

OTDK-dolgozat

2025

**ÓBUDAI EGYETEM
KELETI KÁROLY GAZDASÁGI KAR**



**A GENERATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIA ALKALMAZÁSA
A BANKI SZÉKTORBAN**

**THE APPLICATION OF GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE
IN BANKING**

Pongrácz Petra Adrienn

Konzulens: Prof. Dr. Tick Andrea

Kézirat lezárásának dátuma: 2024. 11. 07.

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS.....	1
2.	KUTATÁSMÓDSZERTAN	3
3.	GENERATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIA	5
3.1.	Gépi tanulás	6
3.2.	Mély tanulás.....	6
3.3.	Mesterséges Neurális Hálózatok (Artificial Neural Networks)	7
3.4.	Deepfake technológiák	8
3.4.1.	Deepfake technológiák veszélyei.....	8
3.5.	Generatív Ellenséges Hálózatok (GAN).....	9
3.6.	Nagy Nyelvi Modellek	9
3.7.	Generatív Előképzett Transzformátor	9
4.	MESTERSÉGES INTELLIGENCIA IPARÁGI ALKALMAZÁSAI	10
4.1.	Egészségügy.....	10
4.2.	Autóipar	11
4.3.	Turizmus és vendéglátás.....	12
4.4.	Marketing.....	13
4.5.	Oktatás	14
5.	VIRTUÁLIS ASSZISZTENSEK (Chatbotok)	15
5.1.	Technológiai háttér.....	15
5.1.1.	Beszédfelismerés.....	15

5.1.2.	Természetes nyelvi feldolgozás (Natural language processing)	17
5.2.	A chatbotok története	18
5.3.	A chatbotok alkalmazása	19
6.	MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A BANKI SZÉKTORBAN	20
6.1.	Banki virtuális asszisztensek.....	20
6.1.1.	Bank of America virtuális asszisztense	21
6.1.2.	K&H Bank virtuális asszisztense	21
6.2.	A virtuális asszisztensek SWOT elemzése a banki széktorban	22
6.2.1.	Erősségek.....	22
6.2.2.	Gyengeségek	22
6.2.3.	Lehetőségek	22
6.2.4.	Veszélyek.....	23
7.	VIRTUÁLIS ASSZISZTENS ATTITÚD VIZSGÁLAT - EREDMÉNYEK	23
7.1.	Demográfiai elemzés	24
7.2.	A virtuális asszisztensek ismeretének a felmérése	25
7.2.1.	K&H ügyfelek véleménye a virtuális asszisztensről, Kate-ről.....	28
7.3.	A virtuális asszisztensek hasznossága és használata	29
7.4.	A virtuális asszisztensek felé érzett bizalom	31
8.	ÖSSZEFOGLALÁS	35
	IRODALOMJEGYZÉK	I

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: SWOT elemzés.....	23
2. táblázat: Demográfiai eloszlás	24
3. táblázat: A nem és chatbot neme közötti kapcsolat.....	26
4. táblázat: K&H Bank ügyfeleinek aránya	28
5. táblázat: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos hasznossági kérdések.....	30
6. táblázat: A virtuális asszisztenssel kapcsolatos használati kérdések.....	31
7. táblázat: A virtuális asszisztenssel kapcsolatos használati szándék kérdések	32
8. táblázat: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos bizalom	32
9. táblázat: A bizalom és a használat közötti kapcsolat.....	34
10. táblázat: A bizalom és a pontosság közötti kapcsolat.....	34
11. táblázat: A bizalom és a hozzáadott érték kapcsolata.....	35

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: A generatív mesterséges intelligencia fejlődése	5
2. ábra: Mesterséges Neurális Hálózat	8
3. ábra: A beszédfelismerő rendszer főbb alrendszerei	17
4. ábra: Az NLP széles körű osztályozása	18
5. ábra: A banki számlatulajdonosok megoszlása	25
6. ábra: A banki virtuális asszisztensek használati funkciói	27
7. ábra: Kate funkcióinak bővítése	29
8. ábra: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos aggályok	33

1. BEVEZETÉS

A generatív mesterséges intelligencia (Generative Artificial Intelligence, továbbiakban Gen-AI) megjelenése óta nagy érdeklődést váltott ki a társadalomban, mind a magánszemélyek mind a vállalatok körében viszonylag rövid idő alatt. Ennek az az oka, hogy képes drasztikusan és mélyrehatóan megváltoztatni az élet számos aspektusait, hasonlóan, mint az internet és az okostelefonok. Lényegében a Gen-AI a tanulási adatokból származó mintákat és információkat tanulmányozza, hogy képes legyen új tartalmakat előállítani (például szövegeket, képeket, zenéket, stb.) a gépi tanulás, a mesterséges neurális hálózatok és egyéb technológiák segítségével. A technológiák tették lehetővé, hogy a Gen-AI ilyen népszerű legyen az emberek szemében kezdve a személyre szabott tartalom létrehozásától egészen az üzleti folyamatok fejlesztéséig (Ooi és mtsai., 2023).

A dolgozatom témája a generatív mesterséges intelligencia alkalmazása a banki szektorban, amelynek megértéséhez az első részében ismeretem a generatív mesterséges intelligencia működésének alapelveit és a mögötte álló technológiákat, mint a gépi tanulást, a mély tanulást, a mesterséges neurális hálózatokat, a deepfake technológiákat, a generatív ellenséges hálózatokat, a nagy nyelvi modelleket és a generatív előképzett transzformátorokat. Az ezt követő fejezetben a Gen-AI iparági alkalmazásait fejtem ki bővebben, ahol az egészségügyre, az autóiparra, a turizmus és vendéglátás szektorra, a marketing területre és az oktatásra fektettem nagyobb figyelmet. A dolgozat harmadik és negyedik részében ismertetem a virtuális asszisztensek technológiai hátterét, a chatbotok történetét és alkalmazásának területeit, valamint a dolgozatom fő témáját a banki virtuális asszisztenseket. Az utolsó része a dolgozatnak a kutatásra összpontosít, ahol a kérdések a virtuális asszisztensekkel kapcsolatosak, amelyek arról szólnak, hogy a társadalomnak milyen tapasztalatai és véleménye van a technológiáról.

A dolgozatom témájának kiválasztását, első sorban a szakmai érdeklődés motiválta másrészt a technológia elterjedtsége miatt is választottam, ugyanis rendkívül érdekesnek tartom felfedezni és megérteni, hogy milyen technológiák állnak a generatív mesterséges intelligencia mögött és hogyan formálja ez a különböző iparágakat, különös figyelmet fordítva a banki szektorra. Az MBH Bank Nyrt.-nél töltött szakmai gyakorlatom szintén ösztönzően hatott rám, ugyanis a pozíciómban a bank mobil alkalmazásán dolgoztam, amelyben jelenleg nincs még mesterséges

intelligencia alapú funkció, de a tapasztalataim során betekintést nyerhettem a bank digitális szolgáltatásainak fejlesztésébe és működésébe.

Ezúton szeretném kifejezni hálámat Prof. Dr. Tick Andrea tanárnőnek, a dolgozatom témavezetőjének, aki a szakmai felkészültségével, a folyamatos támogatásával és az értékes tanácsaival hozzájárult a dolgozatom elkészítéséhez.

2. KUTATÁSMÓDSZERTAN

A kutatásom célja alapvetően a virtuális asszisztensek alkalmazásának vizsgálata volt a banki szektorban, bővebben kitérve az ügyfélélményre és az ügyfelek által érzett bizalomra a technológiával kapcsolatban.

Az elméleti háttér kutatás során igyekeztem az olvasónak betekintést nyújtani a generatív mesterséges intelligencia és a virtuális asszisztensek mögött álló technológiák hátterébe. A kutatás során a szakirodalmakat a Google Scholar, az IEEE Xplore a ResearchGate és a ScienceDirect adatbázisaiban kerestem. A szakirodalom gyűjtése során a következő kulcsszavakat alkalmaztam: „AI chatbot”, „artificial intelligence”, „artificial narrow intelligence”, „artificial neural networks”, „chatbots in banking”, „deep learning”, „deepfake technology”, „deepfake technology danger”, „generative adversarial networks”, „generative AI in automotive industry”, „generative AI in education”, „generative AI in hospitality”, „generative AI in marketing”, „generative AI in medicine”, „generative artificial intelligence”, „intelligence virtual assistant”, „machine learning”, „natural language processing”, „speech recognition”, „supervised machine learning”, „unsupervised machine learning”, „virtual assistant”, „virtual assistant in banking”. A felsorolt kulcsszavak alapján kiválogattam a releváns elméleti háttérrel tartalmazó anyagokat.

