonosíthatók legyenek olyan részek, amelyek jelentősebben képesek fejleszteni a hallgatók felkészültségét a technológiai változás munkaerőpiaci hatásaira.

A jelenség felmérése és potenciális feltárása munkahelyi környezetben hasznos információul szolgálhat a szervezeti képzési és fejlesztési programok tartalmi kialakításában és szükségességének azonosításában, ezáltal a költségek optimalizálása és a fejlesztések hatékonyságának növelése megtörténhet.

5.2. Javaslatok

Az eredmények alapján úgy tűnik, hogy a hallgatók kevésbé gondolják azt, hogy érdemileg változtatna a munkahelyek struktúráján, mivel a közepes értékeléshez képest alig értettek egyet a kizorító és a teremtő hatással, viszont úgy tűnik, hogy egy eszközként tekintenek rá. Ebből fakadóan javaslom, hogy a munkaköri ismeretek és a további ezzel foglalkozó tantárgyakban is érdemes ezt a hatást és az ezzel kapcsolatos felhasználási lehetőségeket hangsúlyozni.

Másrészt viszont szeretném felhívni a figyelmet arra, hogy a kizorító és a teremtő hatás túlzott figyelmen kívül hagyása téves valóságképzetet okozhat a hallgatókban, tájékozottságuk hiányosságait érdemes célzott ismeretek átadásával pótolni. Ezen ismereteik hiánya tetten érhető abban, hogy számos szakma, illetve készség és képesség automatizálhatóságának szintjét alulbecsülték.

A Dunning–Kruger-hatás a vizuális elemzés alapján úgy tűnik, hogy minden vizsgált esetben (bérek becslése, továbbá szakmák, illetve készségek és képességek automatizálhatósági szintjének becslése) létezik, vagyis akik kevésbé látják reálisan a valós munkaerőpiaci helyzetet, azoknak kettős átok hatása alá tartoznak, tehát meg kell próbálni őket direkt módon

szembesíteni őket tájékozottságuk hiányáról és az ebből fakadó lemaradásuk kockázatairól, amelyet a technológiai fejlődés által kiváltott átalakulás esetén maguktól nem fognak megfelelően észlelni, és ennek következtében kellően felkészülni.

A feltárt hatások vizsgálatát javasolt további tananyagkörök szerinti bontásban is elvégezni, hogy azonosíthatók legyenek olyan részek, amelyek jelentősebben képesek fejleszteni a hallgatók felkészültségét a technológiai változás munkaerőpiaci hatásaira.

6. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ, ILLETVE ÚJSZERŰ EREDMÉNYEI

1. tézis – „A hallgatói optimizmus a technológiai változással szemben”: A hallgatók átlagosan inkább pozitívan viszonyulnak a technológiai változás munkaerőpiaci hatásaihoz, hiszen a romboló hatást enyhén kevésbé látják érvényesülni, mint a teremtő hatást, míg a leginkább a kiegészítő hatást vélték érvényesülni. Összefoglalóan az mondható, hogy a hallgatók a technológiai változástól azt várják, hogy eszközként jelenjen meg a munka során, míg a munkahelyeken érdemben nem gondolják, hogy változtatna, amennyiben igen, akkor inkább teremtő hatása lesz.

2. tézis – „A célzott információátadás fontossága”: Az általános munkaerőpiaci ismereteket nyújtó tantárgy nem képes növelni a munkaerőpiac és a technológiai fejlődés kapcsolatára vonatkozó ismereteket, ha ez a tantárgyi témakörök között nem szerepel. Ezt mind direkt módon a vizsgapontszámok és a pluszpontok, mind a vizsgapontszámnövekedés és a pluszpontszám növekedésén keresztül is láthatjuk. A célzott információátadás azonban alkalmas arra, hogy a hallgatók jobban felismerjék a magasabb végzettség szükségességének szerepét a technológiai fejlődéshez való alkalmazkodásban az elmúlt 5 évre és a következő 5-10 évre vonatkozóan.

3. tézis – „A célzott információátadás korlátjai”: A célzott információátadást nem találtam alkalmasnak arra, hogy a kereseti lehetőségekről, a munkahelyteremtő hatásról alkotott véleményüket befolyásolja, mind múltbeli, mind jövőbeli vonatkozásban. Az elhelyezkedés egyszerűségét az elmúlt 5 év tekintetében szintén nem befolyásolta, azonban a következő 5-10 évre tekintve pesszimistábbak lettek ebből a szempontból. A hallgatóknak továbbá nem sikerült jobban felismerni a technológiai fejlődés munkaköri tartalommal kapcsolatos hatásait (munkahelyi feladatok változatossága, munkahelyi feladatok komplexitása, munkakör tartalma és munkavégzés helye) sem az elmúlt 5 évre, sem a következő 5-10 évre vonatkozóan. Ezen felül a célzott információátadás nem javította a hallgatók által a vizsgált szakmákban elérhető bérek becslésének pontosságát (kivéve a titkárnőt, ahol javította azt, egyben pedig emelte a titkárnői bérek megítélését), a vizsgált szakmák automatizálhatóságának becslési pontosságát és a vizsgált készségek és képességek automatizálhatóságának becslési pontosságát sem.

4. tézis – „A Dunning–Kruger-hatás megjelenése a technológiai változás munkaerőpiaci hatásainak megértésében”: A szakmákban elérhető bérekkel jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni, egyben pedig pontosabban is becslik az erre vonatkozó tudásukat. Továbbá a szakmák automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók kevésbé hajlamosak felülértékelni, egyben pedig pontosabban is becslik az erre vonatkozó tudásukat. Ezen felül a készségek és képességek automatizálhatóságával jobban tisztában levő hallgatók

kevésbé hajlamosak felülértékelni, egyben pedig pontosabban is becslik az erre vonatkozó tudásukat.

5. tézis – „A munka-magánélet egyensúly és a technológiai változás kapcsolata”: A munka-magánélet egyensúlyára vonatkozóan nem kaptak információt a csoportok, emellett mégis a technológiai változás munkaerőpiaci hatásainak egyéb információátadása a „B” csoportban javította a munka-család és a munka-sport egyensúlyokra vonatkozó megítéléseket, mind az elmúlt 5 évre, mind a következő 5-10 évre vonatkozóan. Az elmúlt 5 évre vonatkozóan romlott a munka-szabadidő egyensúlya az „A” csoporton belül. A „B” csoport számára nyújtott leírásokban szerepelt információ a távmunkára és a hibrid munkára vonatkozóan, míg az „A” csoport nem. Ezen információátadásnak lehet hatása a munka-magánélet egyensúly változásának pozitív megítélésében.

ÖSSZEFOGLALÁS

Az emberi társadalom és gazdaság történetét szorosan áthatja a technológiai fejlődés, amely alapjaiban formálta át a munka világát és a munkavállalók lehetőségeit. A technológiai innovációk egyszerre hoztak létre új lehetőségeket és kihívásokat, különösen a 21. században, ahol a mesterséges intelligencia (MI), az automatizáció és az ipari robotika új korszakot nyitott a munkaerőpiaci átalakulások terén. E kérdéskör áll a doktori disszertáció középpontjában, amely az oktatás és a munkaerőpiac kapcsolatát vizsgálja a technológiai fejlődés tükrében.

A kutatás fő célkitűzése az volt, hogy feltárja, miként érzékelik a technológiai fejlődés hatásait az egyetemi hallgatók, akik a jövő munkaerőpiacának szereplői lesznek. A disszertáció részletesen vizsgálja az automatizáció és az MI által generált változások munkaerőpiaci hatásait, különös tekintettel az egyes szakmák, készségek és képességek automatizálhatóságára, valamint a bérek reális értékelésére vonatkozóan.

Az elméleti áttekintés rávilágít arra, hogy a technológiai fejlődés hármasszerű hatást gyakorol a munkaerőpiacra: egyrészt bizonyos munkakörök eltűnését eredményezi, másrészt új feladatokat és szakmákat teremt, harmadrészt pedig a meglévő munkavégzést kiegészíti és új, magasabb szintre emeli. Az irodalmi áttekintés során számos empirikus modell és nemzetközi példa került bemutatásra, amelyek kiemelik a rutinfeladatokat végző munkavállalók kiszorulását és a magasabb hozzáadott értékű tevékenységek iránti kereslet növekedését. A mesterséges intelligencia, például a ChatGPT vagy más nyelvi modellek, új szintet képviselnek az emberi munkát helyettesítő technológiák között, különösen az adminisztratív és kognitív feladatok terén. A mesterséges intelligencia használatának egyre szélesebb körben való elterjedése azonban a kreatív szakmák képviselőit sem mentesíti a technológiai fejlődés okozta változásoktól.

A kutatás egyedi megközelítést alkalmaz, amely kombinálja a kvantitatív és kvalitatív elemzéseket. Az egyetemi hallgatók körében végzett felmérés és kísérleti kutatás rávilágított arra, hogyan vélekednek a gazdasági területen tanuló egyetemi hallgatók a technológiai fejlődés munkaerőpiaci hatásairól. A Munkaerőpiaci ismeretek vizsga során végzett felmérés mesterséges intelligencia munkaerőpiaci vonatkozásával kapcsolatos extra kérdéseket tartalmazott, amelyeket a vizsgázók opcionálisan megválaszolhattak plusz pontért cserébe. A vizsgálati eredmények azt mutatták, hogy a jobban felkészült hallgatók szignifikánsan nem értek el magasabb pontszámot az extra kérdésekben, azaz a tantárgyi tematikán kívüli, azonban az oktatott kurzus tartalmához közvetve kapcsolódó változások megítélésénél a hallgatók nem tudták eredményesebbek lenni a felkészültségi szintjüktől függetlenül.

A kísérlet során 520 fő hallgató válaszait sikerült feldolgoznom, amelyek egyrészt kitérek a technológiai fejlődés általános társadalmi hatására (amit a hallgatók a közepestől erősebb, pozitív minősítésben határoztak meg), továbbá a munkaerőpiaci hatások közül mind a teremtő, mind a romboló és mind a kiegészítő hatás érvényesülését érzékelik a hallgatók, azonban utóbbinak a mértékét ítélték a legjelentősebbnek. A munkaerőpiaci szempontok felmérésére 4-4 állításon keresztül kértem visszajelzést a kísérleti alanyoktól a munkaerőpiaci, a munkakör tartalmával kapcsolatos és a munka-magánélet egyensúlyal összefüggő vonatkozásban. Az értékelést az elmúlt 5 évben tapasztalt és a következő 5-10 évben várt viszonyokra tekintetben is kértem a kitöltőimtől. Jelen szempontok esetén alkalmam nyílt az állítások előzetes és utólagos mérésére, amely között a kísérleti csoport egy munkaerőpiaci fókuszú szakmai leírást, míg a kontroll csoport egy munkaköri fókuszú szakmai leírást ismerhetett meg. A szakmai leírásokat nagy nyelvi modell segítségével generáltam és 11 szakértő bevonásával minősítettem. Az említett szempontok közül szignifikáns eltérést találtam a munkaerőpiaci eredményesebb érvényesüléshez szükséges magasabb végzettségi elvárás vonatkozásában, illetve a jövőre tekintve nagyobb kihívásnak vélik a hallgatók az elhelyezkedési lehetőségeket a technológiai változás következtében. A munkakör tartalmával kapcsolatos állítások esetén nem találtam szignifikáns eredményeket, míg a munka-magánélet egyensúly vonatkozásában kizárólag a munka-szabadidő esetén kaptam olyan eredményeket, amely a technológiát pozitív értelemben tünteti fel. A kísérlet során ezen felül 10 db általános és 10 db szakterülethez kapcsolódó szakma esetén mértem fel a hallgatók átlagos havi bruttó bérekre, illetve ezen szakmák automatizálhatósági kitettségére vonatkozó meglátásait. A becslések között továbbá 19 db készség és képesség automatizálhatósági szintjét is meg kellett becsülni a résztvevőknek. Az értékelés ebben a vonatkozásban is megtörtént a szakmai leírások megismerése előtt és után is. A bérek pontosságának vonatkozásában kizárólag a titkárnő szakma esetén találtam szignifikáns eltérést, míg a szakmák, illetve a készségek és képességek pontosságában nem találtam szignifikáns korrekciót a leírás megismerése után adott értékelések és az azt megelőző válaszok között. Továbbá a hallgatók önértékelésével kapcsolatos szempontokat is vizsgáltam a bérszintekről, valamint a szakmák, illetve a készségek és képességek automatizálhatósági mértékeiről. A valóság pontosabb érzékelése realisabb karrierdöntéseket feltételez, míg a tájékozatlanság kettős átokként sújthatja az alacsonyabb felkészültségi szinten lévőket, amelyre a Dunning-Kruger effektus megléte alátámasztásul szolgált. Mind a három szempont esetén a vizualizációs eszközként alkalmazott módszer rámutatott, hogy a kevésbé felkészült hallgatók a leginkább hajlamosak felülbecsülni saját pontosságukat, ami a pontosság javulásával fokozatosan kisebb felülbecsléssel jár együtt, sőt a bérek becslése esetén a legjobban teljesítők alul is értékelték saját tájékozottságukat.

SUMMARY

The history of human society and economy is deeply intertwined with technological development, which has fundamentally reshaped the world of work and the opportunities available to workers. Technological innovations have simultaneously created new opportunities and challenges, particularly in the 21st century, where artificial intelligence (AI), automation, and industrial robotics have ushered in a new era of labor market transformations. This complex issue forms the core of the doctoral dissertation, which explores the relationship between education and the labor market in the context of technological advancement.

The primary objective of the research is to uncover how university students, as future labor market participants, perceive the impacts of technological progress. The dissertation examines the labor market effects of changes driven by automation and AI in detail, focusing on the automation potential of various professions, skills, and capabilities, as well as the realistic assessment of wages.

The theoretical overview highlights that technological development exerts a threefold impact on the labor market: it leads to the disappearance of certain jobs, creates new tasks and professions, and complements existing work by elevating it to a higher level. A review of the literature presents numerous empirical models and international examples emphasizing the displacement of routine task workers and the growing demand for high-value-added activities. Artificial intelligence, such as ChatGPT and other language models, represents a new benchmark among technologies that substitute human labor, particularly in administrative and cognitive tasks. However, the widespread adoption of AI does not exempt representatives of creative professions from the changes induced by technological progress.

The research employs a unique approach that combines quantitative and qualitative analyses. A survey and experimental research conducted among university students revealed insights into how economics students perceive the labor market effects of technological advancements. The survey, administered as part of a Labor Market Knowledge exam, included optional extra questions related to the labor market implications of AI, which students could answer for bonus points. The findings showed that better-prepared students did not achieve significantly higher scores on the extra questions, indicating that students' ability to assess changes indirectly related to the course content was not necessarily dependent on their preparedness level.

The experiment processed responses from 520 students, examining their perceptions of the general societal impact of technological progress (rated as moderately to strongly positive) and the labor market effects of creative, destructive, and complementary impacts. Among these, students rated the complementary effects as the most significant. To assess labor market

aspects, participants provided feedback on four statements each related to labor market outcomes, job content, and work-life balance, reflecting both the past five years and expectations for the next 5–10 years. The design allowed for pre- and post-assessment comparisons, with the experimental group receiving a labor-market-focused professional description and the control group a job-role-focused description. These descriptions were generated using a large language model and validated by 11 experts. Significant differences were found in expectations for higher educational requirements necessary for successful labor market participation and in students' perception of increased challenges in job opportunities due to technological changes. However, no significant differences emerged regarding job content, and only work-leisure balance showed positive results for technology's impact.

Additionally, the study assessed students' estimates of average gross monthly wages and the automation susceptibility of 10 general and 10 field-specific professions, as well as the automation levels of 19 skills and capabilities. Assessments were conducted both before and after exposure to the professional descriptions. Significant differences in wage accuracy were observed only for the secretary profession, with no significant corrections found in the automation susceptibility of professions or skills and capabilities after exposure to the descriptions. The study also examined students' self-assessments regarding wage levels and the automation potential of professions and skills. Accurate perceptions were linked to more realistic career decisions, whereas ignorance could act as a double curse for less prepared individuals, as evidenced by the Dunning-Kruger effect. Visual analysis revealed that less prepared students tended to overestimate their accuracy, with overestimations decreasing as accuracy improved. Interestingly, the best-performing students underestimated their knowledge when estimating wages.

This multifaceted analysis underscores the critical role of informed perceptions in adapting to the labor market dynamics shaped by technological advancement.

