



ÓBUDAI EGYETEM

**Keleti Károly Gazdasági Kar
Marketing és Üzleti Tudományok Intézet**

SZAKDOLGOZAT

**ÓE-KGK
2023**

Hallgató neve:
Hallgató törzskönyvi száma:

**Zelles Sára Zsuzsanna
T007759/FI12904/G**



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Keleti Károly Gazdasági Kar
Közgazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Zelles Sára Zsuzsanna

Szakedolgozat száma: SZD2303021120545572JBECT4

Törzskönyvi száma: T007759/FI12904/G

Neptun kódja: JBECT4

Szak: Gazdálkodási és menedzsment (BA)

Specializáció: Projektmenedzsment és B2B marketing

A dolgozat címe: A mesterséges intelligencia hatása a projektmenedzsmentre

A dolgozat címe angolul: The impact of artificial intelligence on project management

A feladat részletezése:

1. Összegezze a nemzetközi és hazai szakirodalmat a projekt menedzsment és mesterséges intelligencia témakörében!
2. Elemesse a tanulságokat!
3. Végezzen primer kutatást a témában! Térjen ki a korlátokra is!
4. Vonja le a konklúziókat az összefoglalóban!

Intézményi konzulens neve: Dörnyei Otília

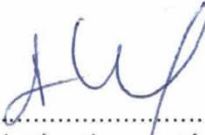
A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 05. 15.

Beadási határidő: 2023. 05. 15.

A szakdolgozat: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 05. 04.




.....
Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találok:

.....
belső konzulens

.....
külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Zelles Sára Zsuzsanna (Neptunkód: JBECT4) hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023. május.15

Zelles Sára

hallgató aláírása

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	PROJEKT FOGALOMRENDSZERE	3
2.1.	Mi a projekt?	3
2.2.	A projekt érintettjei	5
2.3.	A projektmenedzsment fogalma	7
2.4.	Mitől sikeres a projekt?	8
3.	A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FOGALOMRENDSZERE	10
3.1.	Mi az a mesterséges intelligencia?	10
3.2.	A mesterséges intelligencia csoportosításai	11
3.2.1.	Általános mesterséges intelligencia kategóriák	11
3.2.2.	Legfontosabb mesterséges intelligencia technológiák	13
3.2.3.	Mesterséges intelligencia napjainkban	15
4.	MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ESZKÖZÖK HATÁSA A PROJEKTMENEDZSMENTRE	18
4.1.	Áttekintő a technológia fejlődéséről	18
4.2.	Technológia csoportosítása	19
4.2.1.	Folyamat automatizáció	20
4.2.2.	Chatbot	20
4.2.3.	Intelligens automatizáció	22
4.2.4.	Autonóm mesterséges intelligencia projekt menedzser	23

5. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATÁNAK KIHÍVÁSAI ÉS KOCKÁZATAI A PROJEKTMENEDZSMENTBEN	24
5.1. Kockázatok a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában	24
5.2. Kihívások a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában	25
5.3. Rezisztencia a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában	26
5.4. Jogi kockázatok mesterséges intelligencia eszközök használatában	27
6. KUTATÁSI MÓDSZERTAN	29
6.1. Kvalitatív kutatás	29
6.2. Mélyinterjú.....	30
6.3. Induktív módszer.....	31
6.4. A kutatás korlátjai	32
6.5. A kutatás folyamata.....	33
7. KUTATÁS EREDMÉNYEI.....	34
7.1. Projektmenedzsmentben alkalmazott mesterséges intelligencia technológiák	36
7.2. A szoftverek hatása az egyes projekt részterületekre.....	37
7.3. Mesterséges intelligencia hatása a projektmenedzsment hatékonyságára	39
7.4. Mesterséges intelligencia eszközök korlátjai a projektmenedzsmentben	40
7.4.1. ChatGPT korlátjai	41
7.4.2. Hangalapú eszközök korlátjai	42

7.4.3. Rezisztencia	43
7.5. Tájékozottág a mesterséges intelligenciáról.....	45
7.6. Dilemma.....	46
8. ÖSSZEFOGLALÁS	48
IRODALOMJEGYZÉK	I
MELLÉKLETEK.....	VII
TARTALMI KIVONAT.....	IX

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: Tipikus „standard” felső szintű projekt életciklus-modell.....	4
2. ábra: Projekt érintettek szintjének lebontása a PMBOK alapján	5
3. ábra: A mesterséges intelligencia használata számokban.....	16
4. ábra: Az adatkódolás folyamata.....	32
5. ábra: Diffúziós görbe	40

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Chatbot funkciók a projektmenedzsmentben.....	22
2. táblázat: Információk az szakértői interjúról	34
3. táblázat: Mesterséges intelligencia eszközök használata a projektben	38

1. BEVEZETÉS

A szakdolgozatom témájául a mesterséges intelligencia (MI) projektmenedzsmentre való hatását mértem fel. A MI egyre inkább teret hódít az üzleti világban, és egyre több projektmenedzsment szakember kezdi felismerni a technológiai fejlődés ezen aspektusának fontosságát. A jelenlegi technológiai lehetővé teszi, hogy a MI által generált adatokkal és elemzésekkel hatékonyabban lehessen kezelni a projektmenedzsment folyamatokat. Ez a folyamat azonban még mindig viszonylag új, és sok kérdés merül fel a hatékonyságra és az alkalmazásra vonatkozóan.

A jelen dolgozat célja az, hogy betekintést nyújtson a mesterséges intelligencia fejlődésébe és annak hatására a projektmenedzsmentben. Kutatási kérdéseim között a különböző eszközök vizsgált területen való használatának hatása szerepelt a jelen időszakra vonatkozóan. Ennek pozitív és értelmezhető hatását várva, a projektmenedzsment számára elérhető előnyöket vizsgáltam meg következőként. Utolsó kérdésem a MI használatának kockázataira és korlátjaira vonatkozott a kutatott tudományterületen.

A dolgozatban nem kerül elemzésre a MI teljes területe, mivel ez egy rendkívül széles körű téma. Nem vizsgálom a MI-n belül specifikus területeket, mint például a robotika, amely túlmutat a dolgozat célkitűzésén. Csak arra a területre fókuszáltam, amely közvetlenül kapcsolódik a projektmenedzsmenthez. Fontos megjegyezni, hogy bár az interjúk mind Magyarországon készültek, a válaszok nem teljesen reprezentatívak a hazai adatokra nézve. Az interjúk csak egy általános képet adnak a témáról, és az eredmények nem feltétlenül általánosíthatók a hazai piacra. Végül, a dolgozatom nem a technológiai aspektusokra fókuszál, hanem a menedzsment szempontjaira. A cél az, hogy megvizsgáljam a MI hatását a projektmenedzsmentre.

A dolgozatban a kutatási témát kvalitatív szakértői mélyinterjúk segítségével dolgozom fel. Ennek oka az, hogy a szakértőkön keresztül releváns és részletes adatokat kaptam, így a témát mélyebben megértettem. A szakértők megbízható információkat szolgáltatottak a mesterséges intelligencia alkalmazásának lehetőségeiről, azok hatékonyságáról és esetleges korlátaikról a vizsgált területen. Emellett, a kvalitatív mélyinterjú segítségével

nemcsak az objektív tényeket, de az interjú alanyok viselkedését is megismerhettem közelebbről. A dolgozat összefoglalja ezeket az információkat, és bemutatja a MI projektmenedzsmentre gyakorolt hatásának különböző aspektusait.

Az adatelemzés primer adatai a szakirodalmi áttekintés feldolgozására épül, amely bemutatja a projektmenedzsment legfontosabb fogalmait, mint például a projekt életciklus, projekt siker vagy a stakeholderek. Tisztázom a MI technológiák fogalmát, csoportosítását és a jelenlegi technológiákat is. Majd a technológia időbeni fejlődés szerinti csoportosításán keresztül bemutatom a projektmenedzsment MI fázisait. Legutolsó sorban a szekunder kutatásban is megjelenítésre kerülnek a szakirodalom által jelenleg kihívást jelentő tényezők.

A kutatási probléma tanulmányozásának egyik korlátja az idő volt, mivel az interjúk áprilisban készültek, és a feldolgozásuk májusig tartott. A kutatás eredményei ennek az időszaknak az eredményeit tükrözik, és az idő múlásával további kutatások szükségesek a projektmenedzsmentre gyakorolt technológiai változások hatásának méréséhez. Bár a korábbi kutatások alapján készült felmérések segítenek a szakdolgozat témájának feltárásában, az eddigi releváns kutatások mennyisége korlátozott.

2. PROJEKT FOGALOMRENDSZERE

2.1. Mi a projekt?

A projektnek rengeteg megfogalmazása lehet, de a legfontosabb tényezőket összefoglalva a projekt definíciónak négy fontos kritériumot kell magába foglalnia:

- projekt egyedi tevékenységek sorozata,
- meghatározott cél érdekében készül
- teljesítés adott időtartamával
- és teljesítés adott költségkeretével rendelkezik. (Görög 2001)

A fentiek alátámasztására szolgál a PMI Project Management Institute által kiadott PMBOK, amely a szakma legjobbjai által írt projektmenedzsment útmutató. Hivatalos státusza a széles körű elismertségnek, a szakértők általi fejlesztésnek, a rendszeres frissítéseknek és a tanúsítási programokban való használatának köszönhető. A könyv szerint „a projekt egy időszakos vállalkozás, melynek célja egy terméket vagy egy szolgáltatást létrehozni. Időszakos, hiszen minden projektnek van egy adott kezdete és egy adott vége. Egyedivé pedig az teszi, hogy a termék vagy szolgáltatás valamilyen egyedi módon különbözik minden más hasonló terméktől vagy szolgáltatástól.” (Project Management Institute)

Továbbá, az elismert és tiszteletben tartott Nemzetközi Szabványügyi Szervezet is hasonlóan fogalmaz; a projektet olyan egyedi folyamatokként határozza meg, amely koordinált és ellenőrzött tevékenységekből áll, kezdési és befejezési dátummal rendelkezik. A projekt meghatározott követelményeit megfelelő cél elérése érdekében hajtják végre, beleértve az idő-, költség- és erőforrás-korlátokat. (ISO 8402 1994)

Projekt életrajz

Az, hogy hogyan is néz ki egy projekt, meghatározható a projekt életrajz fogalmával. A projekt életrajz egy olyan alapvető keretrendszer, amely tartalmazza a projekt fázisait, annak kezdésétől a végéig. A projekt fázisaiban a termék fejlesztés egy rész-folyamata megy végbe, fajtája szerint lehet szekvenciális, iteratív vagy átfedő is.

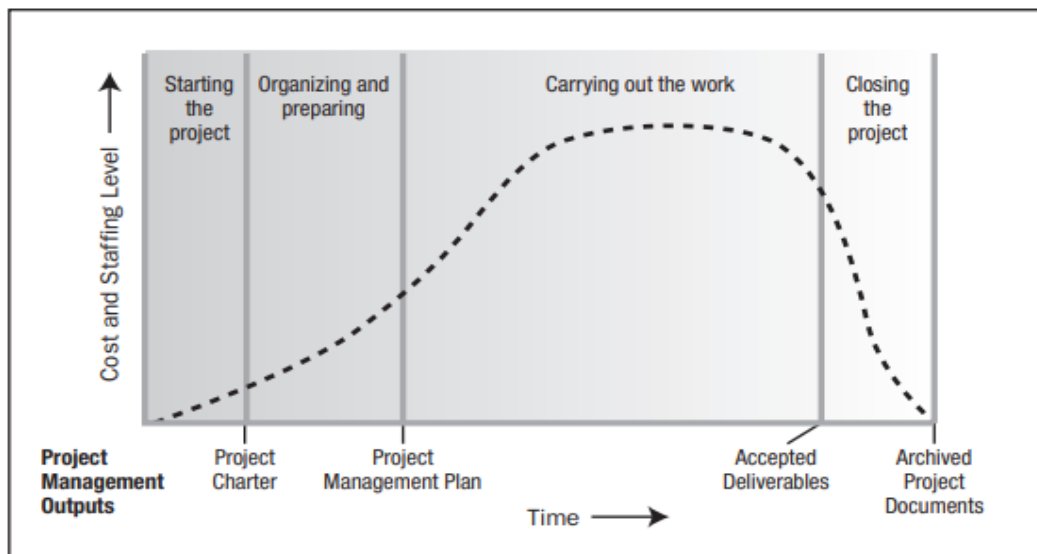
Több fázis összekapcsolódása pedig egy projektéletciklus alkot. Fajtájuk szerint lehetnek:

- prediktív
- iteratív
- inkrementális
- adaptív
- hibrid életciklusok. (Project Management Institute 2020)

A PMI szerint általánosan négy fázisra bontható egy projekt élete. Eszerint:

- a projekt kezdés,
- előkészítés/szervezés,
- a munka elvégzésének fázisa
- és végül a projekt lezárása. (Project Management Institute 2008)

Az alábbi kép remekül szemlélteti a projekt élet ciklus fázisainak csoportosítását, az idő és erőforrások (költségek és emberi erőforrások) összefüggésében.



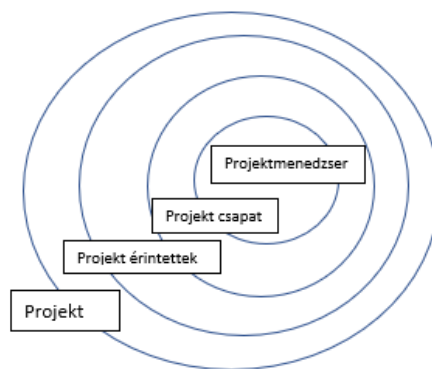
1. ábra: Tipikus „standard” felső szintű projekt életciklus-modell

Forrás: Project Management Institute, 2008, p.16.

2.2. A projekt érintettjei

A projekt érintettjei, vagyis másnéven stakholderek azok a személyek, akikkel a szervezet kapcsolatban áll és akik valamilyen hatással vannak a projektre. Eric Verzuh a Projektmenedzsment című könyvében a érintetteket így határozza meg; ebbe a csoportba az ügyfelek, döntéshozók, beszállítók és alkalmazottak is tartoznak, de mindenki stakeholder aki részt vesz a projektben, vagy hatással van arra. Támogatásuk és részvételük kritikus a projekt sikeresége érdekében. (Verzuh, 2006, p. 55.)

A stakeholderek besorolás szerint lehetnek külső- illetve belső érintettek is. A érintetteket között megtaláljuk például a projektmenedzsert, projekt-csapatot, ügyfelet vagy a szponzort. Azonban persze rajtuk kívül még számtalan érintettje lehet a projektnek. (Smith, 2000). A projekttervezés részeként érdemes stakeholder analízist végezni, a projekt kockázatainak, a projekt támogatásának, stratégiájának és kommunikációjának helyes feltérképezése érdekében, állítja a PMI. A projekt és érintettjei közötti kapcsolat, egymásba ágyazható részhalmozok. Lebontható akár projektmenedzseri szintre; így például a projekten belül a projekt érintettjeit, ezen belül a projekt csapatot, végül a projekt tagot (projektmenedzser) találjuk. (Project Management Institute, 2006, p. 43.)



2. ábra: Projekt érintettek szintjének lebontása a PMBOK alapján

Forrás: Saját szerkesztés

Projektmenedzser

Verzuh könyvében a projektmenedzser feladatai közé a projekt sikeres leszállítását, felelős a tervezését, megvalósítását és lezárás folyamatának feladatait sorolja. Szerinte, a projektmenedzser gondoskodik a projekt hatókörének meghatározásáról, tervének kidolgozásáról és az erőforrások kezeléséről. Fontos szerepe van az érintettekkel való kommunikációban és a kockázat kezelésében is. A projekt nyomon követése, ellenőrzése és lezárása is a szerepkör része. Összefoglalóan tehát a projektmenedzser döntő szerepet játszik abban, hogy a projektek sikeresen, a projektháromszögön belül befejeződjenek. (Verzuh 2006, p. 56.)