A kvantitatív primer kutatásom során online kérdőíves felmérést alkalmaztam a virtuális asszisztensek helyzetének és a banki szektorban való elfogadottságának feltérképezésére a Google Forms felületének segítségével. A kérdőívben szereplő kérdések eredetileg a TAM modell alapján kerültek kialakításra, azért, hogy az elemzést ebben a keretrendszerben készíthessem el. A modell kiépítése során derült ki, hogy a tervezett modell teljeskörű kiértékelése nem lehetséges, mert a bizalommal és a technikai résszel kapcsolatos részek nem jelentek meg megfelelően a modellben, így a modell újragondolása szükséges.

A kérdőív első részében demográfiával kapcsolatos kérdéseket tettem fel, amelyeknek segítségével pontosabb képet kaphattam a válaszadók jellemzőiről. A kérdőív további részében olyan kérdések szerepeltek, amelyekkel megismerhettem a válaszadók véleményét a virtuális asszisztensek ismeretéről, hasznosságáról, és használatával kapcsolatos véleményéről. A feleletválasztós kérdések esetén egy vagy több válaszadási lehetőséget is felkínált a kérdőív, több kérdés esetén a Likert skála használata volt szükséges. A válaszadók értékelhették és

kifejthették a virtuális asszisztens funkció hatékonyságát, a használhatóságát és a technológia jövőbeli használatára való hajlandóságukat. A kérdőívet összesen 216 válaszadó töltötte ki és mindegyike értékelhető volt.

A válaszok kiértékeléséhez az IBM SPSS Statistics v25 és a Microsoft Excel alkalmazásokat használtam, leíró statisztikai elemzéseket, illetve kapcsolatvizsgálatokat végeztem.

A virtuális asszisztenshez kapcsolódó attitűdvizsgálata során több kutatási hipotézist fogalmaztam meg, melyek közül a következőket vizsgáltam ebben a kutatásban:

H₁: A nem kapcsolatban áll azzal, hogy milyen nemű chatbotot vizualizálnak az emberek maguk elé.

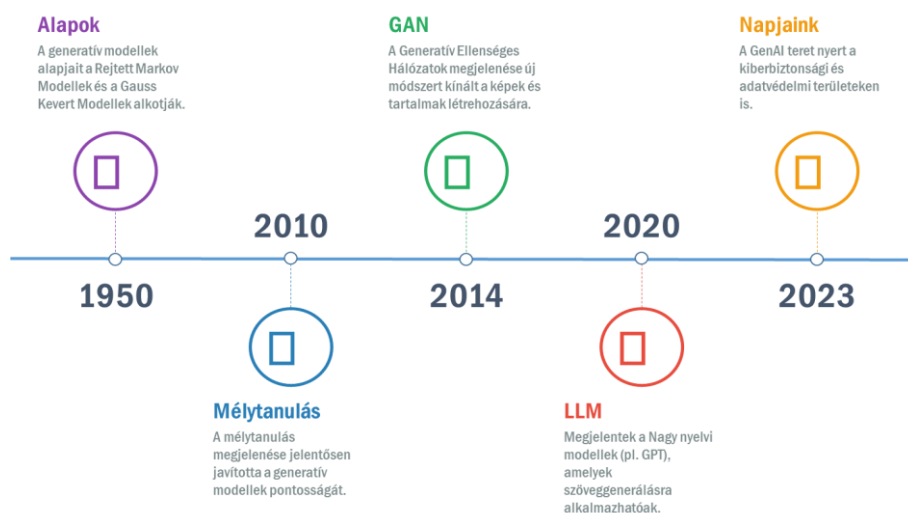
H₂: A felhasználók bizalma a virtuális asszisztensekkel szemben hatással van a virtuális asszisztensek használatának gyakoriságára.

H₃: A válaszadók szerint a banki virtuális asszisztensbe vetett bizalom növeli a banki tranzakciók érzékelt pontosságát.

H₄: A banki virtuális asszisztensekkel szembeni bizalom összefüggésben van a technológia hozzáadott értékének megítélésével.

3. GENERATÍV MESTERSÉGES INTELLIGENCIA

A mai generatív modellek története az 1950-es évekre nyúlik vissza, amikor kifejlesztésre kerültek a Rejtett Markov Modellek (HMM) és a Gauss Kevert Modellek (GMM). Ezekben a generatív modellekben nagy előrelépés a mélytanulás megjelenésével valósult meg. Az egyik legkorábban megjelent sorozatgenerálási módszer az N-gram nyelvmodellezés volt, ahol a tanult szóeloszlások alapján a modellek a legoptimálisabb sorozatot voltak képesek generálni. A Generatív Ellenséges Hálózatok (Generative Adversarial Network, továbbiakban GAN) bevezetése jelentősen javította ezeknek a modelleknek a generatív erejét. A transformer architektúra képezi a generatív technológia alapját, amelyet olyan nagy nyelvi modelleknél alkalmaztak, mint a BERT és a GPT. A generatív mesterséges intelligencia többek között a kép-, a hang- és a szövegterületeken fejlődött a legtöbbet (Gupta és mtsai., 2023). A generatív mesterséges intelligencia (GenAI) fejlődését a lent látható idővonalon ábrázoltam, amelyek a főbb mérföldköveket tartalmazzák (1. ábra).



1. ábra: A generatív mesterséges intelligencia fejlődése

Saját szerkesztés (Gupta és mtsai., 2023) alapján

A következő elengedhetetlen lépés, az az, hogy megértsük mit jelent a mesterséges intelligencia. Ennek a fogalomnak is számos különböző definíciója létezik, ezért szeretnék kiemelni néhányat. A szakirodalmakban, és folyócikkekben számtalanszor szerepel a mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, továbbiakban AI) definíciója, de a következő három meghatározás talán a legkönnyebben megérthető.

- A mesterséges intelligencia olyan számítógépes rendszer, amely el tud végezni olyan feladatokat, amelyekhez általában emberi intelligenciára lenne szükség (Kinicki & Soignet, 2022, o. 287).
- „A mesterséges intelligencia egy módszer arra, hogy a gépeket arra készítsük, hogy intelligensen gondolkodjanak és viselkedjenek” (Joshi, 2017, o. 8).
- „A mesterséges intelligenciát olyan számítógépes rendszerek leírására alkalmazzák, amelyek emberi intelligenciára és kognitív képességekre utalnak, mint például dedukcióra, mintázatfelismerésre és összetett adatok értelmezésére” (Jaggia és mtsai., 2023, o. 386).

3.1. Gépi tanulás

Az emberekhez hasonlóan a gépeknek és számítógépeknek is meg kell tanulniuk az intelligens működést, ebből a koncepcióból származik a gépi tanulás kifejezés. A gépi tanulás (Machine Learning, továbbiakban ML) a mesterséges intelligencia egyik részterülete (Kalota, 2024). A gépi tanulásnak is számos definíciója létezik a szakirodalmakban, és ezekből szeretném kiemelni az alábbiakat:

- „A gépi tanulás lehetővé teszi, hogy a számítógép automatikusan tanuljon emberi beavatkozás vagy segítség nélkül” (Jaggia és mtsai., 2023, o. 386).
- „A gépi tanulás alatt azt értjük, amikor egy számítógép úgy módosítja vagy adaptálja a viselkedését (legyen szó előrejelzések készítéséről vagy robotok irányításáról), hogy a tapasztalatszerzéssel egyre pontosabbá válik” (Gopal, 2019, o. 5).