IRODALOMJEGYZÉK

1. Abeliansky, A. – Algur, E. – Bloom, D. E., – Prettnner, K. (2020): The Future of Work: Meeting the Global Challenge of Demographic Change and Automation. *International Labour Review*. 159(3), 285-306. <https://doi.org/10.1111/ilr.12168>
2. Abeliansky, A. – Prettnner, K. (2017): Automation and demographic change. University of Hohenheim, *Discussion Papers in Business, Economics, and Social Sciences*. No. 05-2017, 1-35. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2959977>
3. Acemoglu, D. (2003): Labor- and Capital-Augmenting Technical Change. *Journal of the European Economic Association*. 1(1), 1-37, <https://doi.org/10.1162/154247603322256756>
4. Acemoglu, D. – Autor, D. H. (2011): Skills, tasks and technologies: implications for employment and earnings. In: Ashenfelter, O. – Card, D. (eds.): *Handbook of Labor Economics (Vol. 4B)*. North Holland, Amsterdam, 1043-1171, ISBN: 9780444534521
5. Acemoglu, D. – Le Large, C. – Restrepo, P. (2020): Competing with Robots: Firm-Level Evidence from France. *AEA Papers and Proceedings*. 110, 383-388. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3535328>
6. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2018a): Demographics and automation. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, *NBER Working Paper*. No. 24421, 1-93.
7. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2018b): Low-skill and high-skill automation. *Journal of Human Capital*. 12(2), 204–231. <https://doi.org/10.1086/697242>
8. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2018c): Modeling Automation. *AEA Papers and Proceedings*. 108, 48-53. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181020>
9. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2018d): The race between man and machine: implications of technology for growth, factor shares, and employment. *American Economic Review*. 108(6), 1488–1542. <https://doi.org/10.1257/aer.20160696>
10. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2019a): Automation and new tasks: how technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*. 33(2), 3–30. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.3>
11. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2019b): The wrong kind of AI? Artificial intelligence and the future of labour demand. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 13(1), 25-35. <https://doi.org/10.1093/cjres/rsz022>
12. Acemoglu, D. – Restrepo, P. (2020): Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *Journal of Political Economy*. 128(6), 1-57. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2940245>
13. Acharya, J. – Dixit, S. M. – Ghimire, S. (2019): Self medication among undergraduate medical students: an alarming concern of “over the counter” drugs in Nepal. *Nepal Medical Journal*. 2(2), 33-36. <https://doi.org/10.37080/nmj.67>
14. Acho, M. – Seam, N. – Lee, B. (2019): Balancing confidence and competence: the Dunning-Kruger effect among critical care fellows enrolled in a mechanical ventilation course. A33. *Advances in Medical Education in Pulmonary and Critical Care Medicine. American Thoracic Society*. 1350-1350. https://doi.org/10.1164/ajrccm-conference.2019.199.1_MeetingAbstracts.A1350
15. Aggarwal, N. (2017): *How robots are changing the face of banking*. p. 9 <http://www.theasianbanker.com/updates-and-articles/how-robots-are-changing-the-face-of-banking> (letöltve: 2024.12.02.)

16. Agrawal, A. – Gans, J. S. – Goldfarb, A. (2019): Artificial Intelligence: The Ambiguous Labor Market Impact of Automating Prediction. *Journal of Economic Perspectives*. 33(2), 31-50. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.31>
17. Ahmed, O. – Walsh, T. N. (2020): Surgical trainee experience with open cholecystectomy and the Dunning-Kruger effect. *Journal of Surgical Education*. 77(5), 1076-1081. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.03.025>
18. Aliu, J. – Aigbavboa, C. (2023): Reviewing the roles of extracurricular activities in developing employability skills: a bibliometric review. *International Journal of Construction Management*, 23(10), pp. 1623-1632, <https://doi.org/10.1080/15623599.2021.1995807>
19. Allen, T. D. – Golden, T. D. (2007): Family-supportive work environments: The role of organizational perceptions. *Journal of Vocational Behavior*, 71(1), pp. 92-109. <https://doi.org/10.1006/jvbe.2000.1774>
20. Al-Omouh, K. S. – Simón-Moya, V. – Sendra-García, J. (2020): The impact of social capital and collaborative knowledge creation on e-business proactiveness and organizational agility in responding to the COVID-19 crisis. *Journal of Innovation and Knowledge*. 5(4), 279-288. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.002>
21. Anagnoste, S. – Biclesanu, I. – D’Ascenzo, F. – Savastano, M. (2021): The Role of Chatbots in End-To-End Intelligent Automation and Future Employment Dynamics. In: Dima, A. M. – D’Ascenzo, F. (ed.): *Business Revolution in a digital Era*, Springer. 287-302. https://doi.org/10.1007/978-3-030-59972-0_20
22. Anelli, M. – Colantone, I. – Stanig, P. (2019): We were the robots: Automation and voting behavior in Western Europe. *IZA Working Paper*. No. 12485, 1-48. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3419966>
23. Anson, I. G. (2018): Partisanship, political knowledge, and the Dunning-Kruger effect. *Political Psychology*. 39(5), 1173-1192. <https://doi.org/10.1111/pops.12490>
24. Antón, J. – Klenert, D. – Fernández-Macías, E. – Urzì Brancati, M. C. – Alaveras, G. (2022): The labour market impact of robotisation in Europe. *European Journal of Industrial Relations*. 28(3), 1-36. <https://doi.org/10.1177/095968012111070801>
25. Aqueveque, C. (2018): Ignorant experts and erudite novices: exploring the Dunning-Kruger effect in wine consumers. *Food Quality and Preference*. 65, 181-184. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2017.12.007>
26. Arntz, M. – Gregory, T. – Zierahn, U. (2017): Revisiting the risk of automation. *Economics Letters*. 159, 157-160. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2017.07.001>
27. Attack, J. – Margo, R. A. – Rhode, P. W. (2019): “Automation” of manufacturing in the late nineteenth century: the hand and machine labor study. *Journal of Economic Perspectives*. 33(2), 51-70. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.51>
28. Autor, D. H. (2015): Why are there still so many jobs? The history and future of workplace automation. *Journal of Economic Perspectives*. 29(3), 3-30. <https://doi.org/10.1257/jep.29.3.3>
29. Autor, D. H. – Dorn, D. – Hanson, G. H. (2015): Untangling trade and technology: Evidence from local labour markets. *The Economic Journal*. 125(584), 621–646. <https://doi.org/10.1111/eoj.12245>
30. Autor, D. H. – Katz, L. F. – Krueger, A. B. (1998): Computing inequality: have computers changed the labor market?. *Quarterly Journal of Economics*. 113(4), 1169–1213. <https://doi.org/10.1162/003355398555874>

31. Autor, D. H. – Levy, F. – Murnane, R. J. (2003): The skill content of recent technological change: an empirical exploration. *Quarterly Journal of Economics*. 118(4), 1279-1333. <https://doi.org/10.1162/003355303322552801>
32. Autor, D. H. – Salomons, A. (2018): Is automation labor share-displacing? Productivity growth, employment, and the labor share. *Brooking Papers on Economic Activity*. 49(1), 1-87. <https://doi.org/10.1353/eca.2018.0000>
33. Babashahi, L. – Barbosa, C. E. – Lima, Y. – Lyra, A. – Salazar, H. – Argôlo, M. – de Almeida, M. A. – de Souza, J. M. (2024): AI in the Workplace: A Systematic Review of Skill Transformation in the Industry. *Administrative Sciences*, 14(127). <https://doi.org/10.3390/admsci14060127>
34. Bakó, M. – Szilágyi, R. – Ráthonyi G. (2019): Hallgatók táblázatkezelési ismerete – különbségek a vélt és valós tudás között. *Információs Társadalom*, 19(2), pp. 86-107, <https://doi.org/10.22503/inftars.XIX.2019.2.5>
35. Balasubramnian, B. – Sargent, C. S. (2020): Impact of inflated perceptions of financial literacy on financial decision making. *Journal of Economic Psychology*. 80, 102306, 1-16. <https://doi.org/10.1016/j.joep.2020.102306>
36. Ballestar, M. T. – Camiña, E. – Díaz-Chao, Á. – Torrent-Sellens, J. (2021): Productivity and employment effects of digital complementarities. *Journal of Innovation and Knowledge*, 6(3), 177-190. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2020.10.006>
37. Balsmeier, B. – Woerter, M. (2019): Is this time different? How digitalization influences job creation and destruction. *Research policy*. 48(8), 103765, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2019.03.010>
38. Baral, S. K. – Rath, R. C. – Goel, R. – Singh, T. (2022): Role of Digital Technology and Artificial Intelligence for Monitoring Talent Strategies to Bridge the Skill Gap. *2022 International Mobile and Embedded Technology Conference (MECON)*, Noida, India, 2022. 582-587. <https://doi.org/10.1109/MECON53876.2022.9751837>
39. Barbieri, L. – Piva, M. – Mussida, C. – Vivarelli, M. (2019): Testing the employment impact of automation, robots and AI: a survey and some methodological issues. *IZA Discussion Paper*. No. 12612, 1-23. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3457656>
40. Barbosa, C. E. – de Lima, Y. O. – Costa, L. F. C. – dos Santos, H. S. – Lyra, A. – Argôlo, M. – da Silva, J. A. – de Souza, J. M. (2022): Future of work in 2050: thinking beyond the COVID-19 pandemic. *European Journal of Futures Research*, 10(25). <https://doi.org/10.1186/s40309-022-00210-w>
41. Beebejaun, A. – Gunputh, R. P. (2023): A Study of the Influence of Artificial Intelligence and Its Challenges: The Impact on Employees of the Legal Sector of Mauritius. *Global Business Review*, 2023 September. <https://doi.org/10.1177/09721509231193803>
42. Bessen, J. (2015): *Learning by Doing: The Real Connection between Innovation, Wages, and Wealth*. CT: Yale University Press, New Haven. p. 312. ISBN: 978-0300195668
43. Bondarouk, T. – Brewster, C. (2016): Conceptualizing the Future of HRM and Technology Research. *The International Journal of Human Resource Management*, 27(21), pp. 2652-2671. <https://doi.org/10.1080/09585192.2016.1232296>
44. Borjas, G. J. – Freeman, R. B. (2019): From immigrants to robots: the changing locus of substitutes for workers. *RSF: The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences*. 5(5), 22-42. <https://doi.org/10.7758/RSF.2019.5.5.02>

45. Boros, J. (2016a): *Hallgatói önértékelés vizsgálata a Debreceni Egyetem különböző karai között*. TDK- és szakdolgozat. Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Magyarország
46. Boros, J. (2016b): *Hogyan vélekedünk magunkról? Hallgatói önértékelés a Debreceni Egyetemen*. Kutatók éjszakája előadás (2016.09.30.)
47. Boros, J. (2017): Hallgatói önértékelés vizsgálata a Debreceni Egyetem két karán. In: Mándy, Zs. (szerk.): *InterTALENT Unideb*, Debreceni Egyetem, Debrecen, Magyarország, pp. 41-49. ISBN 978-963-473-953-1
48. Boros, J. (2024): Jövőbiztos készségek – Várhatóan mire lesz szükség a jövő munkahelyein?. *Régió kutatás Szemle*, 8(2), pp. 36-45. <https://doi.org/10.30716/RSZ/23/2/4>
49. Boros, J. – Dajnoki, K. (2025): A chatbotok alkalmazásának lehetőségei a business coachingban – szisztematikus szakirodalom-elemzés. *Új Munkaügyi Szemle*, 6(1), pp. 15-25. <https://doi.org/10.58269/umsz.2025.1.2>
50. Boros, J. – Kovács, É. K. – Kun, A. I. – Török P. (2017): Hallgatói önértékelés-vizsgálat a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karán. *Taylor: Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Folyóirat: A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására Közleményei*, 9(1), pp. 130-138.
51. Boros, J. – Kun, A. I. (2024): A mesterséges intelligencia munkaerőpiaci hatásainak megítélése egyetemista hallgatók körében. In: Benke, M. – Schmuck, R. – Riedelmayer, b. (szerk.) *4th Ferenc Farkas International Scientific Conference: „Inspiring Change: Visions for the Future”*: Abstract Book = 4. *Farkas Ferenc Nemzetközi Tudományos Konferencia: „Inspiráló változások, jövőképek”*: Absztraktkötet. Pécs, Magyarország: Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, 166 p., pp. 144-145.
52. Bottrill, C. (2022): Human capital futures: an educational perspective. *Journal of Tourism Futures*, 8(2), pp. 254-258. <https://doi.org/10.1108/JTF-04-2021-0101>
53. Boud, D. – Falchikov, N. (1989): Quantitative studies of student self-assessment in higher education: a critical analysis of findings. *Higher Education*, 18(5), pp. 529-549.
54. Boz, H. – Erdogan, K. (2019): Service quality, emotion recognition, emotional intelligence and Dunning Kruger syndrome. *Total Quality Management*. 32(11-12), 1-14. <https://doi.org/10.1080/14783363.2019.1686971>
55. Boza, I. – Ilyés, V. (2020): Decomposition of co-worker wage gains. *IZA Journal of Labor Economics*. 9(1), 1-31. <https://doi.org/10.2478/izajole-2020-0008>
56. Bradley, C. S. – Dreifuerst, K. T. – Loomis, A. (2022): More than a Meme: The Dunning-Kruger Effect as an Opportunity for Positive Change in Nursing Education. *Clinical Simulation in Nursing*. 66(2), 58-65. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2022.02.010>
57. Bremer, K. F. – Maertens, S. U. (2021): Future Skills of Flight Attendants in Times of COVID-19-Related Job Uncertainty - The Case of Germany. *Administrative Sciences*, 11, 154. <https://doi.org/10.3390/admsci11040154>
58. Breque, M. – de Nul, L. – Petridis, A. (2021): Industry 5.0 – Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry. <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1/>. letöltés dátuma: 2025.04.20.
59. Brynjolfsson, E. – McAfee, A. (2014): *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W W Norton and Co., New York, p. 336. ISBN: 978-0393350647

60. Brynjolfsson, E. – Mitchell, T. – Rock, D. (2018): What Can Machines Learn and What Does It Mean for Occupations and the Economy?. *AEA Papers and Proceedings*. 108, 43-47. <https://doi.org/10.1257/pandp.20181019>
61. Bunay, R. – Siguenza, W. – Flores, K. – Serpa-Andrade, L. (2018): Impact of the dunning kruger effect on psychology students at the university of cuenca. *Advances in Human Factors in Training, Education, and Learning Sciences, AHFE 2017*. 383-391. https://doi.org/10.1007/978-3-319-60018-5_37
62. Bury, A. – Saeed, F. – Khalique, A. (2020): Simulator-based learning, the dunning-kruger effect and the newly-‘qualified’ Officer of the Watch. *Seaways: The International Journal of The Nautical Institute*. 1-4. <https://doi.org/10.1145/3375900.3375918>
63. Camargo, J. – Lima, L. – Riva, F. – Souza, A. P. (2021): Technical education, non-cognitive skills and labour market outcomes: Experimental evidence from Brazil. *IZA Journal of Labor Economics*. 10(1), 1-34. <https://doi.org/10.2478/izajole-2021-0002>
64. Capgemini Consulting (2016): *Robotic Process Automation - Robots conquer business processes in back offices*, p. 16 <https://www.capgemini.com/consulting-de/wp-content/uploads/sites/32/2017/08/robotic-process-automation-study.pdf> (letöltve: 2024.12.03.)
65. Carbonero, F. – Ernst, E. – Weber, E. (2018): Robots worldwide: the impact of automation on employment and trade. *ILO Working Paper*. No. 36, 1-21.
66. Cedefop (2013): Quantifying skill needs in Europe. Occupational skills profiles: methodology and application, *European Centre for the Development of Vocational Training, Research Paper*. No. 30, 1-144. <http://dx.doi.org/10.2801/13390>
67. Cette, G. – Devillard, A. – Spiezia, V. (2021): The contribution of robots to productivity growth in 30 OECD countries over 1975–2019. *Economics Letters*, 200(6), 109762, 1-4. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2021.109762>
68. Cheng, H. – Jia, R. – Li, D. – Li, H. (2019): The rise of robots in China. *Journal of Economic Perspectives*. 33(2), 71-88. <https://doi.org/10.1257/jep.33.2.71>
69. Chiacchio, F. – Petropoulos, G. – Pichler, D. (2018): The Impact of Industrial Robots on EU employment and Wages: A Local Labour Market Approach. *Bruegel Working Paper*. No. 2018/02. 1-35.
70. Clifford, S. (2013): *U.S. textile plants return, with floors largely empty of people*. p. 8 <https://www.nytimes.com/2013/09/20/business/us-textile-factories-return.html> (letöltve: 2024.12.03.)
71. Clifford, C. (2018): *Google CEO: A.I. is more important than fire or electricity*, p. 7 www.cnn.com/2018/02/01/google-ceo-sundar-pichai-ai-is-more-important-than-fire-electricity.html (letöltve: 2024.12.03.)
72. Corella, L. F. M. (2020): Minimum wages in monopsonistic labour markets. *IZA Journal of Labor Economics*. 9(1), 1-28. <https://doi.org/10.2478/izajole-2020-0007>
73. Cortes, G. M. – Jaimovich, N. – Siu, H. E. (2017): Disappearing routine jobs: Who, how, and why?. *Journal of Monetary Economics*. 91(C), 69-87. <https://doi.org/10.1016/j.jmoneco.2017.09.006>
74. Coutinho, M. V. – Thomas, J. – Lowman, I. F. – Bondaruk, M. V. (2020): The Dunning-Kruger effect in emirati college students: Evidence for generalizability across cultures. *International Journal of Psychology and Psychological Therapy*. 20(1), 29-36.