Projekt-csapat

Mivel minden projekt egyedi, így egyedi csapat is tartozik hozzá. A projekt megvalósításában résztvevő minden szakembert, így például magát a projektmenedzsert is a projekt-csapat részének tekintjük. A projektmenedzser feladata a különböző szakértelmű emberek toborzása, motiválása, támogatása összefoglalóan tehát menedzselése. Agilis vagy adaptív környezet esetén érdemes scrumokat, vagy általános szakértővel rendelkező önszervező csapatokat kialakítani. (Project Management Institute 2020)

Ügyfél

Külső vagy belső projektérintett az ügyfél, aki megrendeli a terméket vagy szolgáltatást. Követelményeket, illetve elvárásokat állít fel, azok változásait kezelteti a projekt életcikluson keresztül és nyújt visszajelzést majd validálja a leszállítandók eredményességét, ezáltal segítve a projekt-csapat döntéshozó képességét és előrehaladásának irányát. (Project Management Institute 2020)

Szponzor

A PMBOK így fogalmaz a szponzorról: „Egy személy vagy csoport, aki erőforrásokat és támogatást biztosít a projekt, program vagy portfólió számára és felelős a siker lehetővé tételéért.” (Project Management Institute 2012) A projektszponzor általában felelős a projekt céljainak meghatározásáért, előrehaladásának felügyeletéért, és annak

biztosításáért, hogy az összhangban legyen a szervezet átfogó stratégiájával és célkitűzéseivel. Elkötelezett a projekt végső sikere vagy kudarca után is. (Verzuh, 2006, p.60.)

2.3. A projektmenedzsment fogalma

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet ISO 21500 szabványa által is útmutatást ad a projektmenedzsment folyamataihoz és terminológiájához is. A szabvány hangsúlyozza a projektmenedzsment folyamatok fontosságát a projekt céljainak elérésében, beleértve a tervezést, végrehajtást, monitorozást és ellenőrzést, valamint a projekt lezárását is.

A PMI meghatározása szerint tekinthetünk a projektmenedzsmentre, mint megszerzett tudásra, módszerre vagy tevékenységre is. Eszerint, a projektmenedzsment egy olyan ismeret, amely sokféle területen értelmezhető. Felsorolva a tudásterületeket ezeket találjuk a PMBOK-ban:

- Projekt integráció menedzsment
- Projekt hatókör menedzsment
- Projekt idő menedzsment
- Projekt költség menedzsment
- Projekt minőség menedzsment
- Projekt emberi erőforrás menedzsment
- Projekt kommunikáció menedzsment
- Projekt kockázat menedzsment
- Projekt beszerzés menedzsment. (Project Management Institute, p. 9-10.)

A projektmenedzsment a projekt irányítási folyamata a kezdetektől az életciklusáig. A projektmenedzsment fő célja a PMBOK alapján:

- egy projekt megvalósítása a meghatározott idő-, költségvetés- és minőségi célokon belül
- a stakeholderek igényeinek és elvárásának teljesítése
- és a projekt megvalósításának sikeressége. (Project Management Institute, p. 7.)

A projektmenedzsment szervezeti megközelítésben összekötője lehet az operatív és stratégiai vezetésnek, de minden szervezet a saját maga szintjén definiálhatja a belső működésén belül értelmezett projekteket és annak menedzselését. (Görög 2017)

2.4. Mitől sikeres a projekt?

Andrew Munns és Bassan F. Bjeirmi kutatásában leírja, hogy a projekt sikerének egyik legfontosabb tényezője a megfelelő projekt kiválasztása. Bár a sikeres projektmenedzsment technikák hozzájárulnak a projektek megvalósításához, a megfelelő projekt szinte a projektmenedzsment alkalmazása nélkül is elkészül. A megfelelő projekt kiválasztása és az esetlegesen sikertelen projektek kiszűrése fontos a projekt teljes sikerének biztosításához. (Munns et al. 1996)

A sikerhez vezető úton sokfajta eszközt lehet használni. Ezek között található például a munka-lebontási struktúra (work breakdowns structure), ügyfél információs lap vagy a projekt terv. (Lackman 1987) A korán meghatározott fejlesztési stratégiák, filozófiák és módszerek különösen fontos tényezők lehetnek. (Kumar 1989)

Bár a sikertényezőket a projekt komplexitása nagyban befolyásolja, a projektvezetőnek nagy hatása van a projekt sikerességére, állítja Balaskovics Bálint. Szerinte az olyan sikerkritériumokra, mint a projekttulajdonos elégedettsége vagy az érintettek elégedettsége, aktív hatással van a projektmenedzser. Megállapította továbbá, hogy leginkább a sakkjátékos és a tábornoki vezetési stílus az, ami a legsikeresebb vezetési stílus a projektekben. Fontos a vezető jelleme, a jó kommunikációs készség a projekt csapat motiválása és az együttműködés segítése. (Blaskovics 2015)

A PMI szerint, a projekt során folyamatos dokumentálás segítségével is lehet végig követni a projekt sikerességének tényezőit. A projektmenedzsernek össze kell gyűjteni a projektérintettektől, hogy számukra mit jelent a siker, milyen eszközökkel mérik és mi befolyásolja azt. A projekt sikere nem csak a megrendelő számára nyújthat pozitív előnyt, de üzleti szempontból is a szervezet számára ösztönző lehet, így a projekt és szervezet célját mindenképp érdemes összehangolni. (Project Management Institute 2020)

Ugyanakkor a sikeresség mellett a sikertelenség is meghatározható. Ilyen tényezők lehetnek például:

- nem megfelelő alap a projekthez,
- projektmenedzser nemmegfelelősége,
- a projektmenedzsment technikák hiánya,
- a felső vezetés nem támogatja a projektet,
- rosszul meghatározott feladatok,
- rosszul használt vezetési technikák,
- hiányosan tervezett projektlezárás,
- elkötelezettség hiánya a projekt leszállításához. (Avots 1969)

A szervezet szempontjából érdemes látni továbbá, hogy hiába tekintjük sikeresnek az adott projektet, ha a környezet vagy igények hatásának változása miatt, üzleti szempontból ez a szervezet számára sikertelenség. (Project Management Institute 2020). A lezárás egyik feladata a tanulságok gyűjtése, ahol azokat az okokat és tényezőket összegezzük, ahol a projektcélkitűzés nem sikerült vagy nehéz volt. Ezzel elkerülhető a későbbi projekt sikertelenség. (Project Management Institute 2020)

3. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA FOGALOMRENDSZERE

3.1. Mi az a mesterséges intelligencia?

A mesterséges intelligencia, olyan intelligens ágensek tervezése és felépítése, amelyek fogadják a környezet észlelését, és arra parancsokon keresztül hatással vannak. (Pearson 2009) Egy másik megfogalmazás szerint a mesterséges intelligencia egy rendszer, melynek lényege abban rejlik, hogy emberként gondolkodik és viselkedik, mindezt racionális gondolkozással és működéssel. (Kok et al.) Pontos meghatározását a New International Webster átfogó angol nyelvi szótára, így fogalmazza meg:

„A MI, egy számítástechnikai terület, amely olyan rendszerek fejlesztésével foglalkozik, amely képes emberhez hasonló tevékenységre. Másrészt ez egy koncepció, mely szerint a gépek fejleszthetőek bizonyos képességek kifejlesztésére, hasonlóan az emberi intelligenciához, mint például a tanulás, alkalmazkodás, vagy az önkorrekció.” (Smith, 2003)

Bár úgy gondolunk a mesterséges intelligenciára, mint új technológiára a valóságban 1950-től már használatban van a fogalma. Először Alan Turing publikációjában ír róla, a „Turing teszt” során. Itt jelent meg a mesterséges intelligencia, mint „intelligens rendszer”. Turing tesztjében a gépek az embertől való megkülönböztethetlenségének módszereit vizsgálta, illetve, hogy mi a „gép” határa, vagyis, hogy mennyire intelligens. A mesterséges intelligencia létrehozása részben ezeknek a kérdéseknek a megválaszolására irányul, bár célja szerint szintén sokféle lehet. (Turing 1950 p.460.)

Sloman szerint, tekinthetünk úgy rá, mint egy fejlesztendő tudományra, amely a világunk már meglévő tudásának teljes megértését szeretné elérni, vagy mint egy mérnöki találmányra, amely új eszközként szolgálja ki felhasználóit. A mesterséges intelligencia, mint tudomány interdiszciplináris; nem csak az informatikát érinti, de a pszichológia, filozófia, lingvisztika vagy akár az antropológia tudományával is összefüggésbe hozható. Bármelyik megközelítést is választjuk, általánosan elmondható, hogy a mesterséges

intelligencia programja végül a struktúrákkal, a mechanizmusokkal és architektúrákkal foglalkozik és ezekkel van interakcióban. (Sloman, 2008)

3.2. A mesterséges intelligencia csoportosításai

A MI különböző típusokba osztható képességei, megközelítései és alkalmazása alapján. Ebben az összefoglalóban a MI-technológiák néhány fő típusát vizsgálom meg, beleértve a gépi tanulást, a természetes nyelvi feldolgozást és a szakértői rendszereket. A MI-technológiák különböző típusainak megértése segíthet felmérni jelentőségüket, és hozzájárulhat etikus és felelősségteljes fejlődésükhöz.

3.2.1. Általános mesterséges intelligencia kategóriák

Gyenge mesterséges intelligencia

Taylor szerint a gyenge MI (narrow artificial intelligence), olyan technológiák kategóriája, amelyek algoritmusokra és programozott válaszokra támaszkodnak az intelligencia szimulálására egy adott feladat támogatása érdekében. A gépi tanulás a gyenge MI egy speciális típusa (például: Siri, Cortana, Alexa). Ezek a rendszerek nem képesek általánosítani vagy átvinni tudásukat más területekre vagy feladatokra, hanem meghatározott feladatok elvégzésére vagy konkrét problémák megoldására vannak programozva. Erre például szolgálhat a:

- beszéd felismerő rendszer
- kép- és videófeldolgozó rendszer
- ajánlórendszerek
- chatbotok. (Taylor 2021, p. 13.)

Erős mesterséges intelligencia

Továbbá a szerző leírja könyvében, hogy ezzel szemben az erős MI, vagy másnéven általános mesterséges intelligencia (general artificial intelligence) tanulni és önállóan gondolkodni szándékozott. Az erős MI-kat az emberi szintű intelligencia vagy tudat megisméltésére tervezték. Az erős mesterséges intelligencia teljes lefejlesztése a mesterséges intelligencia kutatói közösségének hosszú távú célja.

Nyitott kérdés, hogy mikor, és ha egyáltalán lehetséges, hogyan kerül sor egy ilyen rendszer kifejlesztésére. Bár jelentős előrelépés történt az olyan mesterséges intelligencia-rendszerek fejlesztésében, amelyek emberi szintű vagy azon túlmenően képesek bizonyos feladatokat ellátni, az emberi intelligencia teljes skálájának megisméltése továbbra is összetett és kihívást jelentő probléma. (Taylor 2021, p. 13.)

Magyarázható MI:

„A magyarázható MI (explainable AI, XAI) egy olyan gépi tanulási alkalmazás, amely elég értelmezhető ahhoz, hogy az embereknek olyan minőségi, funkcionális megértést biztosítson, amely lehetővé teszi a felhasználó számára, hogy megértse, hogyan befolyásolják a bemeneti jellemzők (adatkészletek) a modell kimenetét. Részletesebb magyarázatot ad a felhasználónak arra vonatkozóan, hogyan származott egy adott döntés vagy kimenet.” (Taylor 2021, p.32.) A magyarázható MI fogalma szorosan összeköthető a bizalommal, kiszámíthatósággal és etikussággal, hiszen a MI célja, olyan modelleket felépíteni, amely ezekkel a fogalmakkal összhangban vannak. (Taylor 2021, p. 31-33.) Ide tartozik sokfajta módszer, illetve outputok, mint például vizualizáció, matematikai egyenletek, természetes nyelv. Általánosan a következő definíció írja le legjobban:

„A magyarázható MI, olyan indoklást ad, amely lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy megértsék, miért hozott létre egy rendszer egy adott kimenetet. (Antoniadi et al. 2021)

Értelmezhetőség gépi tanulás:

Az értelmezhetőség gépi tanulás (Interpretable Machine Learning, IML) elsősorban a gépi tanulási modellek átláthatóbbá és értelmezhetőbbé tételére összpontosít. Az IML technikák célja, hogy a gépi tanulási modell belső működését érthetőbbé és magyarázhatóbbá tegyék még a nem szakértők számára is. A két fogalom bár az irodalomban nem konzisztens, mégis az IML egy részhalmaza a XAI-nak. (Taylor 2021, p.14.)

3.2.2. Legfontosabb mesterséges intelligencia technológiák

A MI-vel kapcsolatos további fogalmak és technológiák Taylor alapján:

- Gépi tanulás (Machine Learning, ML):
- Mélyreható tanulás (Deep learning, DL)
- Felelős mesterséges intelligencia
- Prediktív analitika
- Természetes nyelvi feldolgozás (Natural Language Processing, NLP)
- Megerősítéses tanulás (Deep reinforcement learning, DRL)

Gépi tanulás:

A gépi tanulás egy hatékony technológia, amely az elmúlt években nagy népszerűségre tett szert, főként mivel képes elemezni és előrejelzéseket készíteni nagy adatkészletekből. A gépi tanulás definíciója szerint, „olyan számítógépes algoritmusok tanulmányozása, amelyek a tapasztalatok révén automatikusan javulnak”. (Taylor 2021, p. 13.) Taylor alapján a gépi tanulás tapasztalatot használó számítási módszerek a teljesítmény javítására, vagy pontos előrejelzések készítésére alkalmas. A tapasztalat, úgy értendő, mint múltbéli információ, amely kigyűjtött elektronikus adatokból áll analízis rendelkezésére. A gépi tanulás képes szövegek és dokumentumok osztályozására (például spam érzékelése), természetes nyelvi feldolgozásra, beszéd értelmező felhasználásra vagy akár gépi látásra (tárgy felismerés, tartalom alapú képkereséspózbecslés). A felsorolás közel sem teljes a mai technológiák leírására, hiszen a gyakorlatban használt gépi tanulás területe folyamatosan szélesedik. (Mohri et al., p. 1-3.) A technológia segítségével a szervezetek képesek feladatokat automatizálni, megalapozott döntéseket hozni, eredményeket előre jelezni vagy személyre szabott algoritmusokkal a tapasztalatokat és a pontosságot javítani. (Mohri et al.)

Deep learning:

„A gépi tanulási algoritmusok egy osztálya, amely: több rétegű nemlineáris feldolgozóegységéből álló kaszkádot használ a jellemzők kinyerésére és átalakítására.”