Összefoglalva a gépi tanulás olyan algoritmusokat és módszereket foglal magában, amelyek lehetővé teszik a gépek számára, hogy tanuljanak a rendelkezésre álló adatokból (Kalota, 2024). A gépi tanulásnak két fő kategóriája létezik, az egyik a felügyelt gépi tanulás (Supervised Machine Learning, továbbiakban SML), a másik a felügyelet nélküli gépi tanulás (Unsupervised Machine Learning, továbbiakban USML).

3.2. Mély tanulás

A mély tanulás (Deep Learning) a gépi tanulás egyik ága, amelyben az osztályozók több rétegben működnek. Az ilyen osztályozók lineáris kapcsolatokon alapulnak, amelyek lehetővé

teszik, hogy komplex mintákat legyenek képesek felismerni aktiváló függvények segítségével (Dong és mtsai., 2021).

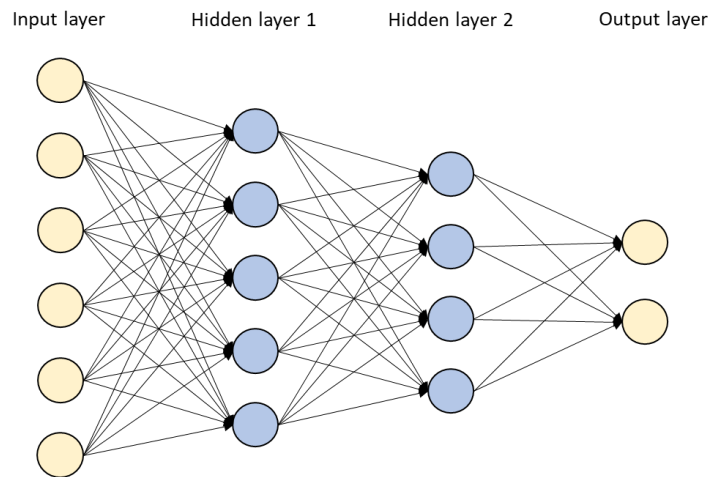
A gépi tanulás és a mély tanulás számos szempontból különbözik egymástól, amelyek közül az egyik legfontosabb különbség, hogy a gépi tanulás strukturált adatokkal dolgozik, azonban strukturálatlan adatokat is képes feldolgozni. Ugyanis a strukturálatlan adatok esetén szükséges egy előzetes feldolgozás, amely strukturált formátumúvá teszi azokat a program számára. A mély tanulás ezzel szemben képes előzetesen fel nem dolgozott strukturálatlan adatokat is használni (Kalota, 2024).

A gépi tanulás viszonylag kis mennyiségű adatot igényel a tanításhoz és alacsonyabb teljesítményű központi feldolgozó egységekkel (CPU) is képes elvégezni a feladatokat. A modellek tanítása rövid idő alatt elvégezhető, valamint egyszerű lineáris korrelációs modelleket használnak. A gépi tanulás eredménye általában numerikus érték. Ezzel szemben a mély tanulásnak viszont nagy mennyiségű adatra van szüksége a tanításhoz, illetve magas szintű számítási teljesítményt és grafikus feldolgozó egységet (GPU) igényel. A mély tanulás összetett modelleket alkalmaz, ahol az eredmény többféle formában is megjelenhet, nem csak numerikus értéként, ebből kifolyólag a mély tanulás összetettebb problémák megoldására alkalmas (Kalota, 2024).

A fentiek alapján jól látható, hogy a kettő közötti különbség az adatigényben, a számítási erőforrásokban és a modell összetettségében van. Fontos megjegyezni, hogy a mély tanulás az emberi agy működését veszi alapul, és mesterséges neurális hálózatokat (Artificial Neural Networks, továbbiakban ANN) használ. A következő alfejezetben fejtem ki ezt bővebben (Kalota, 2024).

3.3. Mesterséges Neurális Hálózatok (Artificial Neural Networks)

A mesterséges neurális hálózatok rétegekből állnak, amelyet az lent látható ábrán szemléltetek (2. ábra). Az első réteg a bemeneti réteg (Input layer), az utolsó pedig a kimeneti réteg (Output layer). A bemeneti és a kimeneti rétegek között több rejtett réteg (Hidden layers) található. Minden rejtett réteg az előző réteg bemenetét kapja, elvégzi a szükséges számításokat és az eredményeket továbbítja a következő rétegnek. A számítási folyamat egészen addig folytatódik, amíg a kimeneti réteg meg nem kapja a végleges eredményt vagy az előrejelzést (Kalota, 2024).



2. ábra: Mesterséges Neurális Hálózat
Saját szerkesztés (Tick, 2023)

3.4. Deepfake technológiák

A deepfake szó a „mélytanulás” (Deep Learning) és a „hamis” (fake) szavak kombinációjából jött létre. A deepfake-ek olyan valósághű videók, amelyeket a mesterséges intelligencia és a mélytanulási algoritmusok segítségével hoznak létre. Ezeket a videókat digitálisan manipulálják azért, hogy olyan dolgokat ábrázoljanak az emberekről, amelyek a valóságban sosem történtek meg. A deepfake-ek neurális hálózatokra épülnek, amelyek nagy mennyiségű adatmintákat elemeznek egy adott személyről, majd megtanulják utánozni az arckifejezéseit, gesztusait, hangját, és hangszínét. A folyamat során két különböző emberről készült felvételeket adnak át a mélytanuló algoritmusnak, amely képes arra, hogy megcserélje a két személy arcát. Az első deepfake videók 2017-ben jelentek meg. A deepfake által generált tartalmakat nagyon nehéz felismerni, mert valóságosnak tűnhetnek és gyorsan terjedhetnek a közösségi médiában (Westerlund, 2019).

3.4.1. Deepfake technológiák veszélyei

A deepfake technológia jelentős fenyegetést jelent a társadalmakra, a politikai rendszerekre és az üzleti világra egyaránt. A közéletben egyre nehezebb megkülönböztetni a valódi híreket az álhírektől, ez komoly kihívást jelent az újságírók számára, hiszen a hírfogyasztók egyre szkeptikusabbak lesznek a különböző médiumokkal és az általuk közölt információkkal szemben. A deepfake elterjedése nemzetbiztonsági kockázattal is jár, mivel az felhasználható politikai propaganda előállítására, a választások befolyásolására vagy politikai zavargások

generálására. A technológia az üzleti szektort is veszélyezteti, a csalók a deepfake videókkal manipulálhatják a piac-, és részvényárfolyamokat vagy hamis nyilatkozatokat tehetnek különféle tisztviselők nevében (Westerlund, 2019).

3.5. Generatív Ellenséges Hálózatok (GAN)

A Generatív Ellenséges Hálózatok (Generative Adversarial Networks, továbbiakban GAN) olyan mesterséges intelligencia algoritmusok, amelyek arra lettek kifejlesztve, hogy a generatív modellezési problémákat megoldják. Egy generatív modell feladata, hogy elemezni tudja a tréning adatokat és megtanulja azok valószínűségi mintázatait, majd ezek alapján új példákat hozzon létre. A mélytanulás alapú generatív modellek nagyon elterjedtek - igen népszerűek a GAN-ok, mert képesek élethű és nagyfelbontású képeket létrehozni (Goodfellow és mtsai., 2020).

3.6. Nagy Nyelvi Modellek

A nagy nyelvi modellek (Large Language Models, továbbiakban LLM) lehetővé teszik számunkra, hogy előre megjósoljuk, milyen szavak következhetnek egy szövegben, és ezáltal javaslatot tehetünk egy e-mail vagy szöveges üzenet befejezésére. A nyelvi modell valószínűségeket használ arra, hogy meg tudja jósolni, mely szavak fordulhatnak elő egy mondatban, például, ha egy mondat első szava az „ők”, akkor annak a valószínűsége, hogy a második szó a „vannak”, sokkal nagyobb, mint az, hogy „van” (Kalota, 2024).

Az LLM-eket - ahogyan a neve is sugallja – rengeteg különféle szöveget felhasználva „tanítják”, ez teszi képessé ezeket arra, hogy emberhez hasonló interakciót generáljanak (Venter és mtsai., 2024).