75. Dajnoki, K. – Héder, M. (2017): „Új szelek fújnak” – a HR válasza a globalizáció és a változás kihívásaira. *Hadtudomány: A magyar hadtudományi társaság folyóirata*, 27. sz. pp. 84-93.
76. Dahlin, E. (2019): Are robots stealing our jobs?. *Socius: Sociological Research for a Dynamic World*, Volume 5. pp. 1–14.
77. Dauth, W. – Findeisen, S. – Südekum, J. – Woessner, N. (2017): German robots - the impact of industrial robots on workers. *IAB-Discussion Paper No. 30/2017.*, pp. 1-63.
78. Dauth, W. – Findeisen, S. – Suedekum, J. – Woessner, N. (2021): The Adjustment of Labor Markets to Robots. *Journal of the European Economic Association*, pp. 1-50. (megjelenés alatt)
79. De Backer, K. – de Stefano, T. – Menon, C. – Suh, J. R. (2018): Industrial robotics and the global organisation of production. *OECD Science, Technology and Industry Working Papers*. No. 2018/03. pp. 1-44.
80. De La Rica, S. – Gortazar, L. – Lewandowski, P. (2020): Job Tasks and Wages in Developed Countries: Evidence from PIAAC. *Labour Economics*. Volume 65. 101845. pp 1-17.
81. De Vries, G. J. D. – Gentile, E. – Miroudot, S. – Wacker, K. M. (2020): The rise of robots and the fall of routine jobs. *Labour economics* 66, 101885. pp. 1-18.
82. Deloitte (2018): Automation in Onboarding and Ongoing Servicing of Commercial Banking Clients - Streamlining processes and costs with Robotic Process Automation (RPA) and cognitive technologies, p. 12 <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-cons-automation-in-on-boarding-and-ongoing-servicing-of-commercial-banking-clients.pdf>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
83. Derwik, P. – Hellström, D. (2023): Successful competence development for retail professionals: investigation of key mechanisms in informal learning. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 51(13), pp. 33-46. <https://doi.org/10.1108/IJRDM-09-2022-0321>
84. Dobrowolski, Z. – Drozdowski, G. – Ledzianowski, J. (2021): The Competency Niche: An Exploratory Study. *Risks*, 9, 187. <https://doi.org/10.3390/risks9110187>
85. Domini, G. – Grazzi, M. – Moschella, D. – Treibich, T. (2019): Threats and opportunities in the digital era: automation spikes and employment dynamics. *LEM Working Paper Series*, No. 2019/22. pp. 1-34.
86. Duckworth, P. – Graham, L. – Osborne, M. (2019): Inferring Work Task Automatability from AI Expert Evidence. *Proceedings of the 2019 AAAI/ACM Conference on AI, Ethics, and Society*, <https://doi.org/10.1145/3306618.3314247>
87. Duháček Šebestová, J. – Kowala, R. – Vodá, A. I. – Bercu, A.-M. (2022): Competency models in business students and business owners: a cross-national case study of Czechia and Romania. *Business, Management and Economics Engineering*, 20(1), pp. 59–78. <https://doi.org/10.3846/bmee.2022.15300>
88. Dunning, D. (2011): The Dunning-Kruger effect: On being ignorant of one’s own ignorance. *Advances in Experimental Social Psychology*, 44, 247-296. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-385522-0.00005-6>
89. Dupont, J. – Ali, V. – Price, A. – Wride, S. – Baron, D. (2024): Public First – What does the public think about AI?. <https://ai.publicfirst.co.uk/>. letöltés dátuma: 2025.04.22.

90. Edwards, R. K. – Kellner, K. R. – Siström, C. L. – Magyari, E. J. (2003): Medical student self-assessment of performance on an obstetrics and gynecology clerkship. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 188(4), 1078-1082. <https://doi.org/10.1067/mob.2003.249>
91. Edwards, J. R. – Rothbard, N. P. (2000): Mechanisms linking work and family: Clarifying the relationship between work and family constructs. *The Academy of Management Review*, 25(1), pp. 179-199.
92. Eiselen, R. – van Huyssteen, G. B. (2023): A Comparison of Statistical Tests for Likert-Type Data: The Case of Swearwords. *Journal of Open Humanities Data*, 9(2), pp. 1-13. <https://doi.org/10.5334/johd.132>
93. Eisfeldt, A. L. – Schubert, G. – Zhang, M. B. (2023): Generative AI and firm values. NBER Working Paper No. w31222, 1-69. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4436627>
94. Eloundou, T. – Manning, S. – Mishkin, P. – Rock, D. (2023): GPTs are GPTs: An early look at the labor market impact potential of Large Language Models. *arXiv:2303.10130*, 1-36. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.10130>
95. Ernst, E. – Merola, R. – Samaan, D. (2019). Economics of Artificial Intelligence: Implications for the Future of Work. *IZA Journal of Labor Policy*, 9(4), 1-35. <https://doi.org/10.2478/izajolp-2019-0004>
96. Eurofound (2018): *Game changing technologies: Exploring the impact on production processes and work*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. pp. 1-32.
97. Eurofound (2020): *European Working Conditions Survey 2020*. <https://www.eurofound.europa.eu/data/european-working-conditions-survey>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
98. European Commission (2017): Attitudes towards the impact of digitisation and automation on daily life. p. 4 <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/attitudes-towards-impact-digitisation-and-automation-daily-life> letöltés dátuma: 2021.05.28.
99. Faber, M. (2018): Robots and Reshoring: Evidence from Mexican Local Labor Markets. WWZ Working Paper No. 2018/27. pp. 1-38.
100. Faraj, A. O. K. (2022): A Proposal to Employ Artificial Intelligence Applications in Developing Prince Sattam Bin Abdulaziz University Students' Future Skills. *Education Research International*, 2022: 6433372
101. Feenstra, R.C. (2008): Offshoring in the global economy. The Ohlin Lectures. University of California, Davos. p. 145
102. Felten, E. – Raj, M. – Seamans, R. (2021): Occupational, industry, and geographic exposure to artificial intelligence: A novel dataset and its potential uses. *Strategic Management Journal*, Vol. 42/12, pp. 2195-2217, <https://doi.org/10.1002/smj.3286>
103. Fernández-Macías, E. – Hurley, J. (2016): Routine-biased technical change and job polarisation in Europe. *Socio-Economic Review*, 15(3), pp. 563-585.
104. Filipi, E. – Bannò, M. – Tranto, S. (2023): Automation technologies and their impact on employment: A review, synthesis and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change*, 191, 122448. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122448>
105. Fitzgerald, J. T., White, C. B. – Gruppen, L. D. (2003): A longitudinal study of self-assessment accuracy. *Medical Education*, 37(7), pp. 645-649. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2923.2003.01567.x>

106. Fonyó, I. (2019): Az Amazon egy csomó feladatot nem bízna rá a robotokra. *Tudományos és műszaki tájékoztatás*, 66(5), pp. 301-302.
107. Ford, M. (2017): *Robotok kora. Milyen lesz a világ munkahelyek nélkül?*. HVG Kiadó Zrt., Budapest. p. 352. ISBN-9789633043912
108. Freund, P. A. – Kasten, N. (2012): How smart do you think you are? A meta-analysis on the validity of self-estimates of cognitive ability. *Psychological Bulletin*, 138(2), pp. 296-321. <https://doi.org/10.1037/a0026556>
109. Frey, C. B. – Osborne, M. A. (2013): The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?. *Technological Forecasting and Social Change*. 114(48), pp. 254-280.
110. Galanti, T. – De Vincenzi, C. – Buonomo, I. – Benevene, P. (2023): Digital Transformation: Inevitable Change or Sizable Opportunity? The Strategic Role of HR Management in Industry 4.0. *Administrative Sciences*, 13(30). <https://doi.org/10.3390/admsci13020030>
111. Ghodsi, M. – Reiter, O. – Stehrer, R. – Stöllinger, R. (2020): Robotisation, Employment and Industrial Growth Intertwined Across Global Value Chains. *WIIW Working Paper*, No. 177. pp. 1-44.
112. Gibbs, S. – Moore, K. – Steel, G. – McKinnon, A. (2017): The dunning-kruger effect in a workplace computing setting. *Computers in Human Behavior*, 72, pp. 589-595. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.12.084>
113. Gignac, G. E. (2024): Rethinking the Dunning-Kruger effect: Negligible influence on a limited segment of the population. *Intelligence*, 104(May-June 2024), 101830. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2024.101830>
114. Gignac, G. E. – Zajenkowski, M. (2019): People tend to overestimate their romantic partner's intelligence even more than their own. *Intelligence*, 73(March-April 2019), 41-51. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.01.004>
115. Gignac, G. E. – Zajenkowski, M. (2020): The Dunning-Kruger effect is (mostly) a statistical artefact: Valid approaches to testing the hypothesis with individual differences data. *Intelligence*, 80. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2020.101449>
116. Gilli, K. – Lettner, N. – Guettel, W. (2024): The future of leadership: new digital skills or old analog virtues?. *Journal of Business Strategy*, 45(1), 10-16. <https://doi.org/10.1108/JBS-06-2022-0093>
117. Giray, L. (2024): Negative effects of Generative AI on researchers: Publishing addiction, Dunning-Kruger effect and skill erosion. *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(2), pp. 1-9, <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.2.38>
118. Gomez, M. S. – de Luna, A. B. M. – Avila, M. J. L. (2023): Importance of sustainable training for the employment of the future. *Intangible Capital*, 19(1), pp. 25-41. <https://doi.org/10.3926/ic.2100>
119. Goos, M. – Manning, A. – Salomons, A. (2014): Explaining job polarization: routine-biased technological change and offshoring. *American Economic Review*. Volume 104. Issue 8. pp. 2509–2526.
120. Goos, M. (2018): The impact of technological progress on labour markets: policy challenges. *Oxford Review of Economic Policy*, Volume 34. Issue. 3. pp. 362–375.
121. Gottfried, P. (2018a): *Az önértékelés és a teljesítmény kapcsolata utánpótláskorú labdarúgók körében*. Diplomadolgozat Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Magyarország

122. Gottfried, P. (2018b): Az önértékelés és a teljesítmény kapcsolata utánpótláskorú labdarúgók körében. *Gazdálkodástudományi Közlemények*, 7(1), pp. 55-60. <https://ojs.lib.unideb.hu/gazdalkodaskozlemenyek/article/view/14080>
123. Gottfried P. (2019a): A saját tudás túlértékelésének tendenciája utánpótláskorú labdarúgók körében. *Régiókutatás Szemle*, 4(1), pp. 40-46. <https://doi.org/10.30716/RSZ/2019/1/4>
124. Gottfried P. (2019b): Az önértékelés szerepe utánpótláskorú labdarúgók körében In: Balogh, L. (szerk.): *Sport és társadalom*. Debreceni Egyetem Sporttudományi Koordinációs Intézet, Magyarország, pp. 49-58. ISSN 2631-0910
125. Grace, K. – Salvatier, J. – Dafoe, A. – Zhang, B. – Evans, O. (2018): When will AI exceed human performance?. *Journal of Artificial Intelligence Research*, Vol. 62, pp. 729-754. <https://doi.org/10.1613/jair.1.11222>
126. Graetz, G. – Michaels, G. (2018): Robots at work. *Review of Economics and Statistics*, 100(5), pp. 753-768.
127. Gramzow, R. H. – Elliot, A. J. – Asher, E. – McGregor, H. A. (2003): Self-evaluation bias and academic performance: Some ways and some reasons why. *Journal of Research in Personality*, 37(2), pp. 41-61.
128. Grenčíková, A. – Kordoš M. – Navickas, V. (2021): The impact of Industry 4.0 on education contents. *Verslas Teorija ir Praktika*, 22(1), pp. 29-38. <https://doi.org/10.3846/btp.2021.13166>
129. Guenther, C. L. – Alicke, M. D. (2010): Deconstructing the better-than-average effect. *Journal of Personality and Social Psychology*, 99(5), 755-770. <https://doi.org/10.1037/a0020959>
130. Guillory, J. J. – Blankson, A. N. (2017): Using recently acquired knowledge to self-assess understanding in the classroom. *Scholarship of Teaching and Learning in Psychology*, 3 (2), 77
131. Hagedorn Wonder, A. – McNelis, A. M. – Spurlock Jr. D. – Ironside, P. M. – Lancaster, S. – Davis, C. R. – Verwers, N. (2017): Comparison of Nurses' self-reported and objectively measured evidence-based practice knowledge. *The Journal of Continuing Education in Nursing*, 48(2), 65-70. <https://doi.org/10.3928/00220124-20170119-06>
132. Handel, M. (2012): Trends in Job Skill Demands in OECD Countries. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 143, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/5k8zk8pcq6td-en>
133. Hashim, S. – Omar, M. K. – Ab Jalil, H. – Sharef, N. M. (2022): Trends on Technologies and Artificial Intelligence in Education for Personalized Learning: Systematic Literature Review. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 11(1), pp. 884-903. <https://doi.org/10.6007/IJARPED/v11-i1/12230>
134. Heck, P. R. – Simons, D. J. – Chabris, C. F. (2018): 65% of Americans believe they are above average in intelligence: Results of two nationally representative surveys. *PLoS One*, 13(7), e0200103. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200103>
135. Hober, B. – Schaarschmidt, M. – von Korfflesch, H. (2021): Internal idea contests: Work environment perceptions and the moderating role of power distance. *Journal of Innovation and Knowledge*, 6(1), pp. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2019.11.003>
136. Hodges, B. – Regehr, G. – Martin, D. (2001): Difficulties in Recognizing One's Own Incompetence: Novice Physicians Who Are Unskilled and Unaware of It. *Academic Medicine: Journal Of The Association Of American Medical Colleges*, 76(10), pp. 87-89.