(Dechter, 1986) Minden egymást követő réteg az előző réteg kimenetét használja bemenetként, több szintű reprezentációt tanul meg, amelyek különböző absztrakciós szinteknek felelnek meg; a szintek fogalmak hierarchiáját alkotják.” (Schmidhuber 2015) A deep learning arról szól, hogy a tudástömeget több szintű reprezentáció és absztrakció formájában tanuljuk meg, így alacsonyabb szintű információkból (például hang, kép stb.) magasabb szintű információkat állítson elő. Továbbá egy megerősítő tanulási technika, amely a mesterséges neurális hálózatokat foglalja magába. (Zhang et al. 2018)

Felelős MI:

Ez egy olyan keretrendszer, amely a MI-technológiák etikus, átlátható és elszámoltatható használatának biztosítására összpontosít, összhangban a felhasználói elvárásokkal, a szervezeti értékekkel, valamint a társadalmi törvényekkel és normákkal. (Taylor 2021)

Prediktív analitika:

Magában foglal minden, olyan statisztikai technikát, amelyek a jelenlegi és múltbéli tényeket elemzi, hogy előrejelzéseket készítsenek a jövőbeli eseményekről. Erre példa az adatbányászat, prediktív modellezés és gépi tanulás. (Taylor 2021)

Természetes nyelvi feldolgozás:

A természetes nyelvi feldolgozás (NLP) a számítástechnika, a mesterséges intelligencia és a nyelvészet egyik részterülete, amely az emberi nyelv és a számítógépek közötti kölcsönhatásokra összpontosít. Arra törekszik, hogy a számítógépek megértsék az emberi nyelven írt állításokat vagy szavakat.” (Chopra et al. 2013)

Olyan algoritmusok és számítási modellek fejlesztését foglalja magába, amelyek lehetővé teszik a számítógépek számára a természetes nyelv megértését, értelmezését és létrehozását. A természetes nyelvi feldolgozás egy interdiszciplináris terület, amely a számítástechnika, a matematika, a statisztika, a nyelvészet, a pszichológia és a kognitív tudomány ismereteiből építkezik. Létrehoz olyan rendszereket, amelyek értelmes módon képesek elemezni és feldolgozni az emberi nyelvet. (Taylor 2021)

Az NLP-t számos alkalmazásban használják, beleértve a virtuális asszisztenst, a chatbotokat és a hangfelismerő rendszereket. Néhány általánosan használt NLP technika például a:

- szöveg értelmezése/feldolgozás (monda tokenizáció, beszédrész- címkézés, megnevezett entitás felismerése)
- szöveg klasszifikáció/osztályozás (szöveg összegzés, hangulatelemzés)
- nyelv generálás (gép fordítás, prediktív szöveges rendszer). (Taylor 2021)

Deep reinforcement learning:

A deep reinforcement learning tanulás (DPL) megfelelő döntést tud hozni sok lehetőség közül. Erőssége, ha feldolgozásról van szó, hogy a külső környezetből származó adatok hatalmas választékából tud válogatni. (Sarker, 2021)

3.2.3. Mesterséges intelligencia napjainkban

Bár nem gondolnánk rá, de a mesterséges intelligencia technológia ma életünkben mindenhol jelen van. A mobilunk arc felismerőjétől, a szociális média algoritmusain keresztül akár egy személyesített ajánlat formájában is megjelenik kedvenc online üzletünkben. Finale Doshi-Velez a Harvard számítástechnikai professzorra így nyilatkozott a MI technológia állásáról:

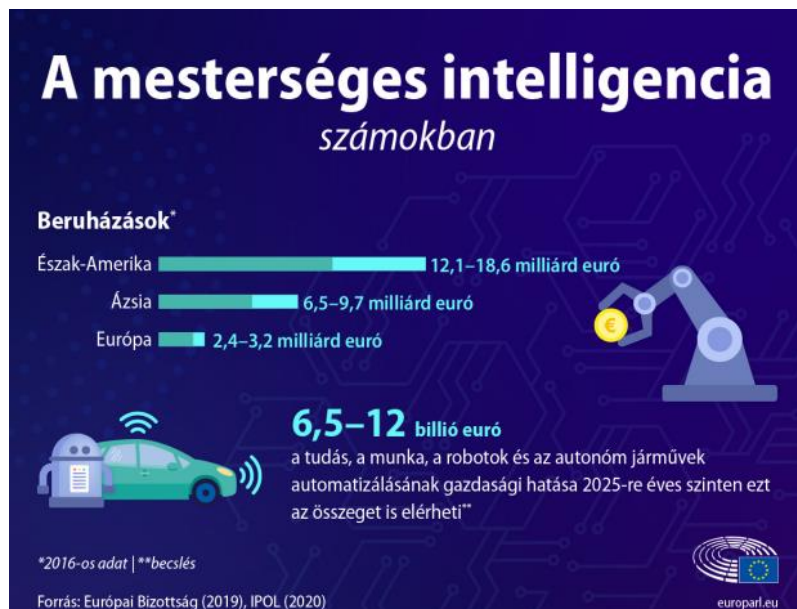
„Az elmúlt öt évben a MI jelentős változásokon ment keresztül, különösen abban, hogy mennyire hatékonyan tud bizonyos típusú feladatokat elvégezni nagy adatrendszerekben. Az AlphaZero, amely a DeepMind tulajdonában van, például teljes önjáték segítségével vált a legjobb Go játékosá. A MI mindennapi alkalmazása olyan területeken, mint a nyelvtani ellenőrzés és az automatikus kiegészítés, az automatikus személyes fényképek rendezése és keresése, valamint a beszéd felismerés már számos ember számára megszokottá vált.”

A Harvard AI100 riportja szerint elmúlt öt évben a mesterséges intelligencia területe jelentőssé vált előrelépés szinte minden szabványos részterületén, beleértve a látás, beszéd felismerés és generálás, természetes nyelvfeldolgozás (megértés és generálás), kép- és videógenerálás, többügynökös rendszereket. Továbbá a tervezés, döntéshozatal

és a jövőkép integrálása és motorvezérlés robotikához is jelentős. Ráadásul áttörés alkalmazások jelentek meg számos területen, beleértve játékok, orvosi diagnosztika, logisztikai rendszerek, autonómvezetés, nyelvi fordítás és interaktív személyes támogatás. (Standing Committee, 2021).

A McKinsey & Company által végzett felmérés során azt vizsgálták, hogy a MI képességek melyik százaléka van beépítve az emberek által használt termékekbe vagy az üzleti folyamatokba. A felmérés 15 képességet tartalmaz, mint például a transzformációk, a deep learning vagy az ajánló rendszerek. A kérdőívet csak olyan válaszadók körében végezték, akik azt mondták, hogy szervezetük legalább egy funkcióban alkalmazza a MI-át. A felmérés azt mutatja, hogy a legmagasabb százalékban a válaszadók 39%-a jelentette, hogy használ robotikus folyamat automatizációt, majd 34%-ban látás felismerést és végül 33%-ban természetes nyelvi felismerést.

A mesterséges intelligencia piaca az előrejelzések szerint 2027-re eléri a 407 milliárd dollárt, és jelentős növekedést fog tapasztalni a 2022-re becsült 86,9 milliárd dolláros bevételhez képest a Forbes szerint. (Haan 2023) Az Európai Bizottság évi 20 milliárd euróra kívánja növelni a mesterséges intelligencia technológiájába történő magán- és állami beruházásokat 2023-ban. (Európai Parliament 2023)



3 ábra: A mesterséges intelligencia használata számokban

Forrás: Európai Parlament

A piac növekedése mellett a MI kockázata is nőni látszik. A McKinsey & Company által végzett felmérésen belül, a vállalatok 51%-a látja releváns kockázatnak a kiberbiztonsági aggályokat 2022-ben, 11%-kal eltérve a 2019-es adatoktól. 36%-uk a szabályzásoknak való megfelelés és 12%-uk a magánéletre ható bizonytalanságok kiküszöbölését érzékelik szignifikánsnak és készek dolgozni rajta. Ez 2019-ben rendre 35% és 38%-ot tett ki. Emellett, 11%-és 22% közöttre tehető azoknak a vállalkozásoknak a száma, akik mind 2019-ben mind 2022-ben a szervezet reputációját az egyenlőség és a munkahelyek megszűnése és a fizikális biztonság kockázatát tartják fontosnak. A felmérésből kiderül, hogy 2022-ben 7% és 4%-uk állapította meg a nemzetbiztonság és politikai stabilitást a MI egyik kockázatának, 3% és 4%-os növekedéssel eltérve a vizsgált évhez képest. (McKinsey 2022)

4. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ESZKÖZÖK HATÁSA A PROJEKTMENEDZSMENTRE

4.1. Áttekintő a technológia fejlődéséről

Az évek során a technológia forradalmasította a projektmenedzsmentet. Az alapvető eszközöktől, például a táblázatoktól a fejlett szoftvereken át a projektmenedzsment információs rendszerekig (PMIS), a technológia hatékonyabbá, szervezettebbé és eredményesebbé tette a projektmenedzsmentet. Az evolúcióban leírható még a felhő alapú platformok használata, majd a mobilalkalmazások, amelyek lehetővé tették az információ gyors megosztását a projektmenedzsmentben, és végül a mesterséges intelligencia használata is. (Levitt, 2011)

A hetvenes évektől beszélhetünk a legjobb projektmenedzsment módszerek megközelítéseinek kezdetéről, amelyet a „PM1.0” korszaknak hív Raymond E. Levitt tanulmányában. A „PM 1.0” módszerek alapját képezik;

- részletes, központosított tervezés,
- decentralizált végrehajtás,
- központosított irányítás eszközök, mint például a vízésés módszer.

Utóbbi a Web 2.0 világban már nem álltak helyet a gyorsan fejlődő technológiák és a dinamikus globális piacok igényei mellett. (Levitt, 2011) A kilencvenes évektől kezdődő következő szakaszt, a szerző a „PM 2.0” korszakának nevezi el, melynek mozgató rúgója a felhasználható projektmenedzsment szoftverek és felhő alapú szoftverek voltak. A „PM 2.0” jellemző módszere például a lean megközelítés, az agilis fejlesztési módszer vagy az integrált projekt leszállítás. Míg a „PM 2.0” módszerek, eszközök és irányítási intézkedések úttörő szerepet játszottak a gyors termékfejlesztésben és az agilis szoftverfejlesztésben, addig ma elérkeztünk egy újabb fázisba. Ez a mesterséges intelligencia és gépi tanulás korszaka, amelyet egyre gyakrabban használ a terület. (Levitt 2011)

4.2. Technológia csoportosítása

A gépi tanulásnak négy ága van, amelyet a projektmenedzsment érint. A felügyelt tanulás (supervised learning), amely címkézett adatokat használ az algoritmusok betanításához, majd a felügyelet nélküli tanulás, amely útmutatókat használ a címkézetlen adatok osztályozására. A következő kategória a megerősítéses tanulás, ez próba-hibát alapon tanulva szolgáltat adatot előrejelzésekhez, és végül a szabályokon alapuló tanulás, ami pedig szabályokat rögzít az adatkészlettel kapcsolatos ismeretek megjelenítéséhez. (Taylor 2021, p.25.)

Ezen irányvonalak mindegyikének megvannak a maga egyedi jellemzői, és különféle módokon alkalmazhatóak a projektmenedzsmentben. A projektmenedzsmentben használható különböző típusú MI-technológiákat megvizsgálva, ezeket a projekthez kapcsolódó gépi tanulási technikákat és a területeket találtam a „The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review” című kutatás alapján:

- Artificial Neural Networks, (ANN) -tervezés automatizálás és optimalizáció
- Convolutional Neural Network, (CNN) – agilis projekt menedzsment
- Evolutionary Diffuse Hybrid Neuronal Network, (EFHNN)- projektvégrehajtás felfedezése és modellezés
- Fuzzy Logic, (FL) –projekt analitika működtetése
- Genetic Algorithms, (GA) - valós idejű prediktív analitika
- Fuzzy Cognitive Maps, DCMs – kockázat analízis
- Fast-Messy Genetic Algorithm, (FmGa) – készségek fejlesztése
- Bootstrap Technique, (BT) – projekt adat analízis. (Gil et al., 2021)

A projektmenedzsmenttel kapcsolatos MI technológiák Taylor alapján négy csoportra bonthatóak:

- Folyamat automatizáció
- Chatbotok
- Intelligens automatizáció
- Autonóm projekt menedzser (Taylor 2021, p.24.).

4.2.1. *Folyamat automatizáció*

A folyamat automatizáció röviden megfogalmazva a képesség arra, hogy az eszközök, emberek és folyamatok összehangolását és integrálását egy meghatározott munkafolyamaton keresztül önműködő módon véghez vigyük. (Taylor 2021, p.24)

A technológia projektmenedzsmentbe való integrálásának kezdeti szakaszában olyan feladatautomatizálási szoftvereket használtak, mint a Microsoft Project és a Primavera (Oracle), amelyek 1983 óta állnak rendelkezésre. Ezek a szoftvereszközök nagymértékben javították a projektmenedzsment feladatok hatékonyságát és szervezettségét. Az automatikus projekt ütemezés programozott logika alapján a folyamat automatizáció egy jó példája. (Gil et al., 2021)

A projektmenedzsmenthez kapcsolódó folyamatok automatizálásának célja az emberi hibák csökkentése, a problémákra való gyorsabb válaszadás és a döntéshozatal. Valamint ide tartozik az erőforrások hatékonyabb elosztása a nagyobb, általános hatékonyság érdekében. Az automatizációt a teljes portfóliókörnyezetre érthetjük. A folyamat során figyelembe kell venni a rendelkezésre álló maximális adatmennyiséget a megfelelő kimenet érdekében. (Taylor 2021, p.24.)

4.2.2. *Chatbot*

A feladat-automatizálási szoftverek mellett a projektmenedzsment technológia fejlesztései közé tartozik a chatbot asszisztensek használata az értekezletre és az eszközzel való kommunikációhoz. „A chatbotok vagy virtuális társalgási ügynökök, olyan számítógépes programok, amelyek természetes nyelvi feldolgozási technikákat használnak az emberek megértésére és kommunikációjára egy csevegőfelületen keresztül, amely általában szöveges vagy hallható.” (Bodea et al. 2021)

A chatbotok emlékeztetőkkel, információk összegzésével és kérdések megválaszolásával segíthetik a projektmenedzsmentet, ezáltal csökkentve a munkaterhelést és javítva a termelékenységet. Ahogy a technológia folyamatosan fejlődik, további előre lépésekre és innovációkra számíthatunk a projektmenedzsment eszközök és technikák terén. (Taylor 2021, p. 24.)

Dace Cīrule és Solvita Bērziša a chatbotok a projektmenedzsmentben szóló tanulmányában leírja, hogy az MI chatbotok időt takaríthatnak meg a projektmenedzserek és a csapatok számára, csökkenthetik a projekt sikertelenségét, és javíthatják a projekt átláthatóságát. A kifejlesztett felhasználói történetek (user story) előnyeit leképezték a projekt kudarcai tényezőire, és megállapították, hogy az MI chatbotok nyújthatják a legnagyobb előnyt a technikai projektmenedzser kompetencia számára. A MI chatbot értéke akkor a legnagyobb, ha készen áll projektjavaslatok létrehozására és a kockázatok azonosítására a projekt tapasztalati adatai alapján. A jövőbeli kutatások a projekt múltbeli tapasztalatain alapuló prediktív projektmenedzsment chatbotokra fognak összpontosítani, amelyek képesek ajánlásokat generálni. (Bodea et al. 2021)

Bár a chatbotokat már évek óta széles körben használják a mindennapi életben, a projektmenedzsmentben való alkalmazásuk még csak a kezdeti szakaszban jár. Kousa szerint a chatbotok már arra a szintre éretek, hogy jelentősen tudnak érték- és hatékonyságnövekedés nyújtani a szervezetekben. Azonban a használattal kapcsolatos mai kihívások nem a technológia fejlettségével kapcsolatosak, hanem leginkább az emberrel, azon belül is az emberi rezisztenciával a technológiával szemben. Kutatásában leírja, hogy a projektmenedzsmentben használt chatbot technológiának így legnagyobb problémája két kérdésbe foglalható bele: hogyan lehet leképezni a változó felhasználói igényeket egy releváns végtermékre, és hogyan lehet megtervezni és kezelni egy chatbot elfogadását. (Kousa 2019, p. 54.)