3.7. Generatív Előképzett Transzformátor

A generatív előképzett transzformátorok (Generative Pre-trained Transformer, továbbiakban GPT) a mesterséges neurális hálózatok (ANN) csoportjába tartoznak. Ezen modellek egy bemeneti utasítást követően, „prompt-ok” alapján képesek szöveg, kód vagy egyéb típusú adatok sorozatát létrehozni. A GPT különböző változatai léteznek, (például a GPT1, a GPT2, a GPT3 és a GPT4) melyek közül a legismertebb a ChatGPT. Ez egy olyan mesterséges

intelligencia, amely egy kérdésre vagy egy utasításra szöveges válaszokat generál. A ChatGPT a minél pontosabb és értelmesebb válaszadáshoz mesterséges neurális hálózatokat (ANN) és nagy nyelvi modelleket (LLM) használ (Kalota, 2024).

4. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA IPARÁGI ALKALMAZÁSAI

A következő alfejezetekben kerülnek bemutatásra, hogy egyes iparágakban hogyan alkalmazzák a mesterséges intelligenciát.

4.1. Egészségügy

A mesterséges intelligencia gyorsan fejlődik és szinte minden iparágban forradalmi változásokat hozott be, beleértve az egészségügyi szektort is. Az AI technológiák közül az egyik legdinamikusabban fejlődő terület a generatív AI, és a legfejlettebb modell az OpenAI által kifejlesztett generatív előképzett transzformátor (GPT) modellek, amelyek kiválóan teljesítenek a természetes nyelvi feldolgozás (NLP) területén. Ezek a modellek képesek arra, hogy átalakítsák az egészségügyi szektort olyan területeken, mint a klinikai döntéshozatal támogatása, a betegkommunikáció javítása és az adatok kezelése. Az NLP nagy segítséget nyújt egészségügyben, mert képes elemezni a betegek és az egészségügyi rendszerek által begyűjtött adatokat, továbbá segíthetnek viszonylag korán felismerni a betegségeket, ezzel elősegítve az orvosokat a betegek kezelésében (Zhang & Kamel Boulos, 2023).

Az egészségügyi szektor gyors technológiai fejlődésen megy keresztül, amely nagy adatkészletek kifejlesztéséhez vezet különféle egészségügyi adatbázisokban. A gyorsan fejlődő digitális világban az olyan technológiák fúziója, mint a mesterséges intelligencia és az orvostudomány olyan innovatív megoldásokat eredményezett, amelyek klinikai környezetben is alkalmazhatóak. Az AI megjelenése hatalmas előrelépést jelent az egészségügyi ellátás eredményeinek javítására, beleértve a költségek csökkentését is. Alkalmazása számos területen hasznos, mint a képalapú diagnózisok a radiológiában, a szemészetben, a patológiában és bőrgyógyászatban, a genomi adatok értelmezésében és a robotsebészetben. A generatív modellek hasznosak az egészségügy számára, mégis kihívásokat és etikai aggályokat vetnek fel, ugyanis az AI által generált döntések pontossága kiemelten fontos szempont, ugyanis bizonyos AI modellek átláthatatlansága, nehezíti az értelmezhetőségét, ezért szükséges, hogy átlátható és megmagyarázható legyen a döntése. Az olyan etikai kérdésekre, mint az

adatvédelem és a betegek bizalmas kezelése különösen nagy figyelmet szükséges fordítani, hiszen az orvosi adatok biztonságának védelme elengedhetetlen ahhoz, hogy megőrizték az emberek bizalmát az AI alapú egészségügyi fejlesztések iránt (Moulai és mtsai., 2024).

4.2. Autóipar

Az autóipar a generatív mesterséges intelligenciát és azon belül a gépi tanulást alkalmazza, többek között az autók tervezésénél, gyártásánál, üzemeltetésénél és fenntartásánál. A generatív AI használatával lehetősége van az iparnak virtuális prototípusok fejlesztésére, amelynek köszönhetően a tervezési folyamatok rövidülhetnek, és a költségek is jelentős mértékben csökkenthetők. Segít az autóipari mérnököknek a gépjárművek strukturális optimalizálásában, így minimalizálhatják az anyagpazarlást és javíthatják a teljesítményt. A technológia használata a minőségellenőrzésben is hasznos, hiszen pontosabb ellenőrzést biztosíthat, amellyel a hibák előfordulása is csökkenthető. Emellett segít a prediktív karbantartásban, mert a rendszerek képesek előre jelezni a problémát, ezért időben kiküszöbölik a jármű meghibásodását. Nagy szerepe van az önvezető járművek fejlesztésében, ugyanis a technológia képes a szenzorok adatainak felhasználásával javítani a tárgyak felismerésében és a navigációban. A mesterséges intelligencia képes előre jelezni a termelési igényeket és optimalizálni tudja az ellátási láncot, ezzel csökkentve a hulladék mennyiségét. Ezeknek a technológiák alkalmazásával az autógyártásban mérsékelni tudják az energiafogyasztást, amellyel hozzá tudnak járulni a környezetvédelemhez és a fenntarthatóbb ipari folyamatokhoz (Gazi, 2024).

Az előző bekezdésben említett technológiák használata lehetővé teszik az autóipar számára, hogy a szimuláció és a járműteljesítmény tesztelését jelentős mértékben fejleszteni tudják. A gyártók valóságos szimulációkat generálhatnak, amelyekkel valódi vezetési körülményeket imitálhatnak, így minimalizálni tudják a fizikai prototípusok szükségességét. A technológiák használatával gyorsabbak a tervezési ciklusok és pontosabban tudnak jármű-dinamikai, biztonsági és hatékonysági tesztek végezni. A modellek képesek javítani az ellátási lánc menedzsmentjében és logisztikájában, ugyanis előre jelzést tudnak mutatni a keresletre és optimalizálni tudják a készletkezelést. A számos pozitív hatása ellenére, a technológiával kapcsolatban vannak kihívások és etikai kérdések az autóiparban, melyek közé tartozik az adatvédelem, az etikus döntéshozatal, a munkaerő kiszorítása és a fenntarthatósággal kapcsolatok aggályok (Madhavaram és mtsai., 2024).

4.3. Turizmus és vendéglátás

A ChatGPT és más generatív mesterséges intelligencia technológiák jelentős hatással bírhatnak a vendéglátás és turizmus szektorokra is. A technológia segíthet a vendéglátó cégeknek, például a szállodáknak és éttermeknek a marketingtervekben, ügyfélszolgálati eljárásokban és a menütervezés elkészítésében. Az ügyfelek egyszerűbben megtervezhetik az útvonalaikat, megkereshetik a turisztikai látványosságokat, és személyre szabott foglalási és utazási javaslatokat kaphatnak. A ChatGPT valós idejű kommunikációja javítja a vásárlói élményt és növeli az elkötelezettséget, valamint segít a szabályozási követelmények betartásában (Dwivedi és mtsai., 2024).

A generatív mesterséges intelligencia, azon belül a ChatGPT integrálása a vendéglátó szolgáltatásokba egy intelligens vendéglátó ökoszisztéma kialakítását támogatja, amelyben az automatizálás a nagyobb hatékonysághoz, a jobb fenntarthatósághoz és a fokozott ügyfélélményhez vezet. Az intelligens vendéglátó ökoszisztémában résztvevők a vendéglátók, az alkalmazottak, a vendégek, a szállítók, a technológiai szolgáltatók valamint az utazási irodák. A ChatGPT minden olyan területét érinti a vendéglátóiparnak, ahol nagy mennyiségű adatot használnak, és automatizálni tudja a szereplők közötti interakciókat. A technológia az irodai háttér munkát is megkönnyíti, mert képes a szöveges adatok kezelésére, ezáltal segítséget nyújt az e-mailek, a panaszok, az értékelések és az álláspályázatok kezelésében. Az emberi erőforrás menedzsmentben is hatékony, ugyanis a ChatGPT képes figyelemmel követni a munkabeosztást és az alkalmazottak bérezését, amellyel csökkenteni tudja a hiba lehetőségeket és javítani tudja a hatékonyságot. A generatív mesterséges intelligencia képes vizuális adatokat feldolgozni, ezáltal a kamera felvételek alapján elemezheti a személyzet és a vendégek viselkedését, amely lehetővé teszi a problémák észlelését. Az automatizálás és a hatékonyság növelése mellett, a ChatGPT elősegíti a kreativitást és az innovációt új menüötlek készítésével vagy új célpiacok azonosításával. A technológia használata számos lehetőséget kínál a turizmus és vendéglátás szektor számára, beleértve a személyre szabott ügyfélszolgálati élményeket, az egyszerűsített marketing tevékenységeket, és a hatékonyabb adminisztratív munkát (Sigala és mtsai., 2024).