137. Holm, J. – Lorenz, E. (2021): The impact of artificial intelligence on skills at work in Denmark. *New Technology, Work and Employment*, 37(1), pp. 79-101, <https://doi.org/10.1111/ntwe.12215>
138. Huseynov, S. (2023) ChatGPT and the labor market: Unraveling the effect of AI discussion on students' earnings expectations. *SSRN working paper*, 2023.05.10., pp. 1-26. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4444728>
139. Jaiswal, A. – Arun, C. J. – Varma, A. (2022): Rebooting employees: upskilling for artificial intelligence in multinational corporations. *The International Journal of Human Resource Management*, 33(6), pp. 1179-1208, <https://doi.org/10.1080/09585192.2021.1891114>
140. Jang, S. J. – Zippay, A. – Park, R. (2012): Family roles as moderators of the relationship between schedule flexibility and stress. *Journal of Marriage and Family*, 74(4), pp. 897-912. <https://doi.org/10.1111/j.1741-3737.2012.00984.x>
141. Jánosi, A. (2023): *Adatelemzés IBM SPSS Statistics megoldások alkalmazásával*. Akadémiai Kiadó, Budapest, ISBN 9789639878754
142. Jerbashian, V. (2019): Automation and job polarisation: on the decline of middling occupations in Europe. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 81(5), pp. 1095-1116.
143. Jesuthasan, R. – Boudreau, J. W. (2018): *Reinventing jobs. A 4-step approach for applying automation to work*. Harvard Business Review Press, Boston, Massachusetts, p. 224. ISBN: 9781633694071
144. Jones, M. – Idrovo-Carlier, S. – Rodriguez, A. J. (2022): Automation in Colombia: assessing skills needed for the future of work. *Higher Education, Skills and Work-Based Learning*, 12(2), pp. 225-240. <https://doi.org/10.1108/HESWBL-01-2021-0003>
145. Juhász, T. (2014): *Vezetői önismeret*. Nemzeti Közszolgálati Egyetem, Budapest. 33 p.
146. Kajdi, D. (2024): *Az önértékelés kihívása: A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata a Repertoárrács segítségével kialakított szempontrendszerrel*. Diplomadolgozat Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Magyarország
147. Kanakov, F. – Prokhorov, I. (2020): Research and development of software robots for automating business processes of a commercial bank. *Procedia Computer Science*, Volume 169. pp. 337-341.
148. Karnilowicz, W. (2012): A comparison of self-assessment and tutor assessment of undergraduate psychology students. *Social Behavior and Personality*, 40(4), pp. 591-604. <https://doi.org/10.2224/sbp.2012.40.4.591>
149. Keller, T. (2016): Ha a jegyek nem elég jók... . Az önértékelés szerepe a felsőoktatásban való jelentkezésben. *Közgazdasági Szemle*, 63(1), pp. 62-78. <http://dx.doi.org/10.18414/KSZ.2016.1.62>
150. Keshwani, P. – Patel, S. (2023): The impact of technology on work life balance. *Iconic Research and Engineering Journals*, 6(12), pp. 1142-1150.
151. Király, G. – Nagy, B. – Géring, Zs. – Radó, M. – Lovas, Y. – Palóczy, B. (2018): Fogalmi áttekintés a 'spillover' kifejezéssel kapcsolatban a 2004 és 2014 közötti társadalomtudományi szövegtörzs alapján. In: Engler, Á. (szerk.): *Család és karrier. Egyetemi hallgatók jövőtervei*. CHERD, Debrecen. pp. 32-55.
152. Kiss, M. – Kontor, E. (2021): A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata egyetemi alapképzések marketing kurzusai esetében. In: Molnár, Gy. – Tóth, E. (szerk.): *A neveléstudomány válaszai a jövő kihívásaira: XXI. Országos Neveléstudományi Konferencia*, Szeged, Magyarország, pp. 635-635. ISBN 978-963-306-833-5

153. Kiss, Zs. – Barizsné, H. E. (2017): Felsőoktatási szakképzésben részt vevő hallgatók önértékelése. *International Journal of Engineering and Management Sciences / Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 2(4), pp. 223-231. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2017.4.19>
154. Kiss, Zs. – Barizsné, H. E., – Máté D. (2017): Advanced Level Vocational Training Students' Self Assessment. *Network Intelligence Studies*, 5(1), pp. 25-32.
155. Kiss, Zs. – Pirohov-Tóth, B. (2021): Dunning–Kruger-hatás felsőoktatási szakképzéses hallgatók körében: feleletválasztós, igaz-hamis és fogalomfelismerési feladattípusok esetén. In: Molnár, Gy. – Tóth, E. (szerk.): *A neveléstudomány válaszai a jövő kihívásaira: XXI. Országos Neveléstudományi Konferencia*, Szeged, Magyarország, pp. 637-637. ISBN 978-963-306-833-5
156. Klenert, D. – Fernández-Macías, E. – Antón, J. I. (2020): Do robots really destroy jobs? Evidence from Europe. JRC Working Paper on Labour, Education and Technology. No. 2020/01. pp. 1-50.
157. Klotz, F. (2018): How AI Can Amplify Human Competencies. *MIT Sloan Management Review*, 60(1), pp. 14-15
158. Koch, M. – Manuylov, I. – Smolka, M. (2019): Robots and firms. CESifo Working Paper, No. 7608. pp. 1-47.
159. Kollár, Cs. (2018): A szakértővé válás, illetve a szakértők kiválasztásának és megkérdésének módszertani kihívásai. *Vezetéstudomány*, 49(2), pp. 63-75. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.02.07>
160. Kotsis, Á. – Kajdi, D. – Fenyves, L. – Kun, A. I. (2023): A Dunning–Kruger-hatás kvalitatív vizsgálata fókuszcsoporthoz technikával, üzleti felsőoktatási szakképzéses hallgatók körében. In: *"New Trends and Challenges in Management" Conference, "Kihívások és tanulságok a menedzsment területén" Konferencia Absztraktfüzet*, Debreceni Egyetem Műszaki Kar Műszaki Menedzsment Tanszék, MTA DAB Műszaki Szakbizottság, Debrecen, pp. 28-28, ISBN: 9789634905127
161. Koucký, J. – Kovařovic, J. – Lepič, M. (2012): Occupational Skills Profiles: Methodology and application, Charles University in Prague, Prague, http://www.strediskovzdelavacipolitiky.info/download/2012_Occupational%20Skills%20Profiles%20Methodology%20and%20application_Europe.pdf. letöltés dátuma: 2024.12.02.
162. Kovács, I., Keresztes, É. R. (2022): Young Employees' Perceptions about Employability Skills for E-Commerce. *Economies*, 10(12), 309. <https://doi.org/10.3390/economies10120309>
163. Kőrössi, J. (2009): A tanulói énkép formálódása és a tanári értékelés kapcsolata. <http://ofi.hu/tudastar/3-vitaforum/tanuloi-enkep>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
164. Krenz, A. – Prettner, K. – Strulik, H. (2018): Robots, Reshoring, and the Lot of Low-Skilled Workers. CEPR Working Paper, No. 351. pp. 1-35.
165. Kruger, J. – Dunning, D. (1999): Unskilled and unaware of it: How difficulties in recognizing one's own incompetence lead to inflated self-assessments. *Journal of Personality and Social Psychology*, 77(6), 1121-1134. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.77.6.1121>
166. Kumar, R. – Naveen, V. – Illa, P. K. – Pachar, S. – Patil, P. (2023): The Current State of Software Engineering Employing Methods Derived from Artificial Intelligence and Outstanding Challenges, 2023 1st International Conference on Innovations in High Speed Communication and Signal Processing (IHCSP), BHOPAL, India, 2023, pp. 105-108, doi:10.1109/IHCSP56702.2023.10127112

167. Kun, A. I. (2015): A comparison of self- vs. tutor assessment among undergraduate business students at the University of Debrecen. In: *PÉK 2015 = [CEA 2015]: XIII. Pedagógiai Értékelési Konferencia = [13th Conference on Educational Assessment]*, Szeged, Magyarország, pp. 146-146. ISBN: 9789633063149
168. Kun, A. I. (2016a): A Comparison of self-vs. tutor assessment among Hungarian undergraduate business students. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 41(3), pp. 350-367. <https://doi.org/10.1080/02602938.2015.1011602>
169. Kun, A. I. (2016b): Önértékelés és teljesítmény az üzleti felsőoktatásban. *Taylor: Gazdálkodás-és Szervezéstudományi Folyóirat*, 8(3), pp. 112–119.
170. Kun, A. I. (2024): Nemzetközi hallgatók írásbeli vizsgái és a Dunning–Kruger-hatás. In: Juhász, E. – Gyányi, I. (szerk.) *Az oktatás időszerű narratívumai: absztraktkötet: Hungarian Conference on Educational Research HuCER 2024*. Eger, Magyarország: Magyar Nevelés- és Oktatáskutatók Egyesülete (HERA), 467 p., pp. 261-261.
171. Kun, A. I. – Boros, J. – Kovács, É. K. (2016): Teljesítmény és önértékelés összefüggésének empirikus vizsgálata alapképzéses hallgatók esetében, feleletválasztásos és igaz-hamis tesztek használatával. In: *A tanulás útjai: HUCER 2016*, Kaposvár, Magyarország, pp. 96-96. ISBN 978-615-5657-00-9
172. Kun, A. I. – Farkas, J. – Juhász, Cs. (2022a): A Dunning-Kruger-hatás megjelenése BSc hallgatók Tudásmenedzsment zárthelyi dolgozatainál. In: *Kihívások és tanulságok a menedzsment területén. Fókuszban az Ipar 4.0 kihívásai: konferencia programfüzet*, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Debrecen, pp. 21-21.
173. Kun, A. I. – Farkas, J. – Juhász, Cs. (2023a): The Dunning-Kruger Effect in Knowledge Management Examination of BSc Level Business Students. *International Journal of Engineering and Management Sciences / Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 8(1), pp. 14-21, <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2023.1.3>
174. Kun, A. – Kontor, E. – Kiss, M. (2022b): A Dunning-Kruger-hatás megjelenése felsőoktatási marketing kurzusok számonkérésein. In: Piskóti, I. – Nagy, Sz. – Nagy, K. (szerk.): *Transzformatív Marketing: Társadalmi és üzleti kihívások integrált marketing-megoldásai - Az EMOK Egyesület a Marketing Oktatásért és Kutatásért XXVIII. Nemzetközi Konferenciájának Tanulmánykötete*. Miskolci Egyetem Marketing és Turizmus Intézet, Miskolc, pp. 154-155, 2022. ISBN: 9789633582763
151. Kun, A. I. – Kontor, E. – Kiss, Zs. (2023b): A Dunning-Kruger-hatás megjelenése felsőoktatási marketing kurzusok számonkérésein. *Marketing & Menedzsment*, 57(Különszám), pp. 15-24. <https://doi.org/10.15170/MM.2023.57.KSZ.02.02>
176. Kun, A. I. – Kotsis, Á. – Boros, J. (2021): A Dunning-Kruger-hatás a felsőoktatási szakképzésben: online feleletválasztós tesztek vizsgálata. In: Molnár Gy. – Tóth, E. (szerk.) *XXI. Országos Neveléstudományi Konferencia: A neveléstudomány válaszai a jövő kihívásaira: Absztraktkötet*, MTA Pedagógia Tudományos Bizottsága; SZTE Neveléstudományi Intézet, Szeged, pp. 636-636, ISBN: 9789633068335
177. Kun, A. I. – Kotsis, Á. – Boros, J. (2022c): Hallgatóink felkészültsége: hogyan látják ők, és mit mutatnak az eredmények? A Dunning–Kruger-hatás mérése Proszemináriumi zárthelyi dolgozatok alapján. In: Dajnoki, K. – Boros, J.(szerk.): *Köszöntők és tanulmányok Berde Csaba professzor úr 70. születésnapja tiszteletére*. Center-Print Nyomda, Debrecen, 208-218., ISBN 978-963-490-450-2
178. Kun, A. I. – Kotsis, Á. – Boros, J. (2022d): Tudják-e a hallgatók, hogy mennyit (nem) tudnak? A Dunning-Kruger-hatás vizsgálata menedzsment szakokon tanuló felsőoktatási szakképzéses hallgatók körében. In: Benke, M. – Schmuck, R. – Riedelmayer, B. (szerk.): *3. Farkas Ferenc Nemzetközi Tudományos Konferencia: "Menedzsment forradalmak":*

Absztraktkötet, Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, Pécs, pp. 89-90, ISBN: 9789634299806

179. Kun, A. I. – Kotsis, Á. – Boros, J. (2022e): Tudják-e a hallgatók, hogy mennyit (nem) tudnak? A Dunning-Kruger-hatás vizsgálata menedzsment szakokon tanuló felsőoktatási szakképzéses hallgatók körében. *Marketing & Menedzsment*, 56(3), pp. 7-20. <https://doi.org/10.15170/MM.2022.56.03.01>
180. Kun, A. I. – Kovács, É. K. – Boros, J. (2016): A comparison of self-assessment tendencies of full-time and part-time university students. *The Annals of the University of Oradea: Economic Sciences*, 25(1), pp. 538-547.
181. Lane, M. – Saint-Martin, A. (2021): The impact of Artificial Intelligence on the labour market: What do we know so far?. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 256, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/7c895724-en>
182. Lassébie, J. – Quintini, G. (2022): What skills and abilities can automation technologies replicate and what does it mean for workers? – New evidence. OECD Social, Employment and Migration Working Papers 13 December 2022. https://www.oecd.org/en/publications/what-skills-and-abilities-can-automation-technologies-replicate-and-what-does-it-mean-for-workers_646aad77-en.html
183. Lejk, M. – Wyvill, M. (2001): The effect of the inclusion of self-assessment with peer assessment of contributions to a group project: A quantitative study of secret and agreed assessments. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 26(6), pp. 551-561.
184. Leontief, W. – Duchin, F (1986): The Future Impact of Automation on Workers. Oxford University Press, New York Oxford, p. 170. (ISBN13: 9780195036237)
185. Lin, O. (2018): Chinese Robotic Firms Thrive, Thanks to Subsidies. p. 2 <https://asiatimes.com/2018/05/chinese-robotic-firms-thrive-thanks-to-subsidies/> letöltés dátuma: 2021.05.28.
186. Lui, G. – Shum, C. (2022): Impact of Robotic Process Automation on Future Employment of Accounting Professionals. Paper presented at 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022), Virtual Event, HI, USA, January 4–7; pp. 155–63.
187. Mabe, P. A. – West, S. G. (1982): Validity of self-evaluation of ability: A review and meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 67(3), 280-296. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.67.3.280>
188. Macpherson, W. – Werner, A. – Mey, M. R. (2022): Industry 4.0: Emerging job categories and associated competencies in the automotive industry in South Africa. *SA Journal of Human Resource Management / SA Tydskrifvir Menslikehulpbronbestuur*, 20(0), a1916. <https://doi.org/10.4102/sajhrm.v20i0.1916>
189. Mancaniello, M. R. – Lavanga, F. (2024): Adolescence in the Italian Labour Market: In Search of an Equilibrium Among Instability, Uncertainty, and AI Challenges. *Social Sciences*, 13(12), pp. 688-700. <https://doi.org/10.3390/socsci13120688>
190. Manyika, J., Lund, S., Robinson, K., Valentino, J., Dobbs, R. (2015): *A Labour Market That Works: Connecting Talent with Opportunity in the Digital Age*. McKinsey Global Institute. https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Employment%20and%20Growth/Connecting%20talent%20with%20opportunity%20in%20the%20digital%20Age/MGI_Online_talent_A_labor_market_that_works_Full_report_June_2015.ashx. [2023.09.08](https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Featured%20Insights/Employment%20and%20Growth/Connecting%20talent%20with%20opportunity%20in%20the%20digital%20Age/MGI_Online_talent_A_labor_market_that_works_Full_report_June_2015.ashx) letöltés dátuma: 2024.12.02.