Funkcionalitás	Fireflies.ai	Startejos.ai	Lili.ai	PMOtto.ai
Feladatok és tevékenységek létrehozása integrált projektmenedzsment rendszerekben	X	X	X	X
Feladatok és tevékenységek felelős erőforrásokhoz rendelése	X	X	X	X
Feladatok és tevékenységek ajánlása projektcsapatnak	X	X	X	X
Projektjelentések létrehozása		X	X	X
Munkabecslések javaslása		X	X	X
Emlékeztetők létrehozása és küldése a projektcsapatnak		X	X	X
A kockázatok azonosítása		X	X	X
A kockázatok azonosítása és mérséklő intézkedések javaslása			X	X
Prioritások javaslása a feladatokhoz és tevékenységekhez			X	X

1. táblázat: Chatbot funkcionálisok a projektmenedzsmentben

Forrás: Saját szerkesztés

4.2.3. *Intelligens automatizáció*

A harmadik csoportot a mesterséges intelligencia legkifinomultabb fogalma jellemzi, az intelligens automatizáció. Az intelligens automatizáció, a gépi tanulást alkalmazza, amely lehetővé teszi, hogy a megelőző és javító elemzés végbe menjen projektfelügyelet területén. Ennek célja, hogy a projektadminisztrátor számára információkat biztosítson a döntéshozatalhoz, például hogyan tervezze meg és kezelje a projekt erőforrásait meghatározott korlátok között vagy hogyan tervezze meg az iránymutatásokat. Megadhatja még például a problémák és veszélyek kezelésének módját a projekt sikerének elérése érdekében, a korábbi vállalkozások eredményei alapján. (Gil et al. 2020) Továbbá lehetővé teszi a prediktív elemzések használatát, és ajánlásokat kínál a projektmenedzsernek, útmutatást adva a projektben való navigáláshoz konkrét paraméterek alapján, valamint a kihívások és potenciális kockázatok kezeléséhez. Végző célja a projekt lehető legjobb eredményének elősegítése. (Taylor 2021, p. 25.)

4.2.4. Autonóm mesterséges intelligencia projekt menedzser

Az előrejelzések szerint az intelligens automatizáció után a MI, mint egy autonóm mesterséges intelligencia projekt menedzser lesz jelen. Ez a fázist 2025-2035 között várható. A végső cél egy olyan autonóm projektmenedzsment rendszer kialakítása, amely csak részleges vagy semmilyen felügyeletet sem igényel egy emberi projektmenedzsertől. Egy ilyen rendszernek azonban figyelembe kell vennie a projektkörnyezetet is, és mesterséges intelligencia algoritmusokat kell használnia a pszichológiai és érzelmi elemzéshez a csapat teljesítményének és az ügyfelek elégedettségének értékeléséhez. (Taylor 2021) Bár jelenleg nincs valós példája az autonóm mesterséges intelligencia projekt menedzsernek, a jövőt tekintve is csak egy olyan mesterséges intelligencia megjelenését jósolják, amely emberi felügyelet mellett képes teljes projekteket kezelni. Tisztán autonóm projekt vezetők valószínűtlennek tűnnek a következő 10-20 évben. Ennek többek között az az oka, hogy a projektek költségvetését és portfólióit végső soron az emberek irányítják, ezáltal a befektetéseik döntésének kockázata felett nem veszíthetik el önállóságukat. (Gil et al. 2021)

5. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATÁNAK KIHÍVÁSAI ÉS KOCKÁZATAI A PROJEKTMENEDZSMENTBEN

A MI használata számos kihívást és kockázatot is rejt magában, amelyeket alaposan meg kell fontolni. Általában ezek a kihívások és kockázatok a MI-algoritmusok átláthatóságának és értelmezhetőségének hiányát, az adatok lehetséges torzításait, a kiberbiztonsági kockázatokat és az emberi erőforrások kihasználatlanságát foglalják magukban. Fontos megérteni és kezelni ezeket a kihívásokat és kockázatokat annak biztosítása érdekében, hogy a mesterséges intelligencia felelős és hatékony módon kerüljön felhasználásra.

5.1. Kockázatok a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában

Roberto Prieto a MI projekt használatát nagyobb volumenű, komplex projekteken vizsgálta és a következő kihívásokat jegyezte le a mérnöki és építőiparban. Eredményei szerint, az akadályok közé tartozik a megértés és erőforrások hiánya és a változás elleni rezisztencia. Eszerint például előfordulhat, hogy a mérnökök nem értik teljesen, hogy a mesterséges intelligencia hogyan jósol, ami bizalmi és felelősségi problémákhoz vezet. Megnehezítheti a lépéstartást a gyorsan fejlődő adatelemzési technológia is. A szerző szerint sok vállalat nem rendelkezik a szükséges informatikai infrastruktúrával vagy szakértelemmel a nagy adatok kezeléséhez, így a vezetők habozhatnak új szoftvermegoldásokba fektetni a korábbi rendszerekbe való előzetes befektetések miatt. (Prieto 2019)

További dimenzió az autonómia és emberi erőforrás kérdése. Mivel a mesterséges intelligencia dominálhatja a környezetet, az emberek úgy érezhetik, hogy alá vannak rendelve a gépeknek. Előfordulhat, hogy a mesterséges intelligencia nem rendelkezik a szükséges szociális készségekkel ahhoz, hogy a feladatokat a megfelelő személyhez rendelje, habár az alacsony képzettséget igénylő és ismétlődő munkát végző alkalmazottakat már leváltotta maga a technológia.

Végül a hiányzó vagy nem megfelelő minőségű adatok érvénytelen következtetésekhez vezethetnek, és a MI által vezetett projektek képtelenné válnak megfelelően reagálni az

előre nem látható kihívásokra, így például a stakeholderek kezelésére.(Belharet et al. 2020) A megfelelő MI működéshez elengedhetetlen a meglévő adat, amivel azt tanítani és tesztelni lehet. Az adat mennyiségének alapját szolgálhatja például a meglévő projektdokumentáció, míg minőségét pedig az projekt adatok milyensége (kvalitatív, kvantitatív) határozza meg. Továbbá a tevékenység jellemzőit is figyelembe kell venni. Ez tartalmazza a projektmenedzsment tevékenység szükséges jellemzőit, amit automatizálni kell. (Auth et al. 2021)

5.2. Kihívások a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában

A MI-eszközöknek óriási haszna van a projektmenedzser számára a projekt ellenőrzésében és felügyeletében. Azonban a fentiekben felsorolt modellek gyakran gyengeségeket és korlátokat mutatnak, így a projektmenedzsereknek továbbra is szükségük van az emberi tapasztalatra, hogy az eredményeket megfelelően ki tudják értékelni és értelmezni.

„A mesterséges intelligencia alkalmazása a projektmenedzsment” című kutatásban leírásra kerülnek a technológiák kihívásai. Például a fuzzy logika (FL) lényege abban rejlik, hogy az emberen túlmutató döntést tudjon hozni, még relatív rosszul definiált környezetben is. A FL paraméterek megadása meghatározhatók a szakértők tapasztalata és ismerete alapján. Ezen paraméterek meghatározása ilyen szakértők hiányában továbbra is nehéz, különösen az összetettebb kérdésekben, ezáltal nehezítve az alapvető automata konfigurációját. (Gil et al. 2021)

Továbbá a tanulmány leírja, hogy például a DCM-nek nevezett fuzzy grafikus struktúrák, olyan előnyöket kínálnak, mint a vizuális modellezés, szimuláció és előrejelzés. Ha hiányoznak a módszertanok és eszközök, amelyek lehetővé teszik a generált forgatókönyvek kvantitatív elemzését, akkor nem pontos struktúra készül el. Ezenkívül az információtechnológiai projektek stratégiai tervezésére és kiválasztására szolgáló DCM-alkalmazások még nincsenek migrációban az üzleti modellezési tevékenységek során nyert szervezeti modellekkel, így az alkalmazás nem meríti ki teljes potenciáját a projekt lehetőségeivel kapcsolatban.

Hasonlóan, a genetikus algoritmus (GA-k) alkalmazásában is megjelenik a limitáltság: a technológia nem megbízható a megoldás optimalizációban. Megemlítésre kerül a cikkben, hogy bár a GA is több, egyidejűleg végrehajtott projekt megtervezésére jó eredményeket hozott, de az optimalizálási probléma összetettsége miatt nehéz teljesen helyes megoldásokat találni. Egyes esetekben a GA-kon keresztül talált megoldások nem felelnek meg a probléma minden korlátjának, még akkor sem, ha ezek a rendelkezésre álló legjobb megoldások. (Gil et al. 2021)

5.3. Rezisztencia a projektmenedzsmenttel kapcsolatos mesterséges intelligencia eszközök használatában

Ahogy az a fentiekben is említettem, a mesterséges intelligencia technológiai alkalmazásával kapcsolatban az emberi ellenállás is egy kihívást jelentő faktor. Az ismeretlentől és az esetlegesen felmerülő következményektől a változás félelméből fakad. Az emberek fenyegetve érezhetik magukat attól a gondolattól, hogy a mesterséges intelligencia átveszi a munkájukat, vagy megváltoztatja életmódjukat és munkájukat. A mesterséges intelligencia technológiai változásainak befogadása azonban olyan új lehetőségekhez és előnyökhöz vezethet, amelyek különféle módokon javíthatják életünket.

Auth, Johnk és Wiecha javaslata azt mutatka, hogy a mesterséges intelligencia segítségével a projekt résztvevői kevesebb rutinmunkát végezhetnek, és több segítséget kapnak feladataikhoz. Ha azonban a mesterséges intelligencia túlságosan erőssé válik, fennállhat az emberi erőforrás leépítése. Szerintük, minél hamarabb megtervezésre kerülnek ezek a változások, annál jobban segíthető a munka átállás. Ideális esetben a mesterséges intelligencia segíthet abban, hogy kreatívabb vagy gondosabb munkát végezzenek a projektmenedzserek, amellett, hogy a MI-t professzionális készségként használják. (Auth et al. 2021) Taylor kutatása szerint 70 projektmenedzser közül, csak 2 érzi fenyegetve magát a MI megjelenésétől a projektmenedzsmentben, de 95%-uk biztos benne, hogy a MI megváltoztatja a tudományterületet. Csak 3%-uk válaszolt pozitívan arra, hogy a MI végül átveszi a projekt menedzser feladatkörét. Mégis a projektmenedzsmenthez kapcsolódó technológia fejlesztésének egyik legnagyobb oka a rezisztencia. (Taylor 2021, p. 60-61.) Az autonóm projektmenedzser megvalósulása,

azonban technikailag lassan megvalósulni látszik, és akkor a projektmenedzser más szerepben, mint data scientist segíti majd elő a MI és a projekt munkáját. (Gil et al. 2021)

A szervezetek a PWC felmérése szerint a rezisztencia minimalizálása a digitális korszakban megvalósítható, ha a szervezetek napra készek, fókuszban tartják a fejlődést, és kihasználják, növelik a mesterséges intelligencia iránti felkészültségüket. A vállalati stratégiába a kreativitás, a tervezési gondolkodás, a vezetői készségek és az innováció integrálása segíthet a mesterséges intelligencia előnyeinek kihasználásában. A felmérés szerint ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia és a digitális technológia beépüljön a tanulási és fejlesztési menetrendbe, a szervezeteknek fel kell hívniuk a figyelmet a digitalizálásra és a mesterséges intelligencia bevezetésére a projektmenedzsmentben. Emellett az is kiderül a kutatásból, hogy a változással szembeni ellenállás minimalizálása érdekében fontos kommunikálni a MI és a digitális technológia előnyeit, képzést kell biztosítani az alkalmazottak számára, és be kell vonni őket a folyamatba. Ezzel a szervezetek biztosíthatják, hogy alkalmazottaik felkészüljenek az új technológiákhoz való alkalmazkodásra, és hogy az MI bevezetése sikeres legyen. (PWC 2019)

5.4. Jogi kockázatok mesterséges intelligencia eszközök használatában

A mesterséges intelligencia jogi meghatározása fontos feladat, nem csak a fejlesztése, de használata során is. A felelősség, a szabályozás és az átláthatóság megállapításához pontos szabályok megírása követelt. Segítségükkel könnyebben meg lehet határozni, hogy ki a felelős, ha egy mesterséges intelligencia-rendszer kárt okoz. Lehetővé teheti a megfelelő irányelvek és szabályozások kidolgozását, valamint megvédi a szellemi tulajdonjogokat. A mesterséges intelligencia egyértelmű jogi meghatározásai biztosíthatják a technológia felelősségteljes és etikus használatát.

Eszteri Dániel szerint a jelenlegi gyenge MI felelősség rendszere a mai jogalkotás törvényeivel egy fontos kérdést érint; a mesterséges intelligencia (MI) üzemeltetésével és azzal okozott károkért való felelősség kapcsolatát. Kiemeli, hogy az MI üzemeltetése fokozott veszéllyel járó tevékenységnek minősül, és az üzemeltető felel a MI által okozott károkért. Konklúzióként, Eszteri megfogalmazza kutatásában, hogy a törvények nem szabályozzák külön a mesterséges intelligenciákra vonatkozó szabályokat. Ezeket tehát más jogi normákból lehet csak meghatározni. Ennek következtében a MI képes arra,

hogy olyan tevékenységeket végezzen, amely önálló döntéseken alapul és joghatást is kiválthat. (Eszteri 2015)

Az Európa Parlament számos intézkedést hozott a mesterséges intelligencia szabályozása és etikai normáinak meghatározása érdekében az elmúlt időben. A Parlament szakbizottságot hozott létre a technológia gazdasági hatásainak vizsgálatára, és 2020 októberében három ajánlást fogadott el, amelyek az etikai normákra, az emberközpontúságra és a felelősségvállalásra fókuszálnak. Az Európa Parlament szigorú szabályokat javasol a mesterséges intelligencia katonai és nem katonai felhasználása területén, és hangsúlyozza az emberi felügyelet és az algoritmusok átláthatóságának fontosságát. Az adatstratégia is kulcsfontosságú a mesterséges intelligencia fejlesztése szempontjából, így az Európa Parlament szigorú biztosítékokat kért a bűnüldözés során használt mesterséges intelligencia eszközök használatával kapcsolatban, valamint tiltást javasolt az automatikus felismerésre a nyilvános helyeken. (Európai Parlament, 2023)

6. KUTATÁSI MÓDSZERTAN

Ez a fejezet a módszertani felépítést és az adatgyűjtés módszereit tárgyalja. A kutatási módszertan kiválasztása fontos eleme a folyamat rendszerezett mivoltához. A kutató lépésről lépésre követendő folyamatot kap, ezáltal segítve a munka hatékonyságát és struktúráját. A kutató kötelessége, hogy figyelembe vegye az összes releváns tényezőt, és a munkáját következetesen prezentálja. (Boncz 2015) Egy jól meghatározott módszertan elengedhetetlen a kutatás minőségének, megbízhatóságának és validitásának biztosításához. Célja, hogy betekintést nyújtson ebbe a primer kutatásba, amely leírja a vizsgálat lefolytatásának okait, az ezeket összegyűjtő módszerek, információk, és adatok fajtáit, az elemzés során használt technikákat, és a tanulmányi célok kialakításának módját. (Fedor et al. 2016)

A kutatásnak az a célja, hogy felmérje van-e már hatása a projektmenedzsment folyamataira a jelenlegi MI eszközöknek. Ebben a tanulmányban kvalitatív módszert használok az adatok gyűjtésére, mivel ez sokoldalúbb és rugalmasabb az adatbányászat során, mint a kvantitatív módszer. A kvalitatív megközelítés az interjúk adott időszakon belüli jobb megértésére törekszik, a tágabb kutatási kérdések feltárására.