4.4. Marketing

A generatív mesterséges intelligencia lehetőséget biztosít a piac számára, hogy teljesen új szemszögből közelítse meg a marketinget és a terület innovációját, mert a technológia képes kreatív és új tartalmakat készíteni. A generatív mesterséges intelligenciát az „érző AI” kategóriába sorolják, mivel képességei lehetővé teszik az emberek érzelmi szükségleteinek megértését és az érzelmi interakciókhoz kapcsolódó tartalmak előállítását. A korábbi AI modellek többé-kevésbé mechanikus (például monoton feladatokat végeztek el) vagy gondolkodó (például analitikus döntéseket támogattak) technológiák voltak, ezzel szemben az „érző AI” képes arra, hogy emberi érzelmeken alapuló asszociációt hozzon létre, ezért képes az ember számára a legmegfelelőbb tartalmakat elkészíteni. Ahogyan már említettem a Gen-AI legfőbb erőssége, hogy új és innovatív tartalmakat tud előállítani, amelyek egyszerre lehetnek újszerűek és relevánsak. Ez a két kulcselem - az újdonság és a megfelelőség - kritikus fontossággal bír a fogyasztói döntések szempontjából, különös tekintettel az új termékek, a marketingkampányok és a reklámok esetében (Cillo & Rubera, 2024).

A generatív AI lehetőséget nyújt a hirdetőknél, ezen belül leginkább a marketingeseknek, hogy személyre szabott reklámkampányokat tudjanak létrehozni. Az AI algoritmusok hatalmas mennyiségű fogyasztói adatot képesek feldolgozni és elemezni, ez azt eredményezi, hogy a hirdetések pontosan célozzák meg személyre szabott reklámokkal és ajánlatokkal az egyéni fogyasztókat. A technológia használatával növelni tudják a fogyasztói elkötelezettséget, javítani tudják a konverziós arányokat, és hosszú távon bevételnövekedéshez vezet. A személyre szabott reklámok napjainkban az egyik legfontosabb marketingeszközzé váltak. A generatív AI alkalmazásával hatékonyabban tudnak előállítani nagy mennyiségű reklám- és PR tartalmakat, amelyek közé tartoznak a blogcikkek, közösségi média posztok és a hirdetési szövegek is. A tartalomkészítés automatizálása segítséget nyújt a marketing területén dolgozó szakembereknek, azáltal, hogy ők több időt tudnak rászánni a stratégia tervezésére. A marketing szektorban is felmerülnek a generatív AI használatával kapcsolatos jogi és etikai kérdések, melyek közé tartozik a fogyasztói adatvédelem kérdése, a szerzői jogi problémák felvetése és a félrevezető hirdetések terjedése. Az etikus és felelősségteljes használathoz elengedhetetlen, hogy ezeket a problémákat kezeljék (Yoo & Piscarac, 2023).

4.5. Oktatás

A generatív mesterséges intelligencia számos más terület mellett az oktatásban is alkalmazható, ugyanis a technológia segítségével minden egyes diák személyre szabott tanulási élményt kaphat, például amilyen egy tanuló teljesítménye ahhoz képest alakítja a tananyag nehézségi szintjét. A technológia arra is képes, hogy elemezze a tanulók viselkedésének mintáját, ezáltal célzott visszajelzéseket is tud adni. A tanítók és tanárok munkáját is megkönnyítheti, azáltal, hogy automatikusan kijavítja a dolgozatokat vagy értékelni tudja az esszéket, továbbá segíthet a pedagógiai stratégiák kialakításában. Különösen hasznos lehet az AI használata a nyelvtanulásban, mert a diákok interaktívan tudják gyakorolni a nyelvi készségeiket és azonnali visszajelzést és korrigálást kapnak, ha hibáznak. A pozitív hatásai mellett, felmerülnek etikai aggályok az alkalmazásával kapcsolatban, mint a magánélettel kapcsolatos kérdések és az adatok biztonsága, hiszen az AI nagy mennyiségű érzékeny adatot kezelhet, másrészt csökkentheti a diákok kritikai gondolkodási készségeit, mivel az AI folyamatosan automatizált megoldásokat kínál számukra. A helyes és etikus alkalmazása az oktatási területen, csak akkor javasolt, amennyiben emberi felügyelet mellett alkalmazzák (Noroozi és mtsai., 2024).

A konverziós mesterséges intelligencia integrálása a felsőoktatásba számos olyan előnnyel jár, amellyel forradalmasítani lehet az oktatást. A felsőoktatásban a konverziós mesterséges intelligencia magába foglalja a chatbotokat, a virtuális asszisztenseket és az intelligens oktatórendszereket. A kutatások azt mutatják, hogy a chatbotok növelhetik a hatékonyságot és értékes támogató eszközként szolgálhatnak az oktatási környezetben. A rendszerek hozzáférést biztosítanak az információkhoz és erőforrásokhoz, ezzel lehetőséget nyújtanak a diákok számára, hogy gyorsan és könnyedén megtalálják az információkat. Az oktatás minőségét is képes javítani, azáltal, hogy segítséget nyújt az oktatók számára a tananyagok és az oktatási módszerek fejlesztésében. Az adminisztrációs feladatokkal kapcsolatban is hatékony támogatást nyújt, mert leegyszerűsíti a feladatokat, ezáltal növeli az oktatók és a hallgatók produktivitását. Ezenfelül növeli a tanulók elköteleződését azáltal, hogy gyakorlatiasabb tanulási élményt nyújt számukra, és lehetősége van a tanulóknak azonnali visszajelzést kapni. A technológia ezen a területen is számos kihívással jár, amely magába foglalja azokat a technikai korlátokat, mi szerint nem teljesen megbízható a válaszok pontossága és a rendszer hatékonysága. Pedagógia szempontból kérdéseket vet fel a rendszer használata, ahogyan azt az előző bekezdésben is említettem, hogy mennyire segíti a tanulók tényleges tanulását és

kreativitását, ha az AI azonnali válaszokat kínál számukra, így elveszik a tanulók önálló gondolkodási képessége és problémamegoldó készsége (Venter és mtsai., 2024).

5. VIRTUÁLIS ASSZISZTENSEK (Chatbotok)

Az intelligens technológiák - nevezhetjük őket akár intelligens ügynököknek is - a mesterséges intelligencia példái, amelyek egyre inkább jelen vannak a hétköznapi életünkben. Az intelligens ügynökök olyan szoftverek vagy hardverek, amelyek képesek önállóan működni, feladatokat elvégezni és interakcióba lépni az emberekkel. A mesterséges intelligencia egyik tipikus példája a chatbot, amely képes az emberekkel szöveg vagy hang formájában kommunikálni, és a természetes nyelvi feldolgozást (NLP) használva képes megérteni az emberi nyelvet (Adamopoulou & Moussiades, 2020). Ezeket a rendszereket az okostelevíziókban, az okostelefonokban, az autós navigációs rendszerekben és számos más eszközben alkalmazzák. A chatbotokat sokféle néven ismerik, ilyenek például a virtuális személyi asszisztensek, az intelligens személyi asszisztensek, a digitális személyi asszisztensek, a mobil asszisztensek és a hangalapú asszisztensek (Kepuska & Bohouta, 2018).

5.1. Technológiai háttér

Különböző technológiák állnak a virtuális asszisztensek fejlődése mögött, amelyek közül a következő alfejezetekben szeretném bővebben ismertetni a beszéd felismerési és a természetes nyelvi feldolgozási technológiákat.