191. Marengo, L. (2019): Is this time different? A note on automation and labour in the fourth industrial revolution. *Journal of Industrial and Business Economics*. Volume 46. Issue 3. pp. 323-331.
192. Martens, B. – Tolan, S. (2018): Will this time be different? A review of the literature on the Impact of Artificial Intelligence on Employment, Incomes and Growth. JRC Digital Economy Working Paper. No. 2018-08. pp. 1-27.
193. Máté, D. – Bács, Z. – Takács, V. L. (2017): Analyzing the Implementation of an ERP System by Self-Assessment in Higher Education. *Acta Didactica Napocensia*, 10(2), pp. 45-56. <https://doi.org/10.24193/adn.10.2.4>
194. Máté, D. – Darabos, É. (2017): Measuring the Accuracy of Self-assessment Among Undergraduate Students in Higher Education to Enhance Competitiveness. *Journal of Competitiveness*, 9(2), pp. 78-92. <https://doi.org/10.7441/joc.2017.02.06>
195. Máté, D. – Kiss, Zs. (2017): An Assessment of Financial Knowledge in Higher Education. *Acta Oeconomica Universitatis Selye*, 1, pp. 83-98.
196. Máté, D. – Kiss, Zs. – Takács, V. L. – Molnár, V. (2016): Measuring financial literacy: a case study of self-assessment among undergraduate students. *The Annals of the University of Oradea: Economic Sciences*, 25(1), pp. 690-697.
197. Máthé, I. A. – Boros, J. (2025): A mesterséges intelligencia alkalmazása az emberi erőforrás-menedzsment területén. *Új Munkaügyi Szemle*, 6(1), pp. 56-65. <https://doi.org/10.58269/umsz.2025.1.6>
198. McIntosh, R. D. – Fowler, E. A. – Lyu, T. – Della Sala, S. (2019): Wise up: clarifying the role of metacognition in the dunning-kruger effect. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(11), pp. 1882-1897. <https://doi.org/10.1037/xge0000579>
199. McKinsey (2017): *A Future that Work: Automation, Employment and Productivity*. p 24. <https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/featured%20insights/Digital%20Disruption/Harnessing%20automation%20for%20a%20future%20that%20works/MGI-A-future-that-works-Executive-summary.ashx> letöltés dátuma: 2024.12.02.
200. McKinsey (2019a): *Global AI Survey: AI proves its worth, but few scale impact*. p. 14. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/global-ai-survey-ai-proves-its-worth-but-few-scale-impact>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
201. McKinsey (2019b): *The future of work in America: People and places, today and tomorrow*. p. 124 <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-work/the-future-of-work-in-america-people-and-places-today-and-tomorrow>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
202. McPhillips, M. – Licznarska, M. (2021): Open Innovation Competence for a Future-Proof Workforce: A Comparative Study from Four European Universities. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*. 16, pp. 2442–2457. <https://doi.org/10.3390/jtaer16060134>
203. Milanez, A. (2023): The impact of AI on the workplace: Evidence from OECD case studies of AI implementation. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 289, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/2247ce58-en>
204. Mir, U. M. – Sharma, S. – Kar, A. K. – Gupta, M. P. (2020): Critical success factors for integrating artificial intelligence and robotics. *Digital policy, regulation and governance*, 22(4), pp. 307-331.
205. Mircioiu, C. – Atkinson, J. (2017): A Comparison of Parametric and Non-Parametric Methods Applied to a Likert Scale. *Pharmacy*, 5(2), pp. 26-37. <https://doi.org/10.3390/pharmacy5020026>

206. Mok, K. H. – Xiong, W. – Ye, H. (2021): COVID-19 crisis and challenges for graduate employment in Taiwan, Mainland China and East Asia: a critical review of skills preparing students for uncertain futures. *Journal of Education and Work*, 34(3), pp. 247-261, <https://doi.org/10.1080/13639080.2021.1922620>
207. Moffett, M. W. – Garnier, S. – Eisenhardt, K. M. – Bach, L. A. – Offenber, J. (2021): Ant colonies: Building complex organizations with minuscule brains and no leaders. *Journal of Organization Design*, 10(1), 55-74. <https://doi.org/10.1007/s41469-021-00093-4>
208. Mokyr, J. – Vickers, C. – Ziebarth, L. (2015): The history of technological anxiety and the future of economic growth: Is this time different? *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), pp. 31–50.
209. Moll, C. – Lerch, C. (2016): *Analysis of the Impact of robotic systems on employment in the European Union-Update*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. pp. 1-95.
210. Móricz, P. (2022): *A Dunning-Kruger-hatás vizsgálata vállalati környezetben*. Szakdolgozat Debreceni Egyetem, Informatikai Kar, Magyarország
211. Motta, M. – Callaghan, T. – Sylvester, S. (2018): Knowing less but presuming more: Dunning-Kruger effects and the endorsement of anti-vaccine policy attitudes. *Social Science & Medicine*, 211, pp. 274-281. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2018.06.032>
212. Muller, A. – Sirianni, L. A. – Addante, R. J. (2019): Neural correlates of the dunning-kruger effect. *European Journal of Neuroscience*, 53(2), pp. 460-484. <https://doi.org/10.1111/ejn.14935>
213. Murray, J. (2013): Likert Data: What to Use, Parametric or Non-Parametric? *International Journal of Business and Social Science*, 4(11), pp. 258-264. https://ijbssnet.com/journals/Vol_4_No_11_September_2013/23.pdf
214. Nábelek, F. – Sturcz, A. – Tóth, I. J. (2016): *Az automatizáció munkaerő-piaci hatásai: Járási munkaerő-piacok automatizációs kitettségének becslése*. p. 50 https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/gvi_-_a_munka_jovoje_2016_elemzes_161023_2-1.pdf. letöltés dátuma: 2024.12.02.
215. Nábelek, F. – Vági, E. (2019): A szakmák automatizálhatósága és az automatizáció lehetséges munkaerőpiaci hatásai Magyarországon. p. 31 <https://gvi.hu/kutatas/587/a-szakmak-automatizalhatosaga-es-az-automatizacio-lehetseges-munkaeropiaci-hatasai-magyarorszagon>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
216. Nedelkoska, L. – Quintini, G. (2018): Automation, skills use and training. *OECD Social, Employment and Migration Working Papers*, No. 202, OECD Publishing, Paris, <https://dx.doi.org/10.1787/2e2f4eea-en>
217. Nicol, D. – Macfarland-Dick, D. (2006): Formative Assessment and Self-regulated Learning: A Model and Seven Principles of Good Feedback Practice. *Studies in Higher Education*, 31(2), pp. 199-218. <http://dx.doi.org/10.1080/03075070600572090>
218. Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the "laws" of statistics. *Advances in Health Sciences Education*, 15(5) pp. 625-632. <https://doi.org/10.1007/s10459-010-9222-y>
219. O'Donovan, C. – Caleb-Solly, P. – Kumar, P. – Russel, S. – Sumpter, L. – Williams, R. (2023): Empowering future care workforces: scoping human capabilities to leverage assistive robotics. *TAS '23: Proceedings of the First International Symposium on Trustworthy Autonomous Systems*. Article No.: 49, pp. 1-5. <https://doi.org/10.1145/3597512.3600210>

220. OECD (2022): *GDP per hour worked, total, 2015=100, 2001–2021*. <https://data.oecd.org/lprdy/gdp-per-hour-worked.htm> (letöltve: 2024.08.07.)
221. Oztemel, E. – Gursev, S. (2020): Literature review of industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), pp. 127-182.
222. Pandya, B. – Patterson, L. – Ruhi, U. (2022): The readiness of workforce for the world of work in 2030: perceptions of university students. *International Journal of Business Performance Management*, 23(1/2), pp. 54-75. <https://doi.org/10.1504/IJBPM.2021.10036854>
223. Papp, A. – Kun, A. I. (2024): A technológiai fejlődés hatása a nemek közötti munkamegosztásra az egészségügyben, a robotasszisztált sebészet területén. *Acta Medicinæ et Sociologica*, 15(38), pp. 43-60. <https://doi.org/10.19055/ams.2024.05/28/3>
224. Papp, A. – Bíró, K. – Kun, A. I. (2024): Technológiai fejlődés és a nemek közötti egyenlőség: A robotika hozzájárulása a nők nagyobb szerepvállalásához a sebészet területén. *Orvosi Hetilap*, HMJ-D-24-00216R1
225. Plohl, N. – Musil, B. (2018): Do I know as much as I think i do? The dunning-kruger effect, overclaiming, and the illusion of knowledge. *Psihološka obzorja /Horizons of Psychology*, 27, pp. 20-30. <https://doi.org/10.20419/2018.27.481>
226. Pratt, G. A. (2015): Is a Cambrian Explosion coming for robotics? *Journal of Economic Perspectives*, 29(3), pp. 51–60.
227. Prettnner, K. – Bloom, D. E. (2020): *Automation and Its Macroeconomic Consequences – Theory, Evidence, and Social Impacts*. Academic Press, p. 248. ISBN: 9780128180280
228. Puranam, P. (2021): Human-AI collaborative decision-making as an organization design problem. *Journal of Organization Design*, 10(2), pp. 75-80. <https://doi.org/10.1007/s41469-021-00095-2>
229. Rampersad, G. (2020): Robot will take your job: Innovation for an era of artificial intelligence. *Journal of Business Research*, 116(August), pp. 68-74. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.019>
230. Ross, L. D. – Greene, D. – House, P. (1977): The “false consensus effect”: An egocentric bias in social perception and attribution processes. *Journal of Experimental Social Psychology*, 13(3), 279-301. [https://doi.org/10.1016/0022-1031\(77\)90049-X](https://doi.org/10.1016/0022-1031(77)90049-X)
231. Ross, M. B. (2017): Routine-biased technical change: Panel evidence of task orientation and wage effects. *Labour Economics*. Volume 48. pp. 198–214.
232. Russell, S. T. – Nervi, P. (2013): *Artificial Intelligence: A Modern Approach (3rd Edition)*. Tsinghua University Press. 1151 p. ISBN: 978-0-13-604259-4
233. Saito, K. – Trofimovich, P. – Abe, M. – In’nami, Y. (2020): Dunning-Kruger effect in second language speech learning: How does self perception align with other perception over time? *Learning and Individual Differences*, 79, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2020.101849>
234. Sangthong, M. (2020): The Effect of the Likert Point Scale and Sample Size on the Efficiency of Parametric and Nonparametric Tests. *Thailand Statistician*, 18(1), pp. 55-64. <https://ph02.tci-thaijo.org/index.php/thaistat/article/view/228886>
235. Schäfer, B. – Koloch, L. – Storai, D. – Gunkel, M. – Kraus, S. (2023): Alternative workplace arrangements: Tearing down the walls of a conceptual labyrinth. *Journal of Innovation & Knowledge*, 8(2), 100352. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2023.100352>

236. Schumacher, C. (2021): Organizational structure and CEO dominance. *Journal of Organization Design*, 10(1), 19-34. <https://doi.org/10.1186/s41469-021-00091-6>
237. Shariff, N. M. – Razak, R. A. (2022): Exploring hospitality graduates' competencies in Malaysia for future employability using Delphi method: a study of Competency-Based Education. *Journal of Teaching in Travel & Tourism*, 22(2), pp. 144-162, <https://doi.org/10.1080/15313220.2021.1950103>
238. Shtembari, E. – Elgün, R. F. (2023): Generation Z “Life Skills” Acquired and Enhanced through Internships before and during COVID-19 Pandemic. *Administrative Sciences*, 13, 38. <https://doi.org/10.3390/admsci13020038>
239. Simons, D. J. (2013): Unskilled and optimistic: Overconfident predictions despite calibrated knowledge of relative skill. *Psychonomic Bulletin & Review*, 20(3), pp. 601-607. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0379-2>
240. Singh, P. N. – Singh D. (2019): Chatbots and virtual assistant in Indian banks. *Industrija*, 47(4), pp. 75-101.
241. Statista (2016): *Expected leading benefits of robotic process automation (RPA) worldwide, as of 2016*. <https://www.statista.com/statistics/646886/worldwide-robotic-process-automation-expected-benefits/>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
242. Statista (2020): *Industries in which artificial intelligence (AI) or robots can be trusted more than human employees in Japan as of March 2019, by gender*. <https://www.statista.com/statistics/1058480/japan-industries-reliable-ai-robots-replace-human-workers-by-gender/>. letöltés dátuma: 2021.05.28.
243. Stephany, F. (2021): One size does not fit all: Constructing complementary digital reskilling strategies using online labour market data. *Big Data & Society*, 8(1), 1-8. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3835690>
244. Sullivan, P. J. – Ragogna, M. – Dithurbide, L. (2019): An investigation into the Dunning–Kruger effect in sport coaching. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 17(6), pp. 591-599. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2018.1444079>
245. Sundström, A. (2005): *Self-assessment of knowledge and abilities: A literature study*. Umeå: Institutionen för beteendevetenskapliga mätningar, Umeå universite. 43 p. ISSN 11032685
246. Susskind, R. – Susskind, D. (2018): *A szakmák jövője. Hogyan változtatja meg a technológia a szakemberek munkáját?* Antal József Tudásközpont, Budapest, p. 448. ISBN: 9786155559358
247. Szabolcsi D. (2016): *Önértékelési vizsgálat a harmadéves Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar hallgatói körében*. Diplomadolgozat. Debreceni Egyetem, Gazdaságtudományi Kar, Magyarország
248. Tejeiro, R. A. – Gomez-Vallecillo, J. L. – Romero, A. F. – Pelegrina, M. – Wallace, A. – Emberley, E. (2012): Summative Self-Assessment in Higher Education: Implications of Its Counting towards the Final Mark. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 10(2), pp. 789-812.
249. The Economist (2011): *Are ATM's Stealing Jobs?*. <https://www.economist.com/democracy-in-america/2011/06/15/are-atms-stealing-jobs>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
250. Tsiligiris, V. – Bowyer, D. (2021): Exploring the impact of 4IR on skills and personal qualities for future accountants: a proposed conceptual framework for university

- accounting education. *Accounting Education*, 30(6), pp. 621-649, <https://doi.org/10.1080/09639284.2021.1938616>
251. Underwood, C. (2018): *Automated Journalism –AI Applications at New York Times, Reuters, and Other Media Giants*. p. 15 <https://emerj.com/ai-sector-overviews/automated-journalism-applications/>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
252. U.S. Bureau of Labor Statistics (2019): *Occupational Outlook Handbook*. <https://www.bls.gov/ooh/>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
253. Ustundag, A. – Cevikcan, E. (2018): *Industry 4.0: Managing the Digital Transformation*. Springer International Publishing, p. 286. ISBN: 978-3-319-57869-9
254. Van Reenen, J. (2011): Wage inequality, technology and trade: 21st century evidence. *Labour Economics*, 18(6), pp. 730–741.
255. Varian, H. R. (2014): Big Data: New Tricks for Econometrics. *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), pp. 3-28, <https://doi.org/10.1257/jep.28.2.3>
256. Világbank (2016): *Digital Dividends, World Development Report*. p. 359. <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
257. Vivarelli, M. (2015): Innovation and Employment. *IZA World of Labour*, No. 154, pp. 1-10.
258. Wang, P. Z. T. – Xie, W. Y. – Nair, S. – Dave, S. – Shatzer, J. – Chahine, S. (2020): A comparison of guided video reflection versus self-regulated learning to teach knot tying to medical students: a pi- lot randomized controlled trial. *Journal of Surgical Education*, 77(4), pp. 805-816. <https://doi.org/10.1016/j.jsurg.2020.02.014>
259. Webb, M. (2019): The Impact of Artificial Intelligence on the Labor Market. *SSRN Electronic Journal* 2019. January, pp. 1-61. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3482150>
260. Weimann, J. – Brosig-Koch, J. (2019): *Methods in Experimental Economics - An Introduction*. Springer Cham, 307 p. ISBN 9783319933627
261. Weritz, P. (2022): Hey Leaders, It's Time to Train the Workforce: Critical Skills in the Digital Workplace. *Administrative Sciences*, 12, 94. <https://doi.org/10.3390/admsci12030094>
262. West, K. – Eaton, A. A. (2019): Prejudiced and unaware of it: Evidence for the Dunning-Kruger model in the domains of racism and sexism. *Personality and Individual Differences*, 146, pp. 111-119. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.03.047>
263. Willis Towers Watson (2017): *Global Future of Work Survey*. p. 6 <https://www.willistowerswatson.com/en-AU/insights/2018/02/the-future-of-work-debunking-myths-and-navigating-new-realities>. letöltés dátuma: 2024.12.02.
264. Wiswall, M. – Zafar, B. (2015). How do college students respond to public information about earnings?. *Journal of Human Capital*, 9(2), 117–169. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1928642>
265. World Economic Forum (2023). *Future of Jobs Report 2023*. p. 296. https://www.developmentaid.org/api/frontend/cms/file/2023/05/WEF_Future_of_Jobs_2023.pdf letöltés dátuma: 2024.12.02.
266. Wu, K. – Dunning, D. (2020): *Hypocognition and the invisibility of social privilege*. Emerald Publishing Limited, pp. 1-23. <https://doi.org/10.1108/s0882-614520200000037001>

267. Yang, Z. (2017): *Who Will Satisfy China's Thirst for Industrial Robots?* p. 7 <https://thediplomat.com/2017/05/who-will-satisfy-chinas-thirst-for-industrial-robots/>.
letöltés dátuma: 2024.12.02.
268. Yan-pin, L. – Ai-qin, Q. (2022): Replace or create: Analysis of the Relationship between the Artificial Intelligence and Youth Employment in Post Epidemic Era. *Procedia Computer Science*, 202(2022), 217–222. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.04.029>
269. Ylitalo, A. – Laukka, E. – Heponiemi, T. – Kanste, O. I. (2023): Primary healthcare managers' perceptions of management competencies at different management levels in digital health services: secondary analysis. *Leadership in Health Services*, 36(2), pp. 247-260. <https://doi.org/10.1108/LHS-07-2022-0078>
270. Zarifhonorvar, A. (2024): Economics of ChatGPT: A labor market view on the occupational impact of artificial intelligence. *Journal of Electronic Business & Digital Economics*, 3(2), 100-116. <https://doi.org/10.1108/JEBDE-10-2023-0021>
271. Zell, E. – Krizan, Z. (2014): Do people have insight into their abilities? A metasynthesis. *Perspectives on Psychological Science*, 9(2), 111-125. <https://doi.org/10.1177/1745691613518075>
272. Ziberi, B. – Rexha, D. – Ukshini, K. (2021): Skills mismatch in the labor market: The future of work from the viewpoint of enterprises in case of Kosovo. *Journal of Governance & Regulation*, 10(3), pp. 104–116. <https://doi.org/10.22495/jgrv10i3art9>

Saját publikációk jegyzéke

Tudományos folyóiratcikkek:

Külföldi kiadású szakfolyóiratban idegen nyelven:

- Kun, A. I. – Kovács, É. K. – **Boros, J.** (2016): A comparison of self-assessment tendencies of full-time and part-time university students. *The Annals of the University of Oradea: Economic Sciences*, 25(1), pp. 538-547.