Az elméletek és az empirikus bizonyítékok integrálása érdekében számos esettanulmány és adatelemzés készült, én ebből a kódolási módszer struktúráját választottam. Az elsődleges adatokat az interjú alanyokkal, szakértőkkel készített félig strukturált interjúk során gyűjtöttem, amelyek nyílt végű kérdéseket tartalmaznak. A másodlagos információkat a rendelkezésre álló témával kapcsolatos, elérhető tudományos tanulmányok elemzésével nyertem ki.

6.1. Kvalitatív kutatás

Miles és Huberman (1994) szerint a kvalitatív elemzés megközelítése alkalmas a kutatási kérdések megválaszolására. Ez magába foglalja az interakciók és viselkedések ismeretét, és a kutatónak nem kell statisztikát és a vizsgálati eredmények statisztikai feldolgozását felhasználnia a vizsgált jelenségek alátámasztására. Kvalitatív megközelítést alkalmazva interjúk segítségével a jelenségek szisztematikus vizsgálatával sikeres elemzést készíthetünk. (Boncz 2015)

Az adatgyűjtés kvalitatív elemzési megközelítését ebben a tanulmányban egyénekkal készített interjúkkal vezettem be. Ez a megközelítés jobban alkalmazható a jelen szakdolgozati munkára, mivel három szakértőt kérdeztem meg tudományban eddig keveset vizsgált témáról. Ennek a módszernek az előnye, hogy lehetővé teszi a kutató számára, hogy mélyebb betekintést nyerjen az emberek érzéseibe, gondolataiba és szubjektív tapasztalataiba, valamint, hogy megtanulja, hogyan látják és értékelik a világot. Ezért a résztvevőkkel való találkozás során fontos figyelembe venni és érzékelni az emberi cselekedeteket, hogy a választott témát mélyrehatóan megértsük. (Fedor et al. 2016) A kutatásban a leginkább összefüggő vizsgálati módot választottam; a kvalitatív kutatással azonosított mélyinterjú módszertant.

6.2. Mélyinterjú

A mélyinterjú használatát azért tartom hasznosnak, mert a célkitűzés tárgya jelenleg még kevésbé ismert és segítségével mélyebben képet kaphatunk a témáról. Emellett alkalmasabb a vizsgálat tárgyának és a vizsgált személyek egyéni viselkedésének megjelenítésére, mint a személytelenebb kérdőív. Ez fontos tényezővé vált a téma feltárásában hiszen vizsgálatra került a MI használatával kapcsolatos jövőbeni predikciók és a rezisztencia felmérése is. Utóbbira alkalmas a módszer, hiszen nem korlátozódik le a számszerű adatokra, így az emocionális értékelések és az élményfeldolgozások folyamatai is megértésre kerülnek. (Fedor et al. 2016)

A mélyinterjú egyik fajtáját a szakértői interjút választottam, amely lehetővé teszi a téma mélyebb megértését és a vizsgált témák pontosabb feltérképezését. Ebben az esetben a kutatási témákban különösen jártas egyének véleményét kívánjuk megismerni. A szakértői interjúk általában vállalati vezetőkkel vagy valamely terület szakembereivel, kutatóival készülnek, ennek a pontnak eleget is tettem. (Gyulavári 2014) A témában járatos interjú szakértők felkeresése nehéz volt a téma felfedezetlensége miatt. Az egyéni interjút félig-strukturált kérdésekkel vezettem. A vezérfonalat mind elsődleges, mind másodlagos kérdéseit nyitott kérdésekkel próbáltam vezérelni.

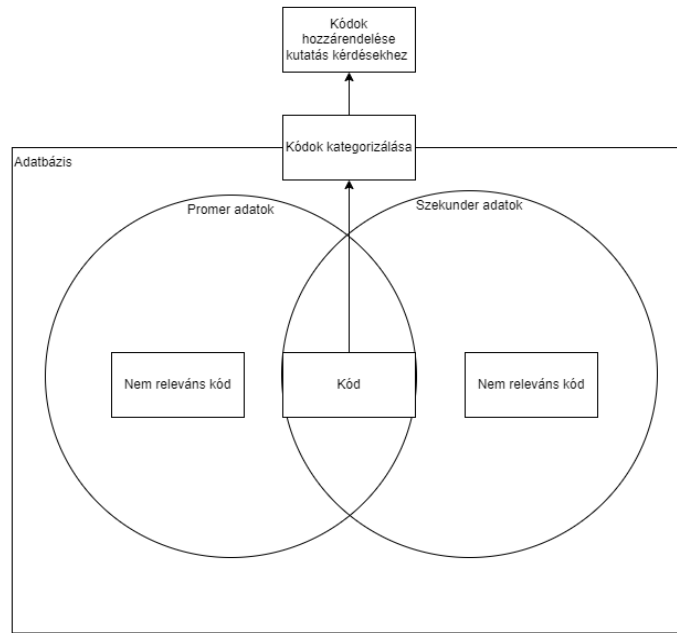
6.3. Induktív módszer

Az anyaggyűjtés két választható módszere a deduktív és induktív módszer. Míg az utóbbi, az egyedi információkból indul ki és az általános következtetések felé halad, a deduktív az általános ismeretekből vonja le a részletes információk lényegét. (Borgulya 2011) Ez a tanulmány induktív megközelítést alkalmaz: a felmerülő perspektívákat vizsgálja a megállapítások és elméletek átfogó aspektusait vitatja meg, a részletektől kiindulva.

Ebben a módszertanban az egyes jellemzők feltárását tartottam fontosnak, a számszerű adatok kiértékelésének kérdéséről eltekintve. Minőségi adatelemzésnél a szelektív kódolását tartottam szem előtt. Az adatok kódolása a kvalitatív adatelemzés példája, amely a minőségi adatok kategorizálására, címkézésére és tematikus elemzésére utal. (ELTE 2006)

A szelektív kódolás módszerét alkalmaztam, amely során az előző két lépés eredményei által azonosított kategóriákat és alkategóriákat kódokként csoportosítottam, és ezeket rendeltem hozzá a vizsgált szövegekhez. (ELTE 2006) Ezzel a módszerrel létrejön egy megfelelési reláció a kódrendszer és az „adatbázisban” található szöveges és más dokumentumok között. Fontos megjegyezni, hogy azokat a kategóriákat, amelyek az axiális kódolás során kimaradtak a rendszerből, nem kerültek további alkalmazásra. Az analitikus keret kialakítása így pontosabbá és hatékonyabbá vált a kutatási folyamat során. (ELTE 2006)

A kvalitatív kódolással a minőségi adatok hatékonyabb címkézésére és rendszerezésére törekedtem. Segítségével képes voltan az egyes válaszokban fontos témák és kapcsolatok azonosítására. Kódolás során a címkék lehetnek szavak, kifejezések vagy rövid kifejezések. Én elemzésem alatt az interjúkat, olyan kifejezésekre bontottam le, mint például „ChatGPT megbízhatósága” vagy „rezisztencia”. Ezeket a kódokat megállapításuk után tematikus kategóriákba rendeztem és előfordulásukból következtetéseket vontam le.



4. ábra: Az adatkódolás folyamata

Forrás: Saját szerkesztés

6.4. A kutatás korlátjai

A kutatási probléma tanulmányozásának egyik korlátja az idő volt. Az interjúk 2023. áprilisára, míg feldolgozásuk a májusig tartó időszakra tehetőek. A jelen kutatás eredményei ennek az időszaknak eredményeit reflektálja. Mind az akkor használt szoftververziók, mind a technológia sebességének változása további befolyással lehet a projektmenedzsmentre, így ennek mérése további kutatást igényel.

Bár a korábbi kutatások alapján készült felmérések alapul szolgálnák a szakdolgozat témájának feltárására, további korlátot jelent a korábbi, releváns kutatások mennyiségének korlátossága.

6.5. A kutatás folyamata

Az elemzési folyamat magában foglalta az adatok meghatározását, áttekintését és elemzését a felvetett kérdések megválaszolásához, majd az elért eredmények megfogalmazásához és magyarázatához. Az átfogó cél az, hogy megvitassák a MI projektmenedzsmentben való alkalmazásának megértésének különböző szempontjait, a különböző eszközök projektmenedzsmentre való hatását; a projektmenedzsment számára elérhető előnyöket, kockázatokat és limitációkat. Ezeket követve következtetéseket vontam le a meglévő szakirodalom alapján és ebben a rendszerszintű kontextusban.

A szakirodalmi elemzés után felállításra kerültek a kutatási kérdések. A kérdések alapján, elkészült az interjú vázlat, amelynek strukturált kérdései a mellékletben találhatóak a szakdolgozat végén. A vázlat alapján előre meghatározott időpontban végigvezettem az interjúkat. A résztvevők részletes tájékoztatása fontos volt, ezzel elérve, hogy az elemzés lényege és szándéka átlátható és őszinte legyen. Így az eredmények felhasználásának leírásánál biztosított, hogy mind a szerző, mind a résztvevő profitál az együttműködésből az igazság kimondásával.

A szakértők felkérése során, megosztottam a szakdolgozatom témáját és fő kérdéseit. A három interjúból egy történt személyesen nyugodt, csendes környezetben, míg a másik kettő a távolság mivoltából online videó interjú keretében zajlott. Rendre másfél-, egyórás és egy negyven perc hosszúságú beszélgetést folytattam, amelyet diktafon, és transkriptor szoftver segítségével felvételre került. A vázlatom mellett felkészültem a spontán kérdések vezetésére is a vezér fonal mellett. Az interjúk után az adatfeldolgozással foglalkoztam, ami a szöveg kódolását, összegzését és szekunder adatokkal való összehasonlítását és alátámasztását jelentette.

A kutatás során a résztvevők méltóságát körültekintően kell kezelni. Ez magában foglalja a bizalmas kezelést, a névtelenséget és a személyes adatok anonimitását. Az általuk közölt információkat csak az ő engedélyükkel szabad felhasználni, és ehhez a résztvevők hozzájárulása szükséges.

Az összeférhetlenség elkerülése érdekében a résztvevőknek nyilatkozniuk kell a hovatartozásukról, és az ilyen információk kezelése is bizalmas és anonim maradt. Az

egyértelmű kommunikáció és a tiszteletteljes bánásmód fontos elemei a kutatás folyamatának, amely biztosítja a résztvevők méltóságának és jogainak védelmét.

Válaszadó	Pozíció	Időpont	Interjú típusa
A	Projektvezető és innovációs vezető	2023. április	Személyes interjú
B	PMP, PBA, CEO	2023. április	Videó hívás
C	Projektmenedzser	2023. április	Videó hívás

2. táblázat: Információk az szakértői interjúról

Forrás: Saját szerkesztés

7. KUTATÁS EREDMÉNYEI

Mindhárom mintavételi módszer az egyéni beszélgetésekre és az e-mailes kapcsolatfelvételre összpontosít. Az első e-mail kapcsolatfelvétel során a téma és az összes kutatási kérdés bemutatásra került, hogy a válaszadók egyértelműen megértsék a koncepciót.

Az interjú bevezetőjében a szakértők jelenlegi szerepköreit, saját projektjük környezetét és a projekt nagyságát mértem fel. A mélyinterjú interjúkérdéseinek egyik típusa a bevezető kérdések, amelyek általában segítenek spontán és gazdag leírásokat kapni a válaszadótól. (Bogulya et al. 2011) A kezdetekben ezekkel a bevezető, nyitott kérdésekkel szerettem volna belátást nyerni a szakértők munkájába és személyébe, ezáltal elérni, hogy a válaszadók önmaguktól bővebb kontextusban tudjanak választ adni, mint az előre megadott MI téma. Így a következő strukturált kérdéseket és egy-egy részletező vagy további bevezető tettem fel:

1. Mesélj a saját projektedről!
2. Hogyan definiárod magad a projektben?
3. Mit jelent számodra a projektmenedzsment?

Az A válaszadó MI fejlesztésen is dolgozik IT területen, mint projekt- és mint innovációs vezető egy partner vállalatnál is jelen van. Projektje kisméretű, továbbá feladatai, mind a data science-hez, mind a projektmenedzsment tervezéséhez is kapcsolódik. Egyik csapata egy pénzügyi terméken dolgozik MI képfelismerési technológiáinak fejlesztésére mellett. A projektet az agilis módszertan szerint menedzselik, és az erőforrás kihasználást és a strukturálást is figyelembe veszik. Szakértelme az IT domain tapasztalatából és a témába vágó projektekből fakad.

Ezzel szemben a második interjú alany, mint projektmenedzsmentben magas szakértelemmel rendelkező alany lett megkérdezve. B-nek saját tanácsadó vállalata van és projektvezetőként, üzleti elemzőként és persze ügyvezetőként is tevékenykedik főleg gyártási, de digitalizációs projekteken is. A projektjeinek területe a tanácsadás és fejlesztés, amelyet a saját tanácsadó cégén keresztül valósít meg. A jelenleg vitt projektbe tervezett fejlesztések, technológiai megoldások és programozási feladatok is beletartoznak.

Végül a harmadik válaszadó, egy olyan projektmenedzser, aki specifikusan az ellátásilánc menedzsment szektor szakértőjeként ad belátást a témába. Szakértelme segíthet egy általánosabb képet kapni olyan területen is, amely nem kapcsolódik közvetlenül az információs technológiához, ahol jelenleg a MI legnagyobb fejlődése érezhető. A megkérdezett projektmenedzsmentben, a logisztikában és az információs technológiában is jelentős. Felkérésemre a szakértő szakmájából fakadó orientációján kívül, személyes érdeklődést is kifejezte a téma elkötelezettsége mellett.

Az első kérdésekből kiderül, hogy mindhárom szakértő dolgozott már kisebb és nagyobb létszámú projekten is. Ez a tényező sem a rálátásukat a projektmenedzsmentre, sem a projekt vezetésben nem befolyásolja. A válaszadó szerint az ideális projektméretet befolyásoló tényező, ha mesterséges intelligencia használatáról vagy arra fókuszált projektekről van szó, a domain, vagyis a projektet meghatározó szektor. Szerinte azok a MI technológiával dolgozó csapatok, amelyek már egy meglévő MI modellen allapuló fejlesztési projekten dolgoznak, jellemzően kisebb méretet öltenek a meglévő technológia (például: előre betanított modellek, kifinomult könyvtárak) és az egyszerűen változó környezet miatt. Míg az olyan területeken, ahol a környezet gyorsan változik, az

előrejelzések lassabbak, tehát a projekt méret is különbözik. Ilyen például a pénzügy területe. Az előrejelzések kiszámítása és a predikciós modell létrehozása, több embert és szakértelmet igényel, így a projekt mérete is nagyobb.

7.1. Projektmenedzsmentben alkalmazott mesterséges intelligencia technológiák

A megkérdezettek összese helyeslően válaszolt arra a kérdésre, hogy használt-e már MI eszközt a munkájában. A projekt feladatokban felhasznált MI szoftverek közül az alábbiak kerültek említésre, a jelenlegi technológiák közül:

- ChatGPT-3,
- Github Copilot,
- Dall-E,
- Siri,
- Google asszisztens,
- Midjourney
- AI Copilot: Power Apps.