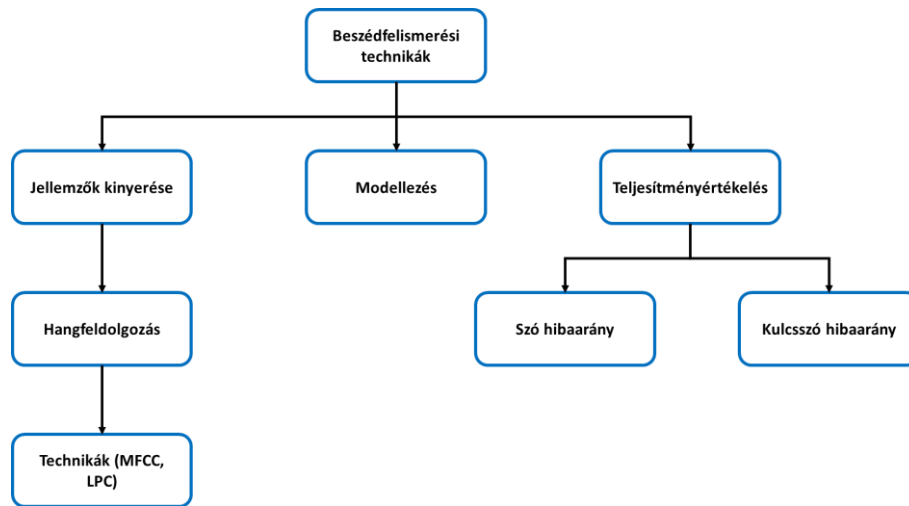
5.1.1. Beszéd felismerés

A kutatók az 1960-as évek óta folytatnak kutatásokat arról a témáról, hogy a számítógépek képesek legyenek rögzíteni, értelmezni, és megérteni az emberi beszédet. A beszéd feldolgozása egy egyszerű kommunikációs folyamatnak tűnhet, de valójában ez egy összetett motoros képesség, amelynek a mechanizálása számos kutató érdeklődését felkeltette. Egyszerűen fogalmazva, a beszéd felismerés (Speech Recognition) a szoftver vagy hardver azon képessége, hogy befogadja a beszédjeleket, feldolgozza azokat, és pontosan meghatározza, hogy milyen szavakat mondtak neki, majd az azonosított beszédjelek alapján képes legyen egy adott feladatot elvégezni. A folyamatos fejlesztéssel a technológia, olyan képességekkel bővül, amely egyre inkább hasonlít az emberi tulajdonságokhoz, ilyen tulajdonságok alatt a beszélő

érzelmi állapotának a megértését, illetve a beszélő nemének a felismerését értjük (Basak és mtsai., 2023).

A beszédfelismerő rendszereket különböző szempontok alapján lehet osztályozni, amelyek a beszédminták, a beszédfüggőség, a szóalapú egységek és a hangalapú osztályozás. A beszédminta osztálynál, a beszédfelismerő különböző beszédmodokat képes felismerni, mint az izolált szavakat, a kapcsolódó szavakat, a folyamatos beszédet, és a spontán beszédet. A beszédfelismerő rendszerek lehetnek beszélőfüggők, amely azt jelenti, hogy egy adott személy beszédmintáira vannak szabva vagy lehetnek beszélőfüggetlenek, amely alatt azt értjük, hogy felismerik a különböző emberek beszédét, de ez sokkal nagyobb kihívást jelent a rendszer számára. A szóalapú egységek osztálynál, a rendszerek képesek felismerni a teljes szavakat vagy alegységeket (például szótöredékeket), amelyek segítik az azonosításban. A beszédet a rendszer az alapján is képes osztályozni, hogy milyen hangokat tartalmaz, amely lehet hangos beszéd, néma beszéd és a csend (Basak és mtsai., 2023).

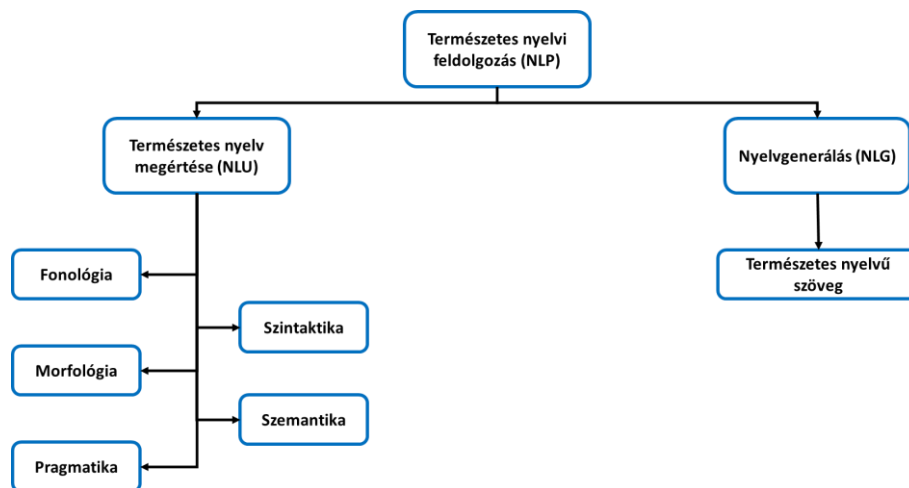
A beszédfelismerés célja alapvetően az, hogy a számítógép képes legyen hallani, megérteni és válaszolni az általa kapott információkra, ezért a technológia megértéséhez szeretném röviden ismertetni, hogy milyen technikák állnak a beszédfelismerési folyamat mögött. A technikák három fő szakaszból állnak, amelyek a jellemzők kinyerését, a modellezését, és a teljesítményértékelését foglalja magában. A beszédfelismerés rendszerét a lenti ábra szemlélteti (3. ábra). Első lépésként a nyers hangjeleket informatívabb jellemzőkké alakítják át, amelyek lehetnek a mel-frekvencia cepstrális együttthatók (MFCC) vagy a lineáris predikciós együttthatók (LPC), hogy jobban megtudják őrizni a hang legfontosabb tulajdonságait. A modellezési lépés azonosítja és kategorizálja a beszédmintákat a következők szerint; az akusztikus-fonetikai módszer a beszéd hangját képes felismerni, a mintaillesztés az előre rögzített mintákat hasonlítja össze az új hangokkal, a mélytanulási módszerek pedig bonyolult mintákat képesek azonosítani, összeségében ezek a módszerek növelik a pontosságot. A legutolsó lépés a teljesítményértékelés, ahol mérőszámok (például szó hibaarány (WER) és kulcsszó hibaarány (KER)) alapján kiértékelik a rendszer pontosságát (Basak és mtsai., 2023).



3. ábra: A beszédfelismerő rendszer főbb alrendszerei
Saját szerkesztés (Basak és mtsai., 2023) alapján

5.1.2. Természetes nyelvi feldolgozás (Natural language processing)

Egy nyelv definiálható akképpen is, hogy az információ közvetítése szabályrendszereken vagy szimbólumrendszereken keresztül történik, ahol a szimbólumokat kombinálják, és az információt így továbbítják. A számítógépek felhasználói közül nem mindenki érti meg a gép specifikus nyelvét, így a természetes nyelvi feldolgozás (Natural Language Processing, továbbiakban NLP) lehetővé teszi ezen felhasználók számára, hogy a számítógépekkel természetes nyelven tudjanak kommunikálni. Az NLP célja, hogy a számítógépek képesek legyenek megérteni az emberek által írt állításokat és szavakat. Azért jött létre, hogy megkönnyítse a felhasználók feladatát, amelynek két elsődleges része a természetes nyelv megértése (Natural Language Understanding, továbbiakban NLU) és a nyelvgenerálása (Natural Language Generation, továbbiakban NLG). Az NLU segít a gépek számára, hogy képesek legyenek megérteni és elemezni az emberek által leírt tartalmakat, mint a fogalmakat, entitásokat, érzelmeket és kulcsszavakat, míg az NLG értelmes mondatokat és szövegeket generál a gép belső reprezentációiból. Az NLP fonológiai, szintaktikai, morfológiai, szemantikai és pragmatikai szintjei szintén nagyban hozzájárulnak a nyelv és a szerkezetének megértéséhez. Az NLP osztályozási szintjeit a lent található ábra szemlélteti (4. ábra) (Khurana és mtsai., 2022).