Hazai kiadású szakfolyóiratban magyar nyelven:

- **Boros, J.** – Dajnoki, K. (2025): A chatbotok alkalmazásának lehetőségei a business coachingban – szisztematikus szakirodalom-elemzés. *Új Munkaügyi Szemle*, 6(1), pp. 15-25. <https://doi.org/10.58269/umsz.2025.1.2>
- Máthé, I. A. – **Boros, J.** (2025): A mesterséges intelligencia alkalmazása az emberi erőforrás-menedzsment területén. *Új Munkaügyi Szemle*, 6(1), pp. 56-65. <https://doi.org/10.58269/umsz.2025.1.6>
- **Boros, J.** (2024): Labour Economics - A technológiai fejlődés oldaláról. *International Journal of Engineering and Management Sciences / Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 9(3), pp. 1-11. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2024.022>
- **Boros, J.** (2024): Jövőbiztos készségek – Várhatóan mire lesz szükség a jövő munkahelyein?. *Régió kutatás Szemle*, 8(2), pp. 36-45. <https://doi.org/10.30716/RSZ/23/2/4>
- Dajnoki, K. – Berde, Cs. – **Boros, J.** (2024): Harminc éve a Humán Szakemberek Országos Szövetsége (HSZOSZ) a HR szolgálatában. *Új Munkaügyi Szemle*, 5(2), pp. 70-75. <https://doi.org/10.58269/umsz.2024.2.7>
- Dajnoki, K. – **Boros, J.** (2024): "Innovatív HR - Kihívások a XXI. században": Konferencia és Szakmai Fórum - konferencia-beszámoló. *Új Munkaügyi Szemle*, 5(1), pp. 72-73.
- Kun, A. I. – Kotsis, Á. – **Boros, J.** (2022): Tudják-e a hallgatók, hogy mennyit (nem) tudnak? A Dunning-Kruger-hatás vizsgálata menedzsment szakokon tanuló felsőoktatási szakképzéses hallgatók körében. *Marketing & Menedzsment*, 56(3), pp. 7-20. <https://doi.org/10.15170/MM.2022.56.03.01>
- **Boros, J.** (2020): Egy új korszak határán. Mit tartogat a jövő a szakmák világában?. *Metszetek – Társadalomtudományi Folyóirat*, 9(1), pp. 84-90. <https://doi.org/10.18392/metsz/2020/1/5>

- **Boros, J.** (2020): A technológiai fejlődés lehetséges munkahelyteremtő-, és romboló hatásai. *International Journal of Engineering and Management Sciences / Műszaki és Menedzsment Tudományi Közlemények*, 5(1), pp. 53-61. <https://doi.org/10.21791/IJEMS.2020.1.5>
- **Boros, J.** – Kovács, É. K. – Kun, A. I. – Török P. (2017): Hallgatói önértékelés-vizsgálat a Debreceni Egyetem Természettudományi és Technológiai Karán. *Taylor: Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Folyóirat: A Virtuális Intézet Közép-Európa Kutatására Közleményei*, 9(1), pp. 130-138.

Könyvek:

Könyv, szerkesztőként magyar nyelven:

- Berde, Cs. – Dajnoki, K. – Juhász, Cs. – **Boros, J.** – Márta, E. – Szántó, G. (szerk.) (2022): Emlékek és hagyományok: Gyakorlati Tanszéktől a Vezetés- és Szervezéstudományi Intézetig: 150 éves a vezetés és szervezés oktatása. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, 243 p. ISBN: 9789634904526
- Dajnoki, K. – Boros, J. (szerk.) (2022): Tanulmányok Berde Csaba tiszteletére: köszöntők és tanulmányok Berde Csaba professzor úr 70. születésnapja tiszteletére. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, 328 p. ISBN: 9789634904502
- Dajnoki, K. – **Boros, J.** – Felföldi, J. (szerk.) (2022): A Debreceni Egyetem Szakkollégiumainak III. Tudományos Konferenciája: konferenciakötet. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar. ISBN: 9789634904038
- Dajnoki, K. – **Boros, J.** – Felföldi, J. (szerk.) (2021): A Debreceni Egyetem szakkollégiumainak II. tudományos konferenciája: konferenciakötet. Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 205 p. ISBN: 9789634903260

Könyvrészlet:

Könyvrészlet idegen nyelvű:

- Dajnoki, K. – **Boros, J.** – Ladislav, M. – Rahimic, Z. (2022): HR Changes Due to the Crisis. In: Poór, J. – Kálmán, B. – Varga, E. – Szeiner, Zs. – Kovács, É. I. – Kerekes, K. – Tóth, A. – Pató G. Sz. B. – Kunos, I. – Dajnoki, K. (szerk.) *Coronavirus Crisis Challenges and HR Responses in Six Countries of Central and Eastern Europe*. Komárno, Szlovákia: Janos Selye University, 129 p., pp. 68-80.

Könyvrészlet magyar nyelvű:

- Tóbiás, K. S. – **Boros, J.** – Dajnoki, K. (2024): A háborús válság hatásai a vizsgált országok gazdaságára 2023-ban. In: Poór, J. – Tóbiás, K. S. – Seres, H. E. – Zsigmond, T. – Kovács, I. É. (szerk.) *A vállalati-szervezeti stabilitást veszélyeztető tényezők – avagy gazdálkodás, menedzsment és hr a háború árnyékában (ipar-mezőgazdaság-szolgáltatások- egyéb területek) Csehország–Magyarország–Szlovákia összehasonlító elemzése.* Budapest, Magyarország: Humán Szakemberek Országos Szövetsége, pp. 43-53.
- Kun, A. I. – Kotsis, Á. – **Boros, J.** (2022): Hallgatóink felkészültsége: hogyan látják ők, és mit mutatnak az eredmények? A Dunning-Kruger-hatás mérése prozemináriumi zárthelyi dolgozatok alapján modelljei. In: Dajnoki, K. – **Boros, J.** (szerk.) *Tanulmányok Berde Csaba tiszteletére: köszöntők és tanulmányok Berde Csaba professzor úr 70. születésnapja tiszteletére.* Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, 328 p., pp. 208-217.
- Dajnoki, K. – **Boros, J.** – Szondi, R. (2021): Közösségi közlekedés a közösség védelmében – A DKV Debreceni Közlekedési Zártkörűen Működő Részvénytársaság esete. In: Kőműves, Zs. S. – Szabó, K. – Szabó-Szentgróti, G. – Poór, J. (szerk.) *Koronavírus-válság kihívások és HR-válaszok – hazai és nemzetközi tapasztalatok 2020.* Budapest, Magyarország: Wolters Kluwer Hungary, 318 p. Paper: wk928_113

Konferenciaközlemény folyóiratban vagy konferenciakötetben:

Konferenciaközlemény folyóiratban vagy konferenciakötetben idegen nyelvű:

- **Boros, J.** – Khateeb, F. R. – Kun, A. I. (2021): Research and development career plans and work-life balance: Evidence from a survey among Hungarian Ph.D. students. In: Simonics, I. – Holik, I. – Tomory, I. (szerk.) *Módszertani újítások és kutatások a szakképzés és a felsőoktatás területén: X. Trefort Ágoston Szakképzés- és Felsőoktatás-pedagógiai Konferencia Tanulmánykötet.* Budapest, Magyarország: Óbudai Egyetem, 424 p., pp. 126-140.

Konferenciaközlemény folyóiratban vagy konferenciakötetben magyar nyelvű:

- Kőműves, P. M. – **Boros, J.** (2022): A gyerekvállalásban szerepet játszó tényezők és a családtámogatási formák hatékonyságának elemzése. In: Fenyves, V. (szerk.) *Magyar Nemzeti Bank - Debreceni Egyetem kutatási konferencia Fenntartható gazdaság Versenyképesség és digitalizáció.* Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 166 p., pp. 70-91.

- Szeiner, Zs. – Szabó, K. – Kerekes, K. – Zaharie, M. – Kálmán, B. – Tóth, A. – Kovács, I. É. – Varga, E. – Metszősy, G. – **Boros, J.** et al. (2022): A Covid-19 válság kihívásai és HR válaszok Közép és Kelet Európa hat országában elvégzett empirikus kutatás tükrében= The Challenges of the COVID-19 Crisis And HR Responses in Six Countries of Central and Eastern Europe in the Light of an Empirical Research. In: Veresné, S. M. – Lipták, K. – Harangozó, Zs. (szerk.) *"Mérleg és Kihívások - Fenntarthatóság" XII. Nemzetközi Tudományos Konferencia: Konferenciakötet.* Miskolc-Egyetemváros, Magyarország: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar, 760 p., pp. 349-358
- **Boros, J.** (2020): Az átalakuló munkakörök menedzselése banki példán keresztül. In: Balogh, G. – László, Gy. – Sipos, N. (szerk.) *Farkas Ferenc II. Nemzetközi Tudományos Konferencia, 2020.* Pécs, Magyarország: Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet, 819 p., pp. 21-33.
- **Boros, J.** (2017): Hallgatói önértékelés vizsgálata a Debreceni Egyetem két karán. In: Mándy, Zs. (szerk.): *InterTALENT Unideb.* Debrecen, Magyarország: Debreceni Egyetemi Kiadó, pp. 41-49.

Táblázatjegyzék

1. táblázat: A 2021-2023 között strukturált szakirodalomelemzés során vizsgált publikációk főbb ismérvei.....	30
2. táblázat A Dunning–Kruger-hatás korábban vizsgált területei nemzetközi kitekintésben...	36
3. táblázat: A Dunning–Kruger-hatás vizsgálata a Debreceni Egyetem Gazdaságtudományi Karhoz kötődően	37
4. táblázat: A Munkaerőpiaci ismeretek vizsgán résztvevők ismérvei.....	42
5. táblázat: A munkaerőpiaci fókuszú leírások szakértői véleményezése	48
6. táblázat: A munkaköri fókuszú leírások szakértői véleményezése	48
7. táblázat: A kísérlet során vizsgált általános szakmák ismérvei.....	52
8. táblázat: A kísérlet során vizsgált 1. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei.....	52
9. táblázat: A kísérlet során vizsgált 2. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei.....	53
10. táblázat: A kísérlet során vizsgált 3. szakterületi csoport szakmáinak ismérvei.....	53
11. táblázat: A kísérlet során vizsgált készségek és képességek átlagos automatizálhatósági szintje (0-5).....	55
12. táblázat: A Munkaerőpiaci ismeretek vizsgán szerzett extra pontszámok sztenderdizált értékének vizsgálata többváltozós regressziós elemzéssel	60
13. táblázat: A válaszadók kezdeti önértékelése és a munkaerőpiaci hatások megítélése (N=520)	61
14. táblázat: A technológiai fejlődés elmúlt 5 évben érzékelt hatásai a szakmai leírás megismerése előtt és után (1-10 skála, N=520).....	63
15. táblázat: A technológiai fejlődés következő 5-10 évben várt hatásai a szakmai leírás megismerése előtt és után (1-10 skála, N=520).....	64
16. táblázat: A technológiai fejlődés hatásainak értékelése saját szakterület vonatkozásában 3 kiemelt szempont alapján, a leírás megismerése előtt (1-5 skála, N=520).....	66
17. táblázat: A technológiai fejlődés hatásainak értékelése saját szakterület vonatkozásában 3 kiemelt szempont alapján, a leírás megismerése után (1-5 skála, N=520).....	67
18. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén	68
19. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	69
20. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	69
21. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	70
22. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	70
23. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	71
24. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése előtt, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	72
25. táblázat: Bérek becslése a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	73
26. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén	74
27. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	75
28. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 1. csoport szakmái esetén	75

29. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 1. csoport szakmái esetén	76
30. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 2. csoport szakmái esetén	76
31. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 2. csoport szakmái esetén	77
32. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt, 3. csoport szakmái esetén	78
33. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után, 3. csoport szakmái esetén	79
34. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, általános szakmák esetén	80
35. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, az 1. szakterületi csoport szakmái esetén	81
36. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, a 2. szakterületi csoport szakmái esetén	81
37. táblázat: Bérek becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, a 3. szakterületi csoport szakmái esetén	82
38. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén	83
39. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	84
40. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	84
41. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	85
42. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	85
43. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	86
44. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	86
45. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	87
46. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, általános szakmák esetén	88
47. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	89
48. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	89
49. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 1. szakterületi csoport szakmái esetén	90
50. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	90
51. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 2. szakterületi csoport szakmái esetén	91
52. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése előtt, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	91

53. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	92
54. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, általános szakmák esetén	93
55. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 1. szakterületi csoport szakmái esetén.....	94
56. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 2. szakterületi csoport szakmái esetén.....	95
57. táblázat: Szakmák automatizálhatóságának pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke, 3. szakterületi csoport szakmái esetén.....	96
58. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése előtt.....	97
59. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becslése a leírás megismerése után	98
60. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése előtt	99
61. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a leírás megismerése után.....	100
62. táblázat: Készségek és képességek automatizálhatóságának becsléseinek pontossága az osztályközökhöz viszonyítva, a változások mértéke	101
63. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaerőpiaci fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérletinek).....	103
64. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaerőpiaci fókuszú állításpárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérletinek) .	104
65. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaköri fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak).....	105
66. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a munkaköri fókuszú állításpárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)	106
67. táblázat: Az „A” és „B” csoport közötti eltérések a munka-magánélet egyensúly fókuszú állításpárok esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak)	107
68. táblázat: Az „A” és „B” csoport közötti eltérések a munka-magánélet egyensúly fókuszú állításpárok esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak)	108
69. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a kísérleti becsléseket érintő három munkaerőpiaci fókuszterület esetén, elmúlt 5 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)	109
70. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport közötti eltérések a kísérleti becsléseket érintő három munkaerőpiaci fókuszterület esetén, következő 5-10 évre vonatkozóan (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak)	109
71. táblázat: Az „A” és „B” csoport pontossága a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	110
72. táblázat: Az „A” és „B” csoport pontossága a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	111
73. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	112

74. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a bérek becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	113
75. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén ..	114
76. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén.....	116
77. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, általános szakmák esetén	117
78. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a szakmák automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után, 3. szakterületi csoport szakmái esetén	118
79. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontossága a készségek és képességek automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után	120
80. táblázat: A kísérleti és kontroll csoport pontosságának változása a készségek és képességek automatizálhatósági becslései esetén osztályközökhöz viszonyítva a leírás megismerése után	121
81. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaerőpiaci fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak).....	124
82. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaköri fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak).....	125
83. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a munka-magánélet fókuszú állítások változása esetén az elmúlt 5 évre vonatkoztatva (egyik csoport sem tekintendő kísérleti csoportnak).....	126
84. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaerőpiaci fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva (A-csoport tekintendő kísérleti csoportnak).....	128
85. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munkaköri fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva (B-csoport tekintendő kísérleti csoportnak).....	129
86. táblázat: A kísérleti és kontroll csoportok közötti különbség vizsgálata a munka-magánélet fókuszú állítások változása esetén a következő 5-10 évre vonatkoztatva.....	130
87. táblázat: Az „A” és „B” csoportok között különbség értékek szórásának vizsgálata a kísérletben becsült három fő munkaerőpiaci fókuszterülethez tartozó értékek változása esetén	131
88. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata az általános szakmák béreire adott becslések pontosságának változása esetén	133
89. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a 3. szakterületi csoport szakmáinak béreire adott becslések pontosságának változása esetén	134
90. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata az általános szakmák automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén	136
91. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a 3. szakterületi csoport szakmáinak automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén	137

92. táblázat: Az „A” és „B” csoportok közötti különbség vizsgálata a készségek és képességek automatizálhatóságára adott becslések pontosságának változása esetén..... 139

Ábrajegyzék

1. ábra Az egyes automatizációs kategóriákhoz tartozó foglalkozások aránya a FEOR-ban nyilvántartott foglalkozás főcsoportok szerint	22
2. ábra: A kísérleti folyamat bemutatása	49
3. ábra: Bérek előzetes becslésének pontossága	141
4. ábra: Bérek utólagos becslésének pontossága – „B” csoport esetén	142
5. ábra: Bérek utólagos becslésének pontossága – „A” csoport esetén	143
6. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága	144
7. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága – „B” csoport esetén	146
8. ábra: Szakmák automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága – „A” csoport esetén	147
9. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának előzetes becslési pontossága.....	148
10. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának utólagos becslési pontossága – „B” csoport esetén	149
11. ábra: Készségek és képességek automatizálhatóságának utólagos becslési pontossága – „A” csoport esetén	150

Mellékletek

1. számú melléklet – Munkaerőpiaci fókuszú leírások

1. verzió

A technológiai fejlődés hatása a munkahelyek számára összetett és sok tényezőtől függ. Rövid távon gyakran tapasztalható, hogy a technológiai újítások automatizálják a rutinszerű feladatokat, ami bizonyos munkahelyek megszűnéséhez vezet. Azonban hosszabb távon a technológiai fejlődés új iparágakat és foglalkozási területeket teremt, ami új munkahelyek létrejöttéhez vezethet. Például az információs technológia és a megújuló energiaforrások területén jelentős munkahelybővülést láthatunk. Fontos megjegyezni, hogy a munkaerőpiac folyamatosan alkalmazkodik az új technológiákhoz, és az innováció hosszabb távon általában növeli a gazdasági teljesítményt és munkahelyteremtést.