Már évek óta használatban lévő chatbotok közül a válaszadók a ChatGPT-t emelték ki. Ennek felhasználása értelmezhető már a projektmenedzsmentben is. A válaszadó szerint a ChatGPT által nyújtott előnyök között olyan tényezők állnak, mint a fejlesztők munkájában való segítségnyújtás, a projektmenedzsment támogatása és az inputok összegzése.

Rávilágított arra, hogy a ChatGPT nagy hasznot jelenthet az alkalmazásfejlesztés, a szoftvertesztelés és az adatbázisfejlesztés területén is. Vállalatában a fejlesztők már használják a ChatGPT-t a mindennapi munkájukban. De nem csak fejlesztés, hanem az üzleti elemzés, az adatbázisfejlesztés és a projektmenedzsment területén is használatos.

„A ChatGPT-nél észrevettem, hogy nagyon jól működik a fejlesztőkkel való kommunikációban. Egyik kollégám például megkérdezte, hogy emlékszem-e egy bizonyos függvényre. Azonban ahhoz, hogy röviden összefoglaljam az eredményt, megkértem, hogy használja a ChatGPT-t. A ChatGPT kiválóan megérti a kódot, és képes arra, hogy

dokumentálja azt. Emellett a Java és az adatbázisfejlesztés területén is nagyon jól teljesít.”

Továbbá segíthet a projektterv létrehozásában, és a projekt monitor- vagy egyes kontroll feladatok asszisztenciájában. Megoldásokat és ötleteket tud adni arra, hogy mely optimális lépéseket tegye meg a projektmenedzser például az erőforrások kérdéseiben vagy a kockázatokkal kapcsolatban. Általános projekt asszisztenciában is segítség, így C válaszadó például felhasználja e-mail írásra és lektorálásra, napirend összeállítására vagy jelentések készítésére és elemzésére.

Végül a válaszokból az is körvonalazódik, hogy a ChatGPT segít az információgyűjtésben és rendszerezés hatékonyságában, olyan témáknál, amelyek „tárgyi” tudást igényelnek. Projektterv sablonok létrehozására, vagy specifikus szakmai projektek főbb fókuszpontjainak meghatározására is megfelelő. A válaszadó megállapította, hogy sokkal gyorsabban tud információkat keresni és összefoglalni az eszköz segítségével, és így képes jobb minőségű sablonokat létrehozni.

A további felsorolt szoftverek közül a GitHub Copilotot, a fent említett felhasználási módszer mellett, leginkább fejlesztők használják a gyorsabb megoldás reményében. A Copilot a Microsoft fejlesztésének egyik újabb eszköze a Power Apps AI Builder, segítséget nyújt a projektmenedzsment kontrollingban vagy akár egy kanban tábla elkészítésében is. Szóba került még a Midjourney, illetve a DALL-E, amely a design területen bevetett MI. A szoftver segítség a képfelismerésen alapuló projektekben és a grafikai ábrák elkészítésében.

7.2. A szoftverek hatása az egyes projekt részterületekre

A kutatás kérdése a MI hatását vizsgálja a projektmenedzsmentre. Mivel a fenti válaszok alapján megállapítható, hogy a megkérdezett projekttagok is használnak MI alapú szoftvereket munkájukban, így következtethetünk arra, hogy a MI-nak van befolyása a kérdéses területre. A következő kérdés tehát annak a megvizsgálására koncentrál, hogy mely projekt folyamatokat befolyásolja már a technológia és milyen hatással van rájuk.

Bár A válaszadó szerint a későbbi jövőben a menedzsment minden rétegét átítatja majd a MI, egyelőre ezekre a részfolyamatokra adtak példát a szakértők:

- Tervezés
 - Erőforrástervezés
- Dokumentáció
- Tesztelés
- Kommunikáció

Projekt folyamat	Projekt részfeladatok	Felhasznált eszközök
Tervezés	Erőforrás tervezés, projektterv elkészítése, kockázatok kimutatása, napirend összeállítása, optimális logisztikai út meghatározás	ChatGPT, AI Copilot: Power Apps
Dokumentáció	Sablonok létrehozása, jelentések elkészítése és elemzése	ChatGPT, AI Copilot: Power Apps
Tesztelés	Felület, kód tesztelés, kód írása	ChatGPT, Github Copilot
Kommunikáció	Összefoglalás, szöveg generálás, ötletadás, e-mail írás, szöveg lektorálás	ChatGPT

3. táblázat: Mesterséges intelligencia eszközök felhasználása a projektben

Forrás: Saját szerkesztés

7.3. Mesterséges intelligencia hatása a projektmenedzsment hatékonyságára

A kutatás eredménye, hogy a fent említett MI alapú eszközök alkalmazása könnyebbé és gyorsabbá tudja tenni az egyes projektfeladatokat. Fontos megemlíteni azonban, hogy jelenleg komplex feladatokra nem, és a részfeladatok ellenőrzés nélkül sem lehet alkalmazni a technológia szoftvereit. Általánosságban azonban következtethetünk a szoftverek hatékony hatására, hiszen a gyorsabb és könnyebb feladatvégzés a projektfolyamatokat is felgyorsítja és megkönnyíti.

Annak a témának felmerülésekor, amely a MI optimalizációról szólt a projektmenedzsmentben A válaszadó a következőket állította:

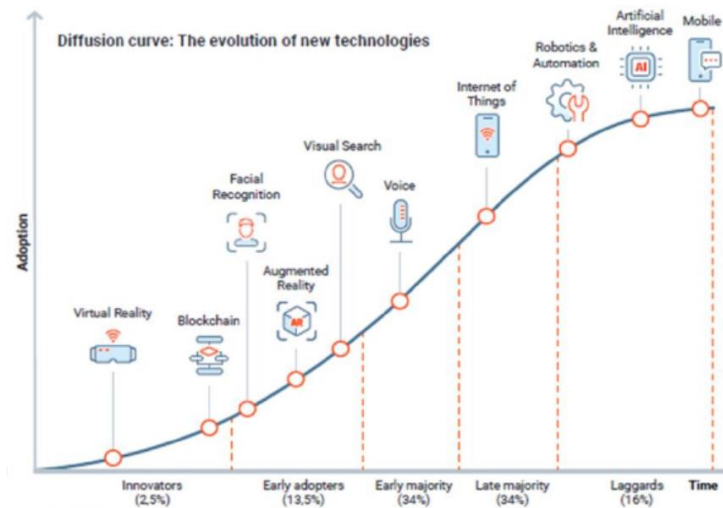
„Szerintem nem lesz olyan aspektusa a munkánknak, ahol ne tudna hozzáadott értéket teremteni a MI; ha mást nem, gyorsítja a folyamatokat. De adott esetben jobbra teheti, szélesebb körűvé. És én nem látom azt, hogy bármelyek terület is kimaradhat ebből. Ugyanígy az adatbázis legalsóbb rétegétől high-level design-ig be fog épülni.”

A szakértő szerint a MI nemcsak a munka gyorsaságát változtathatja meg, de annak kollektív mivoltát is. A válaszadó szerint a MI hozzáadott értéket teremthet a projektmenedzsment minden aspektusában, akár már a folyamatok gyorsítása révén. A MI továbbá javíthatja a projektmunkát és szélesebb körűvé teheti. Úgy véli, hogy nincs olyan terület a projektmenedzsmentben, amely ki fog maradni a MI beépítéséből, beleértve az adatbázis legalsóbb rétegétől az átfogó tervezésig.

A szakértők mind arról számoltak be, hogy a ChatGPT megjelenésével megéreztek a MI technológiák fejlődésének felgyorsulását és alkalmazását a gazdasági piacon. Alkalmazhatóságukat elkerülhetetlennek vélik, és hatékonyságuk miatti versenyről számoltak be a jelenlegi üzleti világban. A és B válaszadó szerint is a MI szoftverek mihamarabbi tesztelése és üzleti folyamatokba való beépítése előnyt hoz a vállalatuk piacon tartásában. Bár mindketten az innováció fellángolásának trendszerű folyamatát érzékelik, mégis A üzleti modelljének, B pedig munkafolyamatának átalakításán gondolkozik.

A szakértők véleménye nem alaptalan hiszen a MI technológia elfogadása már a késői elfogadókon túl mutat. Egy kutatásban a Theodor Purcărea azt vizsgálta, hogyan

változtatja meg a kereskedelmet a MI. Leírja, hogy a kereskedőknek lépést kell tartaniuk a negyedik ipari forradalommal, hogy kihasználhassák az általa nyújtott hatalmas lehetőségeket. Egy a 2019-ben készült kutatásban szemléltetett ábra, bemutatja az új technológiák elfogadási görbéjét, amelyből kiderül, hogy az MI technológia már a lemaradók szakaszában van:



5. ábra: Diffúziós görbe

Forrás: Purceraea, 2019

7.4. Mesterséges intelligencia eszközök korlátjai a projektmenedzsmentben

Az eszközök széleskörű elterjedése és a technológiai fejlesztések növekvő tempója számos lehetőséget kínál a projektmenedzserek számára a hatékony és eredményes munkavégzésre. Azonban az eszközök használatának korlátjai is felmerülnek, amelyek befolyásolhatják az eszközök implementációját. Az alábbiakban bemutatom ezeket a korlátokat a szakértők véleménye szerint, és megvizsgálom azt, hogy milyen hatással lehetnek az eredményekre. A kapott eredmények az interjú időpontjában tesztelt és releváns verziókról ad információkat. A szoftverek későbbi verzióinak befolyása további kutatást igényelhet.

7.4.1. ChatGPT korlátjai

A már említett ChatGPT az az eszköz, amelyet mindhárom szakértő használt már feladatai során. Az előnyök mellett, nem mehetünk el az ingyenesen elérhető OpenAI fejlesztés 3.5. verzió limitációja mellett sem. A felsorolt korlátok általánosan felsorolva, így hangzanak:

- mély ismeret hiánya
- döntéshozatal
- adatbiztonság
- beágyazhatóság hiánya komplex rendszerekbe.

B interjúalany tapasztalatai szerint a ChatGPT korlátjai közé tartozik a projektmenedzsment területén az alapos szakmai tudás hiánya. A generált szövegek általános megfogalmazásúak és helykitöltő feladatoknál hasznosak, de összefüggések mentén problémák megoldására és döntéshozatalra nem alkalmasak. Az interjúalany ugyanakkor úgy véli, hogy a ChatGPT támogatja az ember munkáját, mivel segít a kezdő lépések meghatározásában és ötletet ad a további kutatáshoz. Azonban önálló, komplex folyamatok végrehajtására és más rendszerekbe való integrálásába még nem alkalmas a ChatGPT. Az általa készített dokumentációkban sem lehet vakon bízni, mivel minőségbiztosítási szempontok szerint többször át kell őket nézni. A szakértő kivételével, mind B és C szakértő is szeptikusan állt a szoftver adatbiztonsági aspektusához is.

„Bár a ChatGPT hasznos lehet válaszadásban bizonyos kérdésekre, de az alkalmazottaknak nem ajánlott vállalati bizalmas információkat vagy adatokat megosztaniuk vele. A munkahelyi számítógépeken való használatát néhány cég már betiltotta, és javaslom, hogy ne osszunk meg a tartalmakat, például cégek kódokat, jelentéseket vagy számokat.”

A szolgáltatás valóban kiberbiztonsági kockázatnak bizonyulhat, mivel adatvédelmi szabályzata kimondja, hogy a felhasználók üzeneteiből, feltöltött fájljaiból és adott visszajelzéseiből személyes adatokat gyűjthetnek. A beszélgetések mesterséges intelligencia általi javítása és a rendszer továbbképzése céljából, a felhasználói adatokat

az oktatók felülvizsgálhatják, így azokat nem csak veszélyeztetik, de az OpenAI javára is felhasználják. (OpenAI, 2023)

Az interjúkból egyezményesen kiderül, hogy az eszköz nagy segítség lehet a fent említett projektfeladatokban, azonban az emberi ellenőrzés a szakértők számára egyelőre ebben a verzióban elengedhetetlen.

7.4.2. Hangalapú eszközök korlátjai

A felhasznált eszközök között külön figyelmet igényel a természetes nyelvi feldolgozáson alapuló hangalapú eszközök használata is a szakértők között. A hangalapú eszközök (VUI), azokat az asszisztenseket jelenti, amelyek képesek azonnali és intuitív válaszokat adni a természetes nyelvi ingerekre. Ez lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy hanginterakcióban kommunikáljanak a számítógépes rendszerrel, amely javítja az interakció hatékonyságát és felhasználói élményét. A VUI-k taxonómiájának elemzése Barcelos és munkatársai által végzett kutatásban került bemutatásra. (de Barcelos Silva et al. 2020)

Bár különböző okok miatt, de kritikusan álltak a megemlített szoftverekhez, a Google asszisztens és Siri alkalmazásához. Az egyik válaszadó szerint az információ biztonságával kapcsolatos aggodalom okozza számára a problémát, mert nem tudja, mikor kapcsol be a rendszer és mikor nem.

„Siri, Alexa és más digitális asszisztensek: egy kutatás a mesterséges intelligencia ügyfélelégedettségéről” nevű kutatás eredményei alapján elmondható, hogy az információs adatvédelmi aggályok negatívan befolyásolják a digitális asszisztensek és a felhasználók közötti kapcsolatot, és hogy ez a kapcsolat jelentős hatással van az elvárások megerősítésére és a vevői elégedettségre. Azonban a kutatásban résztvevők által leginkább használt digitális asszisztenseket erős márkákkal társították, ami valószínűleg növelte az észlelt bizalmat és az elégedettséget. Az erős márkák miatt az intézményi bizalom is erős volt, és lehet, hogy már beépült a felhasználó elvárásaiba a márkával kapcsolatos elégedettség formájában. (Tom et al. 2019)

További limitációt említve a MI alapú hangvezérlő rendszerekkel kapcsolatban B válaszadó azt állította, hogy számára a hangvezérlés folyamata idegen, mivel adatait gépelésen keresztül folytatja le. Ugyanakkor a harmadik válaszadó úgy véli, hogy a hang asszisztensek nem igazán gyorsak, így ő sem használja őket a munkájához. Az okok között tehát biztonsági aggályok, a hatékonyság mértéke és a megszokások változása merülnek fel. Utóbbi alaposabb vizsgálatot igényel.

7.4.3. *Rezisztencia*

A mélyinterjú egyik előnye, hogy segítségével alaposan fel lehet térképezni a válaszadók viselkedésének részleteit. A következő bevezető kérdések és egyéb elsődleges kérdések segítettek ennek felmérésében:

- Látva a gyors fejlődést, megijeszt a MI?
- Mennyire érzed igazi munkavégzésnek a MI által elkészített megoldásokat?
- Rábíznád-e MI-ra a projekted, mint felelős vezető?

Megállapítható, hogy mindhárom válaszadó optimizmussal várja a jövőbeli MI fejlesztéseket a projektek terén is. Ugyanakkor fontos megfigyelni, hogy tartózkodóak a társadalmi kérdéseket illetően. B válaszadó szerint a MI projektmenedzsmentben való használatának legnagyobb kockázata az emberi tényező. Bár sok jó eszköz és megvalósítás áll rendelkezésre, ez végső soron a felhasználás minőségétől és módjától függ. A legnagyobb akadályt nem a technológia megvalósításában látja, hanem az olyan emberekben, akik még nem ismerik a MI-át, vagy nem használják ki a benne rejlő lehetőségeket. Ez kihívást jelent a társadalom számára és a megosztottság lehetőségét tartja fent a projektmenedzsment területen is. Míg A válaszadó szerint a technológia gyors fejlődése a trend elhalványulása után lassabban fog fejlődni, B és C nem osztja ezt a véleményt.