4. ábra: Az NLP széles körű osztályozása

Saját szerkesztés (Khurana és mtsai., 2022) alapján

5.2. A chatbotok története

A chatbotok története egészen az 1950-es évekig nyúlik vissza, amikor Alan Turing javasolta a Turing-tesztet („Gondolkodhatnak-e a gépek?”), ezzel népszerűsítve a chatbotok ötletét (Turing, 1950). Az első ismert chatbot Eliza volt, amely 1966-ban került kifejlesztésre, és pszichoterapeutaként, egyszerű mintaillesztést és sablon alapú válaszmechanizmust használva működött. Az Elizát követően a 70-es években megjelent a Parry nevű chatbot, amely már személyiséggel rendelkezett, és a 90-es években elkészült az Alice, amely több díjat is megnyert, és az első chatbot volt, amely elnyerte a legemberibb számítógép címet. Az Alice alapja egy egyszerű mintaillesztési algoritmus, amelynek a mögöttes intelligenciája a mesterséges intelligencia jelölőnyelve (Artificial Intelligence Markup Language, továbbiakban AIML), mellyel a fejlesztők megtudják határozni a chatbot tudásának építőköveit. 2001-ben jelentek meg az olyan chatbotok (például SmarterChild), amelyek elérhetővé váltak az üzenetküldő alkalmazásokban. Ezt követően, a következő lépés az olyan chatbotok kifejlesztése volt, mint az Apple Siri, a Microsoft Cortana, az Amazon Alexa, a Google Assistant és az IBM Watson (Adamopoulou & Moussiades, 2020).

5.3. A chatbotok alkalmazása

A chatbotok alkalmazási területeit öt fő kategóriába lehet sorolni, melyek az interaktív kereskedelemet és az O2O-t (Online to Offline), az intelligens személyi asszisztenseket (Intelligent Personal Assistant, továbbiakban IPA), a közszolgáltatásokat, a szórakoztatóipari szolgáltatásokat és a vállalati üzenetküldést foglalja magában. Az okostelefonok gyors elterjedése lehetővé tette, hogy az interaktív kereskedelem és az O2O könnyen hozzáférten a különböző mobilszolgáltatások tartalmához az alkalmazás áruházak felületéből, ennek eredményeképpen a felhasználók hozzászoktak a mobileszközön alapuló szolgáltatások és tartalmak fogyasztásához, és azóta az ügyfél cselekvései és döntései a legfontosabbak a fogyasztói igény szerinti szolgáltatások számára. Az internet fejlődése miatt az online és az offline területek határai összemosódtak, amely a konvergált marketingszakemberek szerepét emelte ki, akik ismerik az online és az offline piacot is. Számos IT területű cég (például Amazon, Microsoft, Google, stb.) alkalmazza az interaktív kereskedelmet és az O2O-t a szolgáltatásaikban. Az IPA a globális vállalatok egyik legnagyobb fókuszterülete, ugyanis a versenyhelyzet egyre nagyobb a személyi asszisztensek piacán. Az IPA tulajdonképpen egy olyan szolgáltatás, ahol a mesterséges intelligencia személyi titkárként szolgál, és automatizált feladatokat képes ellátni, ilyenek például az Amazon Alexa, a Google Assistant, a Microsoft Cortana és az Apple Siri. A chatbotok alkalmazhatóak a közszolgáltatások körében is, ahol a legtöbb közintézmény integrált szolgáltatóközpontot üzemeltet, amely tartalmaz egy weboldalt vagy egy telefonos ügyfélszolgálatot, és hivatalos válaszokat tudnak adni a beérkező kérdésekre, ezzel segítve a felhasználókat, hogy gyors és pontos információkat kapjanak. A szórakoztatóiparban a fogyasztók ízléseinek megfelelő szolgáltatásokat nyújtanak, például az italrendelés vagy a fizetés terén. A vállalati piacon alkalmazott vállalati üzenetküldő rendszerek eltérnek a személyi asszisztensektől, ugyanis nem személyre szabott szolgáltatásokat nyújtanak, hanem paradigmaváltást vetítenek előre, amellyel megtudják változtatni a cégek reagálásának módját az ügyfelekre, miközben támogatni tudják az egyszerű, ismétlődő feladatokat. A vállalati chatbotok alkalmazása lehetővé teszi a cég számára, hogy a legegyszerűbben és leghatékonyabban tudjanak kommunikálni egymás között a vezetők, az alkalmazottak és az ügyfelek (Park és mtsai., 2022).

6. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A BANKI SEKTORBAN

A bankok nap, mint nap rengeteg ügyféllel állnak kapcsolatban, miközben továbbra is a hagyományos rendszereikre támaszkodnak. A mai technológiai fejlődést figyelembe véve a legtöbb folyamat automatizálva van ezért szükséges, hogy a pénzügyi intézmények is modernizálva legyenek. A bankok ugyanúgy szerepet játszhatnak a virtuális asszisztensek és a mesterséges intelligencia (AI) alapú technológiák bevezetésében, mint hasonlóan más iparágak. Az AI a banki rendszerekben olyan algoritmusok segítségével működik, amelyek képesek hatékonyan kezelni a különböző feladatokat, amelyek közé tartozik az ügyfélkezelés, a hitelinformációk szolgáltatása, a gyakran ismételt kérdések megválaszolása és pénzügyi tanácsadás is (Umamaheswari & Valarmathi, 2023).

A mesterséges intelligencia alkalmazásának számos előnye van a banki szektorban, amelyek közül most felsorolok néhányat. A bankoknak óriási kihívásokkal kell szembe nézniük, amelyek arra kényszerítik őket, hogy áttérjenek a folyamat vezérelt működésre, és az önkiszolgáló megoldások alkalmazására az ügyfélszolgálati feladatokban. A banki ügyfelek igénye egyre nagyobb a személyre szabott megoldások iránt, amelynek következtében a bankoknak funkcionális hatékonyságot kell kiépíteniük és növelniük kell a dolgozók termelékenységét. A mesterséges intelligencia használata segíti a bankokat a műveletek egyszerűsítésében és a termelékenység növelésében, miközben lehetővé teszi, hogy az emberi képességeket kiterjesszék robotikai eszközök alkalmazásával. Ezenfelül az AI használata minimálisra csökkentheti a csalások és az átverések kockázatát, azáltal hogy hatalmas mennyiségű adatot képesek feldolgozni nagyon rövid idő alatt, így a bankok értékes információkat nyerhetnek ki belőle, másrészt a technológia segítheti a bankokat a pontosabb döntéshozatalban, így javítani tudják a szolgáltatásaik minőségét (Kaur és mtsai., 2020).

6.1. Banki virtuális asszisztensek

A banki szektorban alkalmazott chatbotok azonosítani tudják a szöveges beszélgetés kontextusát és érzelmeit és a legmegfelelőbb módon képesek reagálni rá. Ezek a technológiák lehetővé teszik a bankok számára, az idő megtakarításon és a hatékonyságon túl, hogy költséget is takarítsanak meg (VP, 2021).

A következő alfejezetekben szeretnék ismertetni egy külföldi és egy hazai banki virtuális asszisztent.

6.1.1. *Bank of America virtuális asszisztense*

A Bank of America egy amerikai bank, amely 2017-ben vezette be a virtuális asszisztens funkcióját, amelynek a neve Erica és a bank alkalmazottai irányítottak. Első körben a chatbotot csak a Rhode Island-i ügyfelek érték el, majd 2018-ban a Bank of America minden ügyfele számára elérhetővé vált. Erica képes előrejelzéseket adni, tehát figyelmeztetni tudja az ügyfelet, ha az egyenlege hamarosan elfogy, ehhez a funkciójához valószínűleg prediktív analitikát használ, amely az ügyfél szokásos havi kiadásain alapszik. Emlékeztetőket küld az ügyfelek számára a rendszeres befizetésekről és figyelmezteti őket, ha egy befizetés későbbre van ütemezve, mint a határidő és jelzi, hogyha a rendszeres befizetés meghaladja a várt összeget. Felhasználói kérésre képes zárolni és feloldani az ügyfelek bankkártyáját. A Bank of America a mesterséges intelligencia használatával versenyelőnyhöz jutott a társaival szemben, és 2019-es adatok alapján Ericát több mint 6 millió ügyfél használta (VP, 2021).