A technológiai fejlődés különböző hatással van az egyes iparágakra és munkahelyekre. Azokban az ágazatokban, ahol a munkaerőigényes és rutinszerű feladatok dominálnak, mint például a gyártás, a logisztika és az adminisztratív munkák, nehezebb lesz elhelyezkedni az automatizáció és a mesterséges intelligencia miatt. Ezzel szemben az olyan területeken, mint az egészségügy, az oktatás, az információtechnológia és a megújuló energiaforrások, a technológiai fejlődés inkább munkahelyteremtő hatású. Az egészségügyben például a népesség elöregedése és a digitális egészségügyi technológiák térnyerése növeli a szakemberek iránti keresletet.

A technológiai fejlődés következtében a munkaerőpiaci sikeresség egyre inkább a magasabb végzettséghez és speciális készségekhez kötődik. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia elterjedése miatt nő az igény a magasan képzett munkaerő iránt, különösen a STEM (tudomány, technológia, mérnöki tudományok, matematika) területeken. Azok a munkavállalók, akik rendelkeznek ezekkel a képzettségekkel és készségekkel, nagyobb eséllyel találnak jól fizető, stabil munkahelyet. Az élethosszig tartó tanulás és a készségek folyamatos fejlesztése kulcsfontosságú lesz a jövő munkaerőpiacán való sikeres érvényesüléshez.

A technológiai fejlődés hatása a kereseti lehetőségekre is jelentős. Az automatizáció által érintett területeken, ahol a munkaerő iránti kereslet csökken, a bérek is csökkenhetnek. Ezzel szemben azokban az ágazatokban, ahol a technológiai fejlődés új munkahelyeket teremt és növeli a termelékenységet, a kereseti lehetőségek javulhatnak. Az információtechnológia, a biotechnológia és a megújuló energiaforrások területei különösen ígéretesek ebből a szempontból. Azonban fontos megjegyezni, hogy a technológiai fejlődés által okozott

jövedelemeloszlási egyenlőtlenségek is fokozódhatnak, ami társadalmi és gazdasági kihívások elé állíthatja a kormányokat és a politikai döntéshozókat.

A technológiai fejlődés alapvetően alakítja át a munkaerőpiacot, amely jelentős hatással van a munkahelyek számára, az elhelyezkedési lehetőségekre, a végzettségi követelményekre és a kereseti lehetőségekre. Míg rövid távon néhány munkahely megszűnhet, hosszabb távon új iparágak és munkalehetőségek jönnek létre. Az oktatás és a folyamatos készségfejlesztés kulcsfontosságúak lesznek a munkaerőpiacon való sikeres érvényesüléshez. A jövő munkaerőpiaca azoknak kedvez majd, akik képesek alkalmazkodni a változó körülményekhez és kihasználni a technológiai fejlődés nyújtotta lehetőségeket.

2. verzió

A technológiai fejlődés hatása a munkahelyek számára vegyes és szektoronként eltérő. Rövid távon gyakran tapasztalható, hogy az automatizáció és a digitalizáció bizonyos munkahelyek megszűnéséhez vezet. Az ismétlődő, rutinszerű feladatokat végző munkakörök, mint például az összeszerelési munkák vagy az adminisztratív pozíciók, fokozottan veszélyeztetettek. Az automatizáció következtében ezen munkakörök száma csökkenhet, hiszen a gépek és szoftverek gyorsabban és hatékonyabban képesek elvégezni ezeket a feladatokat.

Hosszú távon viszont a technológiai fejlődés új munkahelyek létrejöttéhez vezethet, különösen a technológia által létrehozott új iparágakban és szolgáltatásokban. Például a mesterséges intelligencia, a robotika, az adatkezelés és a zöld technológiák területein új munkakörök jönnek létre, amelyek különleges szaktudást és képzettséget igényelnek. Ezen túlmenően, a technológiai fejlődés által előidézett gazdasági növekedés új üzleti lehetőségeket is teremt, ami közvetve hozzájárulhat a munkahelyek számának növekedéséhez.

A technológiai fejlődés különböző iparágakat eltérő mértékben érint. Az IT és a technológiai szektor egyértelmű nyertesei a változásoknak, mivel ezekben az ágazatokban nagy a kereslet a fejlett technológiai ismeretekkel rendelkező szakemberek iránt. Programozók, adatkutatók, kiberbiztonsági szakértők és mesterséges intelligencia fejlesztők iránt folyamatosan növekvő kereslet mutatkozik.

Ezzel szemben a hagyományos gyártási és összeszerelő iparágakban, ahol az automatizáció könnyen bevezethető, nagyobb a munkahelyek megszűnésének kockázata. Azonban az ilyen ágazatokban is megjelennek új, technológia-orientált pozíciók, mint például a gépkarbantartók és a rendszerelemzők.

A szolgáltatási szektorban, különösen az egészségügyben, az oktatásban és a személyes szolgáltatások területén a technológia inkább kiegészítő szerepet játszik, nem pedig helyettesítőt. Ezekben az ágazatokban az emberi munkaerő iránti kereslet továbbra is magas marad, de a munkakörök átalakulhatnak, több technológiai ismeretet és alkalmazási készséget igényelve.

A munkaerőpiaci sikeresség egyre inkább a magasabb végzettséghez és a speciális szaktudáshoz kötődik. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia bevezetése olyan készségeket és tudást igényel, amelyeket jellemzően magasabb szintű képzéssel lehet megszerezni. A STEM (természettudomány, technológia, mérnöki tudományok és matematika) területeken szerzett végzettségek különösen értékessé válnak a munkaerőpiacon.

Ezzel párhuzamosan a "soft" készségek, mint például a kritikus gondolkodás, a kreativitás, a problémamegoldó képességek és az interperszonális készségek is felértékelődnek, mivel ezek a készségek kevésbé helyettesíthetők gépekkel és algoritmusokkal.

A technológiai fejlődés hatással van a kereseti lehetőségekre is. Azokban az ágazatokban, ahol magas a kereslet a technológiai szakértelem iránt, a fizetések is magasabbak. Például a szoftverfejlesztők, adatkutatók és kiberbiztonsági szakértők jellemzően magasabb fizetést kapnak, mivel a munkaadók versenyeznek a tehetséges munkaerőért.

Ugyanakkor azok a munkakörök, amelyeket könnyen automatizálni lehet, alacsonyabb fizetésekre számíthatnak, mivel a munkaadók csökkenthetik a bérköltségeket a technológiai megoldások bevezetésével. Azonban az átképzés és a folyamatos tanulás lehetőséget adhat arra, hogy az érintett munkavállalók új, magasabb kereseti lehetőségekkel járó pozíciókat töltsenek be.

Összefoglalva, a technológiai fejlődés komplex és sokrétű hatással van a munkaerőpiacra. Az oktatás és a képzés kiemelt szerepet játszik abban, hogy a munkavállalók sikeresen alkalmazkodjanak ezekhez a változásokhoz és kihasználják az új lehetőségeket.

3. verzió

A technológiai fejlődés az elmúlt évtizedekben jelentős változásokat hozott a munkaerőpiacon. Ahhoz, hogy jobban megértsük ezeket a változásokat, fontos négy kulcsfontosságú területet vizsgálni: a munkahelyek számának alakulása, az egyes ágazatok foglalkoztatási kilátásai, a munkaerőpiaci sikerességhez szükséges végzettségi szint, valamint a kereseti lehetőségek alakulása. Az alábbiakban ezekkel a témákkal foglalkozunk részletesebben.

A technológiai fejlődés egyik legfontosabb kérdése, hogy hosszabb és rövidebb távon összességében kevesebb vagy több munkahely jön-e létre a gazdaságban. A technológia kétféleképpen hat a munkahelyek számára: automatizációval bizonyos munkakörök megszűnnek, ugyanakkor új munkakörök is létrejönnek, amelyeket a technológia tesz szükségessé.

Rövidebb távon az automatizáció és a robotizáció gyakran munkahelyek megszűnéséhez vezethet, különösen azokban az iparágakban, ahol a rutin jellegű feladatok könnyen automatizálhatók. Például a gyártásban és az adminisztratív munkákban jelentős elbocsátások történhetnek. Ugyanakkor hosszabb távon a technológia új munkahelyeket is teremt, különösen az informatikai, biotechnológiai és zöld energia szektorokban. Az új technológiák fejlesztése és karbantartása, valamint az új szolgáltatások és termékek piacra lépése munkahelyteremtő hatással bír.

A technológiai fejlődés hatása ágazonként eltérő lehet. Egyes szektorokban könnyebb, míg másokban nehezebb lesz elhelyezkedni a jövőben.

- **Információs technológia (IT):** Az IT szektorban folyamatos munkaerőhiány van, és ez várhatóan a jövőben is fennmarad. Az adatkezelés, kiberbiztonság, szoftverfejlesztés és mesterséges intelligencia területein különösen jók az elhelyezkedési kilátások.
- **Egészségügy:** Az öregedő népesség és az egészségügyi technológiák fejlődése miatt az egészségügyi szektorban szintén növekvő munkaerőigény várható. Az orvosok, ápolók és egészségügyi technikusok mellett az egészségügyi informatikai szakemberek iránt is nő a kereslet.
- **Gyártás és mezőgazdaság:** Ezekben az ágazatokban a technológiai fejlesztések jelentős mértékben automatizálják a munkafolyamatokat, ami csökkentheti az alacsony képzettségű munkavállalók iránti keresletet, de növelheti a technológiai szakemberek iránti igényt.

A technológiai fejlődés egyik következménye, hogy általában magasabb végzettség szükséges a munkaerőpiaci sikerességhez. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia megjelenése a rutin jellegű, alacsony képzettséget igénylő munkákat váltja ki, míg a kreatív, problémamegoldó és magas szintű szakértelmet igénylő feladatok értéke nő.

A munkaerőpiaci sikerességhez egyre fontosabbá válnak a digitális készségek és a folyamatos tanulás képessége. Az élethosszig tartó tanulás és a képesség, hogy az egyén alkalmazkodni tudjon az új technológiákhoz és munkamódszerekhez, alapvetővé válik. A magasabb végzettségű és technológiai tudással rendelkező munkavállalók nagyobb eséllyel találnak stabil és jól fizető állást.

A technológiai fejlődés a kereseti lehetőségekre is jelentős hatással van. Általában azok a területek, ahol magasabb képzettség és speciális technológiai tudás szükséges, jobb kereseti lehetőségeket kínálnak. Az IT szektor, a mérnöki és technológiai pozíciók, valamint a fejlett egészségügyi szolgáltatások területén dolgozók keresetei különösen magasak lehetnek.

Ezzel szemben az alacsonyabb képzettséget igénylő munkakörökben, amelyeket könnyen automatizálni lehet, a kereseti lehetőségek csökkenhetnek. Az automatizáció és a globalizáció nyomán ezekben az ágazatokban nyomás alá kerülhetnek a bérek.

A technológiai fejlődés átalakítja a munkaerőpiacot, új kihívásokat és lehetőségeket teremtve. Az, hogy egy adott ágazatban mennyire lesz könnyű vagy nehéz elhelyezkedni, illetve hogy milyen kereseti lehetőségek várhatóak, nagyban függ attól, hogy az adott terület milyen mértékben és milyen ütemben veszi át az új technológiákat. A magasabb végzettség és a folyamatosan fejlesztett technológiai tudás kulcsfontosságúvá válik a munkaerőpiaci sikeresség szempontjából. A jövő munkaerőpiaca azokra a munkavállalókra épít, akik képesek alkalmazkodni és fejlődni a technológiai változásokkal együtt.

4. verzió

A technológiai fejlődés az utóbbi évtizedekben drámai változásokat hozott a munkaerőpiacon, amelyek hatásait rövid és hosszú távon is érdemes megvizsgálni. Az alábbiakban négy fő szempontot érintünk, amelyek fontosak a munkaerőpiaci trendek megértéséhez és a jövőbeli lehetőségek előrejelzéséhez.

A technológiai fejlődés hatására rövid távon bizonyos munkakörök eltűnhetnek, míg mások megjelenhetnek. Az automatizáció például számos alacsony képzettséget igénylő munkakört szüntethet meg, mint például az összeszerelő sorok munkásai az autóiparban. Azonban a technológia új lehetőségeket is teremt, például a szoftverfejlesztők, adatkutatók és IT-biztonsági szakemberek iránti kereslet növekszik. Hosszú távon az új technológiák és iparágak kialakulása új munkahelyeket generálhat, amelyek kompenzálhatják a technológiai munkanélküliséget.

Az egyes ágazatok közötti elhelyezkedési lehetőségek eltérő mértékben változnak. A technológiai szektor például dinamikusan növekszik, és folyamatosan új munkavállalókat igényel. Ezzel szemben a hagyományos gyártási szektorokban csökkenhet a munkaerőigény az automatizáció és a robotizáció miatt. Például a mezőgazdaságban a drónok és automatizált gépek egyre nagyobb szerepet kapnak, így kevesebb kézi munkára van szükség. Az egészségügyi és oktatási ágazatok azonban várhatóan továbbra is nagy keresletet támasztanak

az emberi munkaerő iránt, mivel ezekben a szektorokban a technológia inkább kiegészítő szerepet játszik, semmint helyettesíti a dolgozókat.

Általánosságban elmondható, hogy a technológiai fejlődés növeli a magasabb végzettség iránti igényt a munkaerőpiacon. Az egyszerű, rutinszerű munkakörök automatizálása miatt az alacsony képzettséget igénylő állások száma csökken, míg a magasabb képzettséget és speciális tudást igénylő munkák száma növekszik. Például a mesterséges intelligencia fejlesztése és alkalmazása terén dolgozó szakemberek iránti kereslet folyamatosan nő. Ugyanakkor az élethosszig tartó tanulás és az átképzési programok fontossága is kiemelkedővé válik, mivel a munkavállalóknak alkalmazkodniuk kell a folyamatosan változó technológiai környezethez.

A kereseti lehetőségek terén a technológiai fejlődés szintén vegyes hatásokat gyakorol. Azok a munkakörök, amelyek magasabb végzettséget és technológiai ismereteket igényelnek, általában jobb fizetéssel járnak. Például az IT-szektorban dolgozó szoftverfejlesztők és adatelemzők magasabb béreket élveznek. Ezzel szemben az automatizációval helyettesített munkakörökben, mint például a gyári munkások vagy pénztárosok, csökkenhet a kereseti lehetőség. Azonban a technológiai fejlődés által nyújtott új iparágak és szolgáltatások, mint például a megújuló energiaforrások fejlesztése, új, jól fizető állásokat hozhatnak létre.

Konkrét példák

- **Automatizáció a gyártásban:** Az autóiiparban az automatizált gyártósorok és robotok elterjedése csökkenti a kézi munka iránti igényt, de növeli a robotikában és gépkarbantartásban jártas szakemberek iránti keresletet.
- **IT szektor:** A szoftverfejlesztők, kiberbiztonsági szakemberek és adatkutatók iránti kereslet folyamatosan növekszik, magas fizetésekkel és jó munkakörülményekkel.
- **Egészségügy:** Bár az egészségügyi robotok és távgyógyászat terjedése csökkentheti bizonyos munkakörök terhelését, az orvosok, ápolók és egyéb egészségügyi szakemberek iránti kereslet továbbra is magas marad.