A válaszokból az is kiderül, hogy a MI-val kapcsolatos teljes kontroll átadása valószínűtlennek látszik. Hiszen erre egyik projekten dolgozó szakértő sem látja a közeli jövőben az esélyt. A felsorolt okok között az emberek rezisztenciája a gépi irányítás ellen, a projekt kiszámíthatatlan tényezőinek változása és a jogi aspektusok hiánya állt.

„A mesterséges intelligencia a meglévő adatokkal dolgozik. Nem gondolkodik helyettünk, ezért fontos, hogy az emberi szakértelem és döntéshozatal megmaradjon a projektmenedzsmentben.”

Jelenleg egyik válaszadó sem bízna rá projektjét teljesen egy MI-ra, azonban a válaszadó lehetségesnek látja, hogy a projekttel kapcsolatos döntéseket és a projektirányítást ráhagyja a jövőben egy megerősítő gépi tanulással működő MI-ra.

Ami a gazdasági elemzéseket illeti, a tudomány szerint a deep learning nagy lehetőségeket rejt magában, hogy hatékony eszközöket biztosítson a több forrásból származó sztochasztikus adatokból való tanuláshoz, amely hatékonyan képes bonyolult kapcsolatokat és jellemzőket kinyerni az adott adatokból. A deep learning a piacelemzés hatékony előre jelző eszköze. (Ding et al. 2017) A deep learning tanulási modellek, mint például az autoencoder a kockázatkezelésben (Heaton et al. 2017) és a hosszú-rövid távú memória és tartó vektor regresszió (LSTM-SVR) modell megközelítések befektetési problémák esetén azt mutatták, hogy lehetővé teszik azzal a közgazdászok számára, hogy jelentősen maximalizálják bevételeiket, számba véve a gazdasági piacok kockázati korlátait. (Fang 2019)

Bár a kutatók azt állítják, hogy további vizsgálatok szükségesek annak érdekében, hogy a DRL-t szélesebb körű gazdasági alkalmazásokban lehessen használni, és hogy bizonyos kockázati korlátokat és bizonytalanságokat kezelni lehessen. A pénzügyi-, biztosító-, üzleti analitika és kockázatkezelés területein keresztül vizsgált esetek rávilágítanak a még elemzésre szoruló tényezőkre:

- modell összetettsége, robusztussága, pontossága, teljesítménye,
- számítási feladatok,
- kockázati korlátok. (Mosavi et al., 2020)

Mindezek ellenére például a MI-alkalmazások képesek javítani a projektmenedzsment döntéshozatali folyamatát, különösen akkor, amikor korlátozott erőforrásokat kell több projekthez hozzárendelni, állítja Caniels és Bakens. Ezzel egyidejűleg azonban fennáll az ütemtervek ütközésének és konfliktusainak a kockázata, amikor az erőforrásokat több projekthez rendeljük. A MI segítségével előre jelezhetővé válik az erőforrások elosztásának lehetséges kimenetele, akár figyelmeztetést ad a közelgő problémákra,

támogatja a projektek rangsorolását, és segíti a projektmenedzsereket a legmegfelelőbb döntések meghozatalában az általános előrehaladás szempontjából. (Caniels et al. 2011)

A rezisztenciát a szakértők is érzékelik. Szerintük, a projektmenedzsereknek meg kell tanulniuk kihasználni a MI-ban rejlő lehetőségeket. A fejlődés elkerülhetetlen; a MI használata egy újabb lépést jelent az előrelépés felé, amely magasabb fejlettségi szintet hozhat el. Ezzel az embereknek és a gazdaság szereplőinek is, ahogyan egy vállalat vezetőjének is lépést kell tartania. A mesterséges intelligencia hatásait vizsgálva a döntéshozatalra a projektmenedzsmentben Mounir El Khatib és Ahmed Al Falasi arra jutott, hogy mivel a MI használata előnyökkel és kockázatokkal is jár, a hozzá kapcsolódó technológiák ezeknek a tényezőknek teszik ki a felhasználókat. Bár számos technológiai vállalat kifejlesztett olyan rendszereket, amelyek segítenek nekik a mesterséges intelligencia felhasználásában a társadalom előtt álló problémák megoldásában. Egyes esetekben a MI-t használó szervezetek nem tudják learatni a jutalmát, mert vezetőik alig vagy egyáltalán nem értnek a MI-hoz, vagy ahhoz, hogy az hogyan befolyásolhatja a vállalat működését. (Mounir et al. 2021)

7.5. Tájékozottág a mesterséges intelligenciáról

A kapott válaszok alapján, megállapítható, hogy a szakértők fontosnak tartják, hogy az adott vállalkozás minden alkalmazottja megfelelő képzésben részesüljön a MI használatáról, és megértse annak okait és előnyeit. A projektmenedzsereknek agilisan kell lenniük és technikai ismeretekkel és elemző készséggel kell rendelkezniük a MI hatékonyságának és eredményeinek mérésére. Szintén lényeges, hogy a projektmenedzserek és a MI-t használó dolgozók megértsék a MI működését és korlátait, valamint, hogy a MI alkalmazása csak egy eszköz a projektmenedzsmentben, amelynek hatékonysága és eredményessége az emberi tényezőtől is függ.

Ha a szakértői tudásra vagyunk kíváncsiak, az valószínűleg nem marad majd sokáig versenyképes a mesterséges intelligenciával szemben, különösen az adatmennyiség feldolgozására szakosodott MI programok fejlődése miatt. A szakértők naprakészen tartása a gyorsan változó világban a MI-tanulási technikák alkalmazásával történhet, amelyek lehetővé teszik az adatok elemzését és a tanulási folyamat optimalizálását. A

MI-val kapcsolatos képzés és oktatás ezért fontos feladat a szakemberek számára, hogy lépést tudjanak tartani a technológia fejlődésével és az új kihívásokkal.

Egy másik válaszadó szerint a MI eszközök használata akkor lesz hatékony, ha az adott szakterületen dolgozók könnyedén be tudják vetni őket. Bár fontos, hogy az alkalmazottak ismerjék az alapelveket, és a MI használatának előnyeit, mégis valószínűtlen, hogy a MI teljesen kiváltja a szerepköröket, mint például az üzleti elemzőt, rendszerszervezőt, projektmenedzsert vagy a fejlesztőt. A MI inkább segíthet ezen szerepkörök hatékonyságának növelésében. A kontextus biztosítása, valamint az igények, az elégedettség és az ügyfelek igényeinek felmérése továbbra is kulcsfontosságú a mesterséges intelligencia-megvalósítások sikeréhez.

A szekunder adatok szerint a MI fejlődése során a projektmenedzser szerepe jelentős változásokon fog keresztül menni. Azok, akik rendelkeznek erős üzleti érzéssel és vezetői képességekkel, képesek olyan stratégiai kezdeményezéseket vezetni, amelyek változást idéznek elő szervezetükön belül. A leszállítási módszerek fejlesztése meghatározó eszköz lesz a projektmenedzser eszköztárában. Kulcsfontosságúvá válik, hogy a projektmenedzserek részesei legyenek azoknak a trendeknek, amelyek a projektmunka iránti keresletet a legjobban befolyásolják. Ezzel lehetőségük van az értékteremtésben való részvételre, amelyek túlmutatnak a funkcionális szempontokon. A szervezetek továbbra is hangsúlyt fektetnek a projektvezetők fejlesztésére és a készségfejlesztésre, hogy hozzáadott értéket adjanak szervezeteiknek és átlássanak a digitális átalakulási fázison. (Belharet et al. 2020)

7.6. Dilemma

A MI technológiáknak kiemelt fontossága lesz az elkövetkezendő években. A szakértők szerint a projektmenedzsmentben a tervezés és asszisztencia kiváltásán lesz a legnagyobb fókusz. Olyan területeken, ahol a kvantitatív műveletek végrehajtása kiemelt fontosságú (például a kockázatmenedzsment) a nyelvi modelleknek még nincs eléggé kifinomult megoldási mechanizmusa. Így itt, és más részterületeken a technológia fejlődése megkérdőjelezhetetlen a MI szoftverek egyre gyorsuló keresleti tendenciája mellett.

Kérdés marad azonban, hogy meddig hagyjuk a MI fejlődését megfelelő felelősségvállalás nélkül.

Tristan Harris és Aza Raskin az „AI dilemma” nevű előadás során a technológia szabályszerűségéről így számolt be:

„Egy új technológia feltalálásával együtt a felelősség új eseteit fedezzük fel. Ha ez a technológia hatalommal bír, akkor ez versenyt is eredményez. Ha ezt a versenyt koordinálatlanul hagyjuk, a verseny maga tragédiába fordul..”

A pesszimista meglátás nem alaptalan. Az előadók rávilágítottak arra, hogy a jelenlegi MI technológiák alkalmazása a világunk minden aspektusában kritikus szerepet játszik. Gondolhatunk itt a mentális egészségre, a politikára, a vevők elérésére vagy akár a nemzetbiztonságra is. Megfelelő, előre meghatározott jogi és technológiai korlátok nélkül, a további fejlődés negatív tendenciákat okozhat életünk minden terén. A beszédben Tristan és Aza rámutat arra, hogy a lehetséges megoldás első lépéseként a publikusan alkalmazott MI technológia fejlődésének tudatos lassítását kell elérni. A fejlődést látva az előadók az emberek kollektív és azonnali erőfeszítését kéri a korlátok felállításához és hangsúlyozzák a fejlődés relevanciájának súlyosságát. (Harris et al 2023)

Véleményem szerint a projektmenedzsmentre vetítve hasonló aggályokra kell gondolni. Bár a jelenlegi szakértők és kutatók szerint egy autonóm projektmenedzser létrehozása még évtizedekig tarthat, a valódi kérdés az, hogy szükséges-e ezt létrehozni, a megfelelő korlátok nélkül. További kutatásra ajánlom megvizsgálni a kérdés jogi és biztonságtechnológiai aspektusát.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

Összefoglalva, a szakdolgozat célja a mesterséges intelligencia hatásának felmérése a projektmenedzsment területén volt. A dolgozatban megvizsgáltam a különböző MI eszközök hatását a jelen időszakra vonatkozóan, valamint az ebből adódó előnyöket a projektmenedzsment számára. Emellett tanulmányoztam a MI használatának kockázatait és limitációit a kutatott területen. Az eredmények azt mutatják, hogy a MI alkalmazása jelentős előnyöket nyújthat a projektmenedzsmentben, azonban számos kihívással is szembesülhetünk, mint például az adatok minősége, az autonómia kérdése, és az emberi rezisztencia.

A projektmenedzsmenttel kapcsolatos MI technológiák Taylor szerint négy csoportba sorolhatóak: folyamat automatizáció, chatbotok, intelligens automatizáció és autonóm projektmenedzsment. Roberto Prieto a MI projekt használatát nagyobb volumenű, komplex projektekben vizsgálta, ahol erőforrások hiányát, valamint a változás elleni rezisztencia kihívásait emelte ki. A MI alkalmazása ugyan sok előnnyel jár, de hátrányokkal is számolni kell. Például az adatok minősége és mennyisége hatással lehet az eredményekre vagy az autonómia és emberi erőforrás kérdéseket is figyelembe kell venni. A MI igénybe vétele azonban lehetőséget kínál a hatékonyabb projektmenedzsmentre. (Auth et al. 2021)

A témában érintett szakértőkkel a mélyinterjú alapján választ kaptam arra, hogy mely szoftverek milyen hatással vannak az egyes projekt részterületekre. És az alábbiakat vizsgáltam:

- Tervezés szakaszában a ChatGPT és az Power Apps segít az erőforrás tervezésében, a projektterv elkészítésében, a kockázatok kimutatásában, a napirend összeállításában és az optimális logisztikai út meghatározásában.
- Dokumentáció folyamataiban a ChatGPT és az Power Apps segítségével sablonokat lehet létrehozni, jelentéseket készíteni és elemzéseket végezni.
- Tesztelésben ChatGPT és a Github Copilot a felület és a kód tesztelésében, valamint a kód írásában hasznos.
- Kommunikációs folyamatokat könnyíti a ChatGPT. Segítségével összefoglalásokat lehet készíteni, szövegeket lehet generálni, ötleteket lehet adni, e-maileket lehet írni és szövegeket lehet lektorálni.

Az eredményeim szerint a MI alapú eszközök könnyebbé és gyorsabbá teszik az egyes projekt feladatokat. Jelenleg komplex feladatokra nem, és a részfeladatok ellenőrzés nélkül sem lehet alkalmazni azt. A szakértők úgy vélekednek a MI hozzáadott értéket teremthet a projektmenedzsment minden aspektusában, és nincs olyan terület a projektmenedzsmentben, amely ki fog maradni a MI beépítéséből. A MI technológia alkalmazása már a késői elfogadókon túlmutat, és a versenyképesség miatt elkerülhetetlennek tartják az üzleti folyamatokba való beépítésüket.

A projektmenedzsmenthez szükséges emberi tapasztalat mellett a mesterséges intelligencia eszközöknek is óriási potenciáljuk van. De ezeknek az eszközöknek is vannak korlátai és kihívásai, például a fuzzy logikában a szakértői tapasztalat hiánya és a genetikus algoritmusban a megoldás optimalizációjának nehézsége. Az ezt vizsgáló tanulmány szerint még mindig szükség van a technológia és az emberi tapasztalat kombinációjára a projektmenedzsment hatékony végrehajtása érdekében. (Gil et al. 2021)

Az primer adatokból kiderül, hogy a ChatGPPT korlátai között a mély ismeret hiánya, a döntéshozatal bizonytalansága, az integráció technikai kihívásai és az adatbiztonság áll. A hangfeldolgozáson alapuló eszközök használatának korlátjai között az információs adatvédelmi aggályok állnak. Ezek negatívan befolyásolják a felhasználók és a digitális asszisztensek közötti kapcsolatot, ugyanakkor az erős márkákhoz társított asszisztenseket nagyobb bizalom övezi. A MI alapú hangvezérlő rendszerekkel kapcsolatban az adatok gépelesen keresztüli feldolgozása és a hatékonysági kérdések merülnek fel.

Az interjúalanyok rezisztencia vizsgálata során az derült ki, hogy bizakodóak a mesterséges intelligencia jövőbeli fejlesztéseit illetően a projektekben. Óvatosak azonban a MI társadalmi hatásait illetően. Az egyik válaszadó az emberi tényezőt látja a legnagyobb kockázatnak a MI-t érintő projektmenedzsmentben. A megkérdezett szakértők egyike sem látja annak lehetőségét, hogy a közeljövőben teljesen átadják projektjeik irányítását a MI-nak.

A szekunder kutatás eredményei szerint, a mesterséges intelligencia bevezetése a projektmenedzsmentben az emberi ellenállás jelentős kihívásával jár. Az emberek attól tartanak, hogy a MI átveszi a munkájukat, vagy megváltoztatja életmódjukat és munkájukat. Ugyanakkor a MI bevezetése új lehetőségeket és előnyöket is magával

hozhat, mint például a rutinmunka csökkentése, a feladatokhoz való segítség, és a kreatívabb munkavégzés. A szervezeteknek a digitalizációra és a MI bevezetésére kell összpontosítaniuk, hogy minimalizálják az ellenállást és kihasználják a MI előnyeit a projektmenedzsmentben. Az alkalmazottakat képzéssel és bevonással kell felkészíteni az új technológiákra, és hatékonyan kell a MI és a digitális technológia előnyeit bemutatni a sikeres bevezetés érdekében.

A megkérdezett szakértők fontosnak tartják, hogy a MI használatát megfelelően oktassák és képezzék az alkalmazottaknak, beleértve a projektmenedzsereket is, akiknek technikai és elemző készségekre van szükségük az effektív használathoz. Arra a következtetésre jutottak, hogy a MI eszközök hatékonysága és eredményessége az emberi tényezőtől is függ, így az alkalmazottaknak meg kell érteniük a MI működését és korlátait. A projektmenedzserek számára a leszállítási módszerek fejlesztése és az új trendek követése kulcsfontosságú lesz a jövőben.

A jogi szabályok rámutatnak arra, hogy a mesterséges intelligencia felelősségének és szabályozásának kérdése még mindig viszonylag új és tisztázatlan terület a jogalkotásban. A jelenlegi jogi keretek alapján a MI üzemeltetői felelősek az általuk létrehozott rendszerek működéséért és a velük okozott károkért. Mégis ahhoz, hogy a MI felelőssége és szabályozása egyértelműbbé váljon, szükségesek pontosabb és részletesebb jogi definíciók és szabályok, amelyek figyelembe veszik a MI által végzett önálló döntéshozatalt és a technológiai fejlődés újabb kihívásait. (Eszteri 2015)

A MI technológiák fontossága egyre nő a projektmenedzsmentben, de az alkalmazásukkal járó felelősségvállalás még kérdéses. A technológia szabályozása és korlátjának felállítása elengedhetetlenek a negatív tendenciák elkerülése érdekében. Ezt a nyelvi modellek fejlődésének tudatos lassításával és az irányított keretek együttes és azonnali megkövetelésével lehet megvalósítani. Hasonló fenntartásokkal kell kezelni a projektmenedzsmentre vonatkozó tendenciákat is, ezért javaslom a jogi és biztonságstechnológiai trendek további kutatását.

IRODALOMJEGYZÉK

1. AUTH, G., JOHNK, J., WIECHA, D.A. (2021): 'A Conceptual Framework for Applying Artificial Intelligence in Project Management', in 2021 IEEE 23rd Conference on Business Informatics (CBI). 2021 IEEE 23rd Conference on Business Informatics (CBI), Bolzano, Italy: IEEE, pp. 161–170., <https://doi.org/10.1109/CBI52690.2021.00027.>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
2. AVOTS I, 'Why does project management fail?' California Management Review 12, 1969, p.77-8
3. BLASKOVICS, B. (2015): A projektvezető vezetési stílusának hatása a projektsikerre – Egy hazai vállalat példája alapján
4. BELHARET, A. et al. (2020): 'Report on the Impact of Artificial Intelligence on Project Management', SSRN Electronic Journal, 13., <https://doi.org/10.2139/ssrn.3660689>.
5. BODEA, C.-N., DASCALU, M.-I., HANG, A. (2021): 'Chatbot-Based Training for Project Management: Another Way of Corporate Training or a Must-Have Tool for Sustainable Education?', in R. Cuevas, C.-N. Bodea, P. Torres-Lima (eds) Research on Project, Programme, Portfolio Management. Cham: Springer International Publishing, pp. 249–259.
6. BOGULYA, Á., SOMOGYVÁRI, M., DÉVÉNYI, M., DOBRAI, K. (2011): Kommunikáció az üzleti világban - 7.2.2. Deduktív és induktív módszer - MeRSZ, Akadémiai Kiadó
7. CANIELS, M., & BAKENS, R. (2011): The Effects of Project Management Information Systems on Decision Making in a Multi Project Environment. International Journal of Project Management, 30, 162-175., (Utolsó letöltés: 2023. május 12.)
8. CHOPRA, A., PRASHAR, A., SAIN, C. (2013): 'Natural Language Processing'

9. DE BARCELOS, S., A. et al. (2020): 'Intelligent personal assistants: A systematic literature review', *Expert Systems with Applications*, 147, p. 113193., <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2020.113193.>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
10. DING, X.; ZHANG, Y.; LIU, T.; DUAN, J. (2015): Deep learning for event-driven stock prediction. In *Proceedings of the Twenty-Fourth International Joint Conference on Artificial Intelligence*, Buenos Aires, Argentina, 25–31
11. DR. BONCZ, I. (2015): *Kutatásmódszertani alapismeretek*, Pécsi Tudományegyetem Egészségtudományi Kar
12. DR. R. FEDOR A., DR. HUSZI, E. (2016): *Kutatásmódszertani kézikönyv*, Debreceni Egyetemi Kiadó
how many of these are journal and books? and which are they?
13. ESZTERI, D. (2015): 'A mesterséges intelligencia fejlesztésének és üzemeltetésének egyes felelősségi kérdései'
14. FANG, Y.; CHEN, J.; XUE, Z. (2019): Research on quantitative investment strategies based on deep learning. *Algorithms*, 12, 35.
15. FENYVESI, É. (2012): *Stakeholder analízis*, <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.36668.33920.>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
16. GIL, J., TORRES, M., J., CRESPO, G. R. (2021): 'The Application of Artificial Intelligence in Project Management Research: A Review'. <https://doi.org/10.9781/ijimai.2020.12.003.>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
17. GÖRÖG, M. (2017): *A szervezetek projektvezetési felkészültségének értékelése és fejlesztésének lehetősége*. Akadémiai nagydoktori tézis, Budapesti Corvinus Egyetem
18. GÖRÖG, M. (2001): *Általános projektmenedzsment*, Aula Kiadó
19. HEATON, J.; POLSON, N.; WITTE (2017): J.H. Deep learning for finance: Deep portfolios. *Appl. Stoch. Models Bus. Ind.*, 33, 3–12

20. KOK, EGBERT, J.N., BOERS, J.W., KOSTERS, W.A., VAN DER PUTTEN, P.: 'Artificial Intelligence: Definition, Trends, Techniques and Cases', ARTIFICIAL INTELLIGENCE
21. KOUSA, E. (2019): Exploring Success Factors in Chatbot Implementation Projects, p. 54.
22. KUMAR, D: 'Developing strategies and philosophies early for successful project implementation' Project Management 7 (3) (1989)164-171
23. LACKMAN, M. (1987): 'Controlling the project development cycle, tools for successful project management' J System Management, 16-28
24. LEVITT, R.E. (2011): 'Towards Project Management 2.0: Engineering Project Organization Journal: Vol, No3'. (Utolsó letöltés: 2023 február 28)
25. MOHRI, M., ROSTAMIZADEH, A., TALWALKAR, A.: Foundations of Machine Learning, second edition
26. MOSAVI, A., FAGHAN, Y., GHAMISI, P., DUAN, P., FAIZOLLAHZADEH, S. A., SALWANA, E. ÉS BAND, S. S. (2020): Comprehensive Review of Deep Reinforcement Learning Methods and Applications in Economics
27. MUNNS, A., BJEIRMI, B. (1996): 'The role of project management in achieving project success', International Journal of Project Management, 14(2), pp. 81–87., [https://doi.org/10.1016/0263-7863\(95\)00057-7](https://doi.org/10.1016/0263-7863(95)00057-7)., (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
28. NEMZETKÖZI SZABVÁNYÜGYI SZERVEZET (1994): ISO 8402
29. NEMZETKÖZI SZABVÁNYÜGYI SZERVEZET, ISO 21500
30. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (ed.) (2008): A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide). 4th ed. Newtown Square, Pa: Project Management Institute, Inc.
31. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE: PMBOK® Guide (2020), Akadémiai Kiadó, (1.2.4.7. A projektmenedzsment adatok és információk, A projekt és a fejlesztési életciklusok1.2.4.1., 9. Projekterőforrás-menedzsment, 12.3.3.7. Szervezeti folyamatokhoz kapcsolódó tudásvagyon frissítései https://mersz.hu/hivatkozas/m663pmbok6_27 (Utolsó letöltés: 2023. május 12.)

32. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2012): PMI Lexikon, <https://pmi.hu/static/uploaded/Files/Downloads/PMI-Lexikon-V2.pdf>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
33. ROBERT, P. (2019): Impacts of Artificial Intelligence on Management of Large Complex Projects
34. PROJEKT MANAGEMENT INSUTITUTE STANDASRDS COMMMITTEE (2012): Projektmenedzsment Kézikönyv - Útmutató a projektmenedzsment tudásbázisához - Guide to the projekt management body of knowledge
35. PRIETO B. (2019): Impacts of Artificial Intelligence on Management of Large Complex Projects, PM World journal, www.pmworldjournal.net (Utolsó letöltés: 2023. május 12.)
36. SARKER, I.H. (2021): 'Deep Learning: A Comprehensive Overview on Techniques, Taxonomy, Applications and Research Directions', Sn Computer Science, 2(6), p. 420. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00815-1>. (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
37. SCHMIDHUBER, J. (2015): "Deep Learning," Scholarpedia, 10 (11): 32832. Online (http://www.scholarpedia.org/article/Deep_Learning), (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
38. SLOMAN, A.: 'THE SCOPE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE: Background document for a proposal for an artificial intelligence GCE/A-level syllabus.'
39. SMITH, S.S. (2003): The New International Webster's Comprehensive Dictionary of the English Language,
40. TAYLOR, P. (2021): AI and the Project Manager: How the Rise of Artificial Intelligence Will Change Your World. Routledge.
41. TOM, B., MILLER, R., MUNOZ, L. (2019): Siri, Alexa and other digital assistant: a study of customer satisfaction with artificial intelligence applications
42. TURING, A. (1950): Computing Machinery and Intelligence, University of Manchester

43. VERZUH, E. (2006): Projektmenedzsment, HVG könyvek, 2006
44. ZHANG, W.J. et al. (2018) ‘On Definition of Deep Learning’, in 2018 World Automation Congress (WAC). 2018 World Automation Congress (WAC), Stevenson, WA: IEEE, pp. 1–5. <https://doi.org/10.23919/WAC.2018.8430387> (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)

Elektronikus hivatkozások

1. BURROWS, L. (2021): Doshi-Velez összefoglalója arról, hogyan alakítja át a MI az életünket, <https://seas.harvard.edu/news/2021/10/present-and-future-ai>, (Utolsó letöltés: 2023. május 11.)
2. ELTE (2006): Kvalitatív módszerek az empirikus társadalom és kultúrakutatásban, előadás: Kvalitatív adatok elemzése és értelmezése http://mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/mmi.elte.hu/szabadbolcseszett/index4124.html?option=com_tanelem&id_tanelem=848&tip=0 (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
3. EURÓPAI PARLAMENT (2023): A mesterséges intelligencia szabályozása: az EP álláspontja, https://www.europarl.europa.eu/pdfs/news/expert/2020/10/story/20201015STO89417/20201015STO89417_hu.pdf, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
4. HAAN, K. (2023): A MI jelene és jövője, Forbes <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2022/10/10/the-5-biggest-artificial-intelligence-ai-trends-in-2023/>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
5. HARRIS, T., RASKIN, A. (2023): The A.I. Dilemma, <https://www.youtube.com/watch?v=xoVJKj8lcNQ>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
6. OPENAI (2023): <https://openai.com/> (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
7. PWC (2019): How artificial intelligence disrupt project management change role Project Managers final, 2019, <https://www.pwc.com/m1/en/publications/documents/virtual-partnership-artificial-ntelligence-disrupt-project-management-change-role-project-managers-final.pdf>, (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)
8. STONE, P., ALTMAN, R., BRYNJOLFSSON, E., CONITZER, V., GRAY, M. L., GROSZ, B., HOWARD, A., LIANG, P., LIN, P., MANYIKA, J., MCILRAITH, S., SONENBERG, L., WAJCMAN, J. (2021): The One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100) 2021study Panel Report, 'AI100Report_MT_10.pdf' https://ai100.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/AI100Report_MT_10.pdf (Utolsó letöltés: 2023. május 9.)

MELLÉKLETEK

1. Meséld el, hogy mit jelent számodra a projektmenedzsment!
2. Hogyan definiárod magadat a projektben?
3. Mesélj a saját projektedről!
4. Hogyan érzed magad a projektben?
5. Mekkora a projekt?
6. Hogy néz ki számodra az ideális projekt?
7. Melyek voltak azok a szerepek a projektben, amik jól, nem jól működtek...
8. Mitől számít sikeresnek a munkád/a projekt számodra?
9. Mi az eddigi ismereted a MI-ról?
10. Mikor kezdtél el a témával foglalkozni?
11. Milyen technológiákat kötsz a MI-hoz általánosságban?
12. Melyek azok, amelyekkel találkoztál már?
13. Miben működött jól?
14. Miben működött kevésé jól?
15. Hogyan jelenik meg a saját életedben a MI?
16. Te a mindennapi életedben hogyan használod?
17. Hogyan látod a jelenlegi AI alkalmazásának helyzetét a saját szakterületeden?
18. Használsz MI-t jelenleg a munkádban?
19. Használsz hangfeldolgozáson alapuló eszközöket pl.: Google asszisztens, Cortana vagy Alexát a munkádban?
20. Mi a véleményed róla?
21. Mi a véleményed a chatbotokról, ChatGPT-t, Jasper AI?
22. Szoktad használni őket?
23. Milyen kihívásokkal találkoztál, amikor a MI-t alkalmaztad a projektmenedzsmentben?
24. Hogyan kezelted őket?
25. Hallottál már projektmenedzsment MI szoftverről?
26. Hallottál már ezekről a szoftverekről: Notion AI, Microsoft 365 Copilot, Azure OpenAI Service, OpenAI Github, DALL·E 2 - OpenAI?

27. Véleményed szerint igazi munkavégzés az MI által végrehajtott projekt feladatok? Például: projekt tervezés/erőforrás tervezés, kontrolling, kockázat kezelés?
28. Rövidebb a munkavégzés vele?
29. Milyen feladatokat bízna rád egy MI-re?
30. Megkönnyebbültnek éreznéd magad, ha projekt dokumentációt gép készítené el?
31. Rábíznád-e MI-ra a projekted, mint felelős vezető?
32. Mit gondolsz a humán erőforrásnak van még helye?
33. Milyen készségekre van szüksége a projektmenedzsereknek ahhoz, hogy sikeresen alkalmazza az MI-t projektjeiben?
34. Fontosnak tartod, hogy képezd magát a témában?
35. Mit láatsz, mi a MI kockázata a projektmenedzsmentben?
36. Mit gondolsz, mi a MI limitációja a projektmenedzsmentben?
37. Hogyan érzel a MI technológia fejlődésének gyorsasága felől?
38. Megijeszt-e a MI technológia fejlődésének sebessége?
39. Hogyan látod a MI fejlődését a projektmenedzsmentben az elkövetkező 5-10 évben?

TARTALMI KIVONAT

A választott téma beépül az egyetemen tanult és megszerzett tudásra. A dolgozat témája a mesterséges intelligencia hatása a projektmenedzsmentre, amely arra a felvetésre épül, hogy a mesterséges intelligencia eszközök befolyásolják a projekt folyamatait. Az eredményekből, kiderül mely eszközöket használják fel, mely folyamatokban és milyen korlátokkal. A kutatás rámutat arra, hogy a projektmenedzsment feladatokat könnyebben és hatékonyabban lehet elvégezni a technológia segítségével. Az eredmények alátámasztására kvalitatív módszer szolgált. A téma kiberbiztonsági és jogi aspektusainak vizsgálata lehetőséget ad a további kutatások elvégzésére.

SUMMARY

The chosen topic is based on the knowledge learned and acquired at the university. The thesis discusses the topic of the artificial intelligence's impact on project management, which assumes that artificial intelligence tools already influence project processes. The results reveal which tools are used, in which processes and with what limitations. In the research it is shown that project management tasks can be performed more easily and efficiently with the help of AI technology. Qualitative methods were used to support the results. Examining the cyber security and legal aspects of the topic is recommended for further research.