Összességében a technológiai fejlődés jelentős átalakulásokat hoz a munkaerőpiacon, de megfelelő felkészüléssel és képzéssel a munkavállalók képesek lehetnek kihasználni az új lehetőségeket, és alkalmazkodni a változó körülményekhez.

1. verzió

A technológiai fejlődés jelentős hatással van a munkaköri feladatok változatosságára. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia (AI) elterjedése kétirányú hatást gyakorolhat: egyes munkakörök feladatai monotonná válhatnak, míg más munkakörök sokszínűbbé.

- **Csökkenő Változatosság:** Az olyan területeken, mint a gyártás és a logisztika, az automatizált rendszerek átvétele miatt sok feladat standardizálódik és egyszerűsödik. Például az Amazon raktáraiban robotok végzik a termékek mozgatását, ami korábban emberi dolgozók feladata volt. Az ilyen munkák egyhangúbbá válhatnak, mivel a gépek egyszerűbb és ismétlődő feladatokat végeznek el.
- **Növekvő Változatosság:** Ezzel szemben, a kreatív és tudásalapú munkakörök – mint a marketing, a kutatás-fejlesztés vagy az IT – változatosabbá válhatnak. Az AI-alapú eszközök és szoftverek lehetővé teszik az emberek számára, hogy több időt töltsenek stratégiai és kreatív feladatokkal, mivel a rutin tevékenységeket a technológia veszi át. Például a programozók esetében az automatikus kódgenerálás és hibajavítás lehetővé teszi, hogy több időt fordítsanak innovációra és komplex problémák megoldására.

A technológiai fejlődés a munkakörök komplexitását is befolyásolja. A fejlődő technológiák egyrészt leegyszerűsíthetnek bizonyos feladatokat, másrészt új, összetettebb feladatokat is létrehozhatnak.

- **Csökkenő Komplexitás:** Az olyan adminisztratív munkakörök, mint az adatbevitel vagy az egyszerű könyvelés, egyszerűbbé válhatnak az automatizált rendszerek révén. Az RPA (robotic process automation) szoftverek például sok adminisztratív feladatot elvégeznek, így a munkakör kevésbé lesz komplex.
- **Növekvő Komplexitás:** Ezzel szemben, a technológiai fejlődés új típusú munkaköröket teremt, amelyek magas szintű technikai tudást igényelnek. Például a kiberbiztonsági szakemberek munkája egyre komplexebbé válik, ahogy a fenyegetések is egyre bonyolultabbá válnak. Az ilyen munkakörök folyamatosan fejlődnek, új ismereteket és készségeket követelnek meg a munkavállalóktól.

A technológiai fejlődés következtében a munkakörök tartalma is gyorsan változik. Azonos nevű munkakörök tartalma jelentősen átalakulhat az új eszközök és módszerek bevezetése révén.

- **Gyors Változás:** Az informatikai területeken, mint a szoftverfejlesztés, az új programozási nyelvek és eszközök megjelenése gyorsan átalakítja a munkakörök tartalmát. Az agilis módszertanok bevezetése például teljesen megváltoztatta a

szoftverfejlesztés folyamatát, rugalmasabb és dinamikusabb munkakörnyezetet teremtve.

- **Lassú Változás:** Egyes hagyományos szektorokban, mint az egészségügy, a munkakörök tartalma lassabban változik. Bár itt is megjelennek új technológiák (például telemedicina, elektronikus egészségügyi nyilvántartások), az alapvető orvosi és ápolási feladatok hosszabb ideig maradnak változatlanok a szakmai protokollok és szabályozások miatt.

A technológiai fejlődés nagyban befolyásolja a távmunka lehetőségeit is. Az internet és a digitális eszközök elterjedése egyre inkább lehetővé teszi, hogy a munka nagy része távolról is elvégezhető legyen.

- **Nagyobb Távmunka Lehetőség:** A COVID-19 pandémia felgyorsította a távmunka elterjedését, és számos vállalat felismerte ennek előnyeit. Az IT és a pénzügyi szektor példái jól mutatják, hogy az alkalmazottak nagy része hatékonyan tud távolról dolgozni. Az olyan eszközök, mint a videokonferencia-platformok (pl. Zoom) és a kollaborációs szoftverek (pl. Slack) használata növeli a távmunka hatékonyságát.
- **Kisebb Távmunka Lehetőség:** Ugyanakkor egyes munkakörök, például a gyártási és a vendéglátóipari munkák, kevésbé adaptálhatók a távmunka formájára, mivel fizikai jelenlétet igényelnek. Ezekben a szektorokban a technológiai fejlődés inkább a munka folyamatainak optimalizálására és az automatizációra irányul, mintsem a távmunka lehetőségének növelésére.
- **Jövőbeli Kilátások:** A jövőben várhatóan egyre több munkakör integrálja a távmunka lehetőségeit, különösen a szolgáltatóiparban és a tudásalapú szektorokban. Az okos munkahelyek kialakítása, ahol az alkalmazottak rugalmasan választhatják meg munkavégzési helyüket és idejüket, egyre inkább előtérbe kerül. Például a hibrid munkarend, amely ötvözi az irodai és távmunkát, várhatóan az egyik legelterjedtebb formája lesz a munkavégzésnek.

A technológiai fejlődés mélyrehatóan átalakítja a munkaerőpiacot, különböző irányokba befolyásolva a munkaköri feladatok változatosságát, komplexitását, tartalmának változását és a távmunka lehetőségeit. A jövő munkaköreinek sikeres betöltéséhez elengedhetetlen a folyamatos alkalmazkodás és az új technológiák iránti nyitottság.

2. verzió

A technológiai fejlődés jelentős hatással van a munkaköri feladatok változatosságára. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia (MI) térnyerése kétirányú hatással lehet a feladatok sokszínűségére:

- **Csökkenő változatosság:** Az egyszerűbb, rutinszerű feladatok esetében a változatosság csökkenése figyelhető meg, mivel ezeket a munkákat egyre inkább automatizált rendszerek végzik el. Például a gyártósorokon dolgozó munkások feladatai szűkülhetnek, mivel a robotok átveszik a monoton, ismétlődő műveleteket.
- **Növekvő változatosság:** Ezzel szemben a magasabb képzettséget igénylő területeken, mint például az informatikában vagy a kutatás-fejlesztésben, a feladatok változatossága nőhet, mivel az új technológiák komplexebb és kreatívabb feladatokat generálnak. Például egy adatkutató (data scientist) munkaköre egyre változatosabbá válik az új analitikai eszközök és technológiák megjelenésével.

A technológiai fejlődés hatására a munkakörök komplexitása is változik:

- **Csökkenő Komplexitás:** Az alacsonyabb képzettséget igénylő munkák esetében a technológia gyakran egyszerűsíti a feladatokat. Például az önkiszolgáló pénztárgépek bevezetésével a kasszások munkája egyszerűsödik, mivel kevesebb bonyolult tranzakcióval kell foglalkozniuk.
- **Növekvő Komplexitás:** Ugyanakkor a technológia magasabb szintű feladatokat teremt az új szakmákban. Például egy MI mérnök munkája sokkal komplexebb, mivel a rendszertervezés, algoritmusfejlesztés és adattudomány területén kell szakértelmet szereznie.
- A technológiai fejlődés hatására a munkakörök tartalma gyorsan változik:
- **Gyorsabb változások:** Az új technológiák bevezetése gyorsan átalakítja a meglévő munkaköröket. Például a logisztikai menedzserek munkája jelentősen megváltozott az automatizált raktárak és drónok megjelenésével, amelyek új logisztikai stratégiákat és rendszereket igényelnek.
- **Lassabb változások:** Azok a munkakörök, amelyek stabilabb technológiai környezetben működnek, lassabb változásokat tapasztalhatnak. Például az oktatási területen a tanárok munkája csak fokozatosan alakul át az online tanulási platformok és digitális eszközök bevezetésével.

A technológiai fejlődés egyik legjelentősebb hatása a távmunka terjedése:

- **Terjedő távmunka:** A kommunikációs technológiák fejlődése lehetővé teszi, hogy egyre több munkát lehessen távolról végezni. Például az IT szektorban a szoftverfejlesztők gyakran teljes munkaidőben otthonról dolgoznak, köszönhetően a felhőalapú fejlesztési környezeteknek és a kollaborációs eszközöknek.
- **Hibrid munkavégzés:** A jövőben a “hibrid munkavégzés” válhat normává, ahol a munkavállalók részben irodai, részben távoli munkát végeznek. Például a vállalati tanácsadók esetében gyakori, hogy néhány napot az ügyfélnél, míg a többit otthonról vagy egy közös irodából dolgoznak.

A technológiai fejlődés jelentős hatást gyakorol a munkaerőpiacra és a munkakörök szerkezetére. Míg az alacsonyabb képzettséget igénylő munkakörök esetében a feladatok változatossága és komplexitása csökkenhet, addig a magasabb képzettséget igénylő területeken ezek növekedhetnek. A munkakörök tartalma gyorsabban alakulhat át a technológiai újításokkal, és a távmunka növekvő jelentőséggel bír a jövő munkahelyein. A hallgatók számára ezek az információk segíthetnek a jövőbeli karriertervezésben és a szükséges készségek fejlesztésében.

3. verzió

A technológiai fejlődés az utóbbi évtizedekben drámai változásokat hozott a munkaerőpiacon. Az alábbiakban négy kulcsfontosságú szempontot vizsgálunk meg, melyek a technológiai fejlődés és a munkakörök kapcsolatát érintik: a munkaköri feladatok változatossága, komplexitása, a munkakörök tartalmának változása, valamint a távmunka elterjedése.

A technológiai fejlődés hatására egyes munkakörök feladatköreinek változatossága eltérő irányokat vehet. Egyes területeken a rutin jellegű feladatok automatizálásával a munkaköri feladatok változatosabbá válnak. Például a gyártásban a robotizáció révén a munkások inkább a gépek felügyeletével és karbantartásával foglalkoznak, nem pedig monoton összeszerelési feladatokkal.

Más területeken, például az adminisztrációban, a technológia bevezetése egyszerűsítheti és csökkentheti a feladatok változatosságát. Az adatrögzítés és a dokumentumkezelés automatizálása révén az adminisztratív munkakörök egyes elemei kevésbé változatosak lehetnek.

A technológiai fejlődés a munkakörök komplexitásának növekedését is eredményezheti. A komplexebb feladatok elvégzéséhez magasabb szintű szaktudás és technológiai ismeretek szükségesek. Például az IT szektorban az új technológiák megjelenése folyamatos tanulást és alkalmazkodást igényel a szakemberektől, ami a munkakörök komplexitását növeli.

Ugyanakkor egyes iparágakban, ahol a technológia lehetővé teszi az egyszerűsítést és a hatékonyság növelését, a munkakörök komplexitása csökkenhet. Például az e-kereskedelemben az automatikus raktárkezelő rendszerek csökkenthetik a szükséges emberi beavatkozások számát, egyszerűsítve ezzel a munkafolyamatokat.

A technológiai fejlődés hatására a munkakörök tartalma gyorsabban változhat. Az azonos nevű munkakörök tartalma jelentősen átalakulhat a technológiai újítások következtében. Például a marketing területén a digitális marketing megjelenése teljesen átalakította a marketinges szakemberek napi tevékenységét. A hagyományos reklámkampányok mellett ma már fontos szerepet kap a közösségi média kezelése, az online hirdetések optimalizálása és az adatvezérelt marketing stratégiák kialakítása.

A technológiai fejlődés egyik legszembetűnőbb hatása a távmunka elterjedése. Az internet, a felhő alapú technológiák és a különféle kommunikációs eszközök lehetővé teszik, hogy egyre több munkakörben dolgozhassunk otthonról. A COVID-19 járvány alatt a távmunka széles körű elfogadottságot nyert, és sok munkaadó ráébredt, hogy számos munkakör hatékonyan végezhető távolról is.

A jövőben várhatóan a munkaidő egyre nagyobb része lesz távolról elvégezhető, különösen a szellemi munkakörökben, mint például az IT, a pénzügy, a marketing és az ügyfélszolgálat. A távmunka szerves részévé válhat a jövő munkavégzésének, mivel rugalmasabb munkavégzési feltételeket és jobb munka-magánélet egyensúlyt biztosíthat a dolgozóknak.

Konkrét Példák

- **Gyártás:** A robotok használata a gyártósorokon csökkenti a monoton munkát, és lehetőséget ad a munkavállalóknak arra, hogy összetettebb feladatokat végezzenek, mint például a gépek karbantartása és felügyelete.
- **Adminisztráció:** Az automatikus adatfeldolgozó rendszerek bevezetése csökkenti az adminisztratív feladatok számát, egyszerűsítve ezzel a munkaköröket.
- **Marketing:** A digitális marketing eszközök elterjedése átalakította a marketinges szakemberek munkaköri tartalmát, hangsúlyt helyezve az online jelenlétre és az adatelemzésre.
- **Távmunka:** A távmunka lehetőségei különösen a COVID-19 járvány idején terjedtek el, és a jövőben is meghatározó eleme marad a munkavégzésnek.

A fenti szempontok és példák alapján jól látható, hogy a technológiai fejlődés számos módon befolyásolja a munkaerőpiacot, és folyamatos alkalmazkodást igényel a munkavállalóktól és a munkaadóktól egyaránt.

4. verzió

A technológiai fejlődés átalakítja a munkaerőpiacot, ami új kérdéseket vet fel a munkahelyi feladatok változatosságával, komplexitásával, a munkakörök változásának gyakoriságával és a távmunka lehetőségeivel kapcsolatban.

1. A munkahelyi feladatok változatossága

Az automatizálás és a mesterséges intelligencia térnyerése jelentősen befolyásolja a munkahelyi feladatok változatosságát. Egyes szakértők szerint a gépesítés csökkenti a manuális és rutinszerű feladatokat, ami egyhangúbbá teheti a munkát az érintett területeken. Mások viszont arra hívják fel a figyelmet, hogy az új technológiák új típusú, változatosabb feladatokat is hoznak, például a digitális tartalomgyártást vagy a felhasználói élmény tervezését.

2. A munkahelyi feladatok komplexitása

A technológiai fejlődés ellentmondásos hatást gyakorol a munkahelyi feladatok komplexitására. Egyfelől az automatizálás lehetővé teszi az egyszerűbb, ismétlődő feladatok hatékonyabb elvégzését, másfelől azonban a modern munkakörnyezet egyre több összetett készséget követel meg, mint például adatelemzés, programozás, és projektmenedzsment.

3. A munkakör tartalmának változása

A gyors technológiai változások következtében a munkakörök tartalma is dinamikusan változik. A folyamatos képzés és adaptáció elengedhetetlen, különösen azokban a szektorokban, ahol a technológiai innováció gyors ütemben halad. Az új eszközök és módszerek megismerése nélkülözhetetlen a munkaerőpiaci versenyképesség megőrzéséhez.

4. Távmunka alkalmazási lehetőségeinek bővülése

A távmunka alkalmazásának lehetőségei az utóbbi években jelentősen bővültek, ami a technológiai fejlesztéseknek köszönhető. A pandémia alatt tapasztalt távmunka robbanásszerű növekedése megmutatta, hogy számos munkakör sikeresen átalakítható otthoni munkavégzésre. Ez a trend várhatóan folytatódni fog, különösen az információtechnológiai és a szolgáltatási szektorokban.

3. számú melléklet – A kísérleti kutatás kérdései

A kontroll csoport vizsgálatához tartozó kérdéssor elérhetősége:
<https://forms.gle/nRxf5npQRuJqjdW9>

A kísérleti csoport vizsgálatához tartozó kérdéssor elérhetősége:
<https://forms.gle/KX4tCRZUdb3yq9x38>

Köszönetnyilvánítás

Köszönetemet fejezem ki témavezetőmnek, Dr. Kun András Istvánnak, aki segített a téma megtalálásában, kialakításában, formálásában és az elkészült munka minőségének növelésében.

Külön köszönet intézetvezetőmnek, Prof. Dr. Dajnoki Krisztinának, aki doktori képzésem során támogatta szakmai előmenetelem és a disszertáció elkészítésének végső határidejében megerősített.

Köszönöm Takács Viktornak, hogy biztosította számomra a kísérlet lefolytatásához az online felületet és a kitöltők randomizált irányítását biztosító linket segített elkészíteni.

Köszönet a Vezetés- és Szervezéstudományi Intézet azon kollégái részére, akik segítettek az adatfelvétel megvalósítását.