6.1.2. *K&H Bank virtuális asszisztense*

A K&H Bank Magyarország egyik vezető kereskedelmi bankja, és az egyetlen hazai bank, amely rendelkezik virtuális asszisztenssel (K&H, 2024). A virtuális asszisztens neve „Kate”, és ebben a fejezetben szeretném részletesebben ismertetni a funkcióit és jellemzőit.

A K&H Bank személyes digitális asszisztense a Kate nevet kapta, amelynek segítségével a banki ügyfelek 30 féle banki és biztosítási ügyet intézhetnek, mint a bankkártya-műveletek, a kárbejelentés, a zöldkártya-igénylés és biztosítási díjfizetés, továbbá ezek a funkciók folyamatosan bővülni fognak. Kate 2022-ben vált elérhetővé a K&H Bank mobilalkalmazásában, amellyel chat és hangutasítás formájában is lehet beszélgetni magyar nyelven, emellett Kate az ügyfelekkel való kommunikációján túl képes monitorozni az ügyfelek pénzügyi szokásait is, és ezek alapján képes javaslatokat és ajánlatokat kínálni számukra. Közel 110.000 magyar ügyfél használta a személyes digitális asszisztent a kísérleti időszakban, és az ügyfelek nagy része pozitívan vélekedett a funkcióról (FinTechZone, 2022).

6.2. A virtuális asszisztensek SWOT elemzése a banki szektorban

A virtuális asszisztensek alkalmazása során, amikor egy banki rendszerbe szeretnénk integrálni a technológiát, fontos figyelembe vennünk az előnyeit, a hátrányait, a lehetőségeit és a veszélyeit. A fejezet végén található SWOT elemzés táblázatával szeretném ezt röviden bemutatni (1. táblázat).

6.2.1. Erősségek

A banki virtuális asszisztensek egyik legnagyobb erőssége, hogy képesek javítani az ügyintézés hatékonyságán és a gyorsaságán, amellyel az ügyfelek számára növelni tudják az ügyfélélményt. A Bank of America virtuális asszisztense, Erica, ahogyan azt az előző fejezetben említettem, képes tájékoztatni az ügyfeleket a közelgő pénzügyi befizetésekről és gyorsan tud válaszolni az ügyfelek kérdéseire, amely mindenképpen egy pozitív ügyfélélményt eredményez. A virtuális asszisztensek nem csak optimalizálni képesek, hanem csökkenteni is tudják a működési költségeket a banki szolgáltatásokon belül, ugyanis minimalizálni tudják az ügyfélszolgálati humán erőforrásokat. Az NLP és a mélytanulási algoritmusok segítségével, a virtuális asszisztensek személyre szabott ajánlatokat és tanácsokat tudnak nyújtani az ügyfeleknek, ugyanúgy, mint a K&H Bank mobil alkalmazásában lévő Kate.

6.2.2. Gyengeségek

A jelenlegi technológiánál sajnos még mindig előfordulhat, hogy nem képes arra, hogy az elvárt pontosságot és megbízhatóságot nyújtsa, amelyet az ügyfelek elvárnak tőlük. Az ügyfelek ebből adódóan bizonytalanok lehetnek a technológiával kapcsolatban, hogy azok képesek-e hibamentes válaszolni a kérdéseikre. A bizalom hiányát fontos megemlíteni, mint a technológia gyengesége, ugyanis az ügyfelek nem feltétlenül bíznak meg a virtuális asszisztensekben és abban, hogy milyen módon kezelik az érzékeny pénzügyi adataikat.

6.2.3. Lehetőségek

A technológia folyamatosan tanul és bővül, amely eredményeképpen új funkciókkal tudják bővíteni a virtuális asszisztenseket. A mai világban már mindenki mindent digitális úton próbál megoldani, amelyhez egy virtuális asszisztens funkció a legegyszerűbb megoldásként

szolgálhat, hogy az ügyfelek online tudják intézni az ügyfélszolgálattal kapcsolatos dolgaikat, így a bank növelni tudja az ügyfélélményt. A virtuális asszisztensek nem csak a mobil alkalmazásokban, hanem akár a weboldalakban is megjelenhet, amennyiben egy bank integrálja az internetbank felületükre.

6.2.4. Veszélyek

A legnagyobb aggályt a technológiával kapcsolatban az adatok biztonságának helyzete jelenti, ugyanis a virtuális asszisztensek nagy mennyiségű személyes és pénzügyi adatot kezelhetnek, amely miatt felmerülhet az ügyfelekben az adatbiztonság hiánya. A bankok között alapvetően is jelentős versenyhelyzet van a piacon, és a virtuális asszisztensek integrálás még nagyobb versenyhelyzetet alakíthat ki a jövőben. Továbbá veszélyt jelenthet a technológia számára, hogy az ügyfelek mennyire nyitottak erre a technológiára, és amennyiben nyitottak milyen tapasztalatokat szereznek a funkció használata során, ugyanis ha technika hibába futnak, vagy pontatlan válaszokba, akkor az negatívan hathat az ügyfélélményre.

Erősségek (Strengths)	Gyengeségek (Weaknesses)
• Hatékonyság és időmegtakarítás • Költségcsökkentés • Személyre szabott tanácsadás	• Pontosság és megbízhatóság • Bizalmi kérdés felmerülése
Lehetőségek (Opportunities)	Veszélyek (Threats)
• Új funkciók fejlesztése • Ügyfélélmény javítása • Széleskörű integráció	• Adatbiztonsági kockázat • Versenyhelyzet • Felhasználói elégedetlenség

1. táblázat: SWOT elemzés

Saját szerkesztés

7. VIRTUÁLIS ASSZISZTENS ATTITŰD VIZSGÁLAT - EREDMÉNYEK

A primer kutatásom során igyekeztem felmérni a virtuális asszisztensek helyzetét Magyarországon, különös figyelmet fordítva arra, hogy a válaszadók mennyire vannak tisztában ezekkel a technológiai megoldásokkal, valamint a kutatásban arra is kitértem, hogy a banki szektorban mennyire lennének nyitottak az emberek a virtuális asszisztensek használatára, és mennyire tartják megbízhatónak ezt a technológiát.

7.1. Demográfiai elemzés

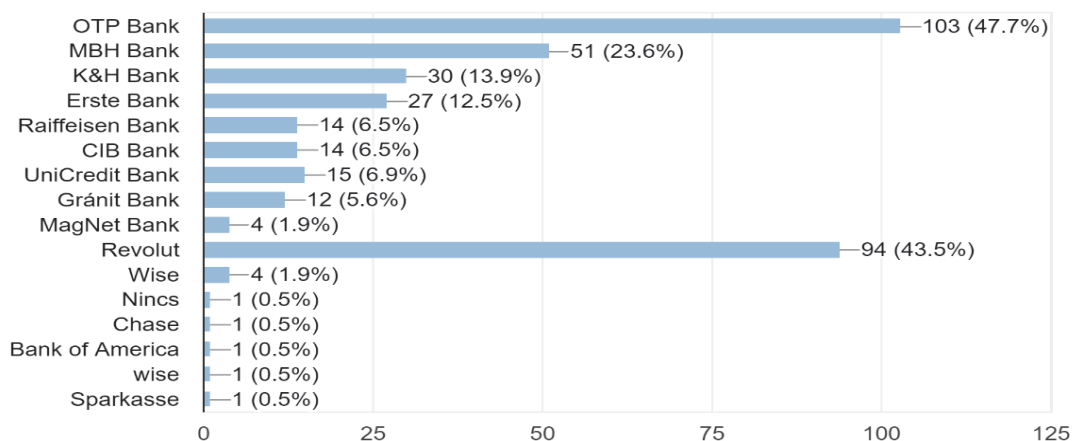
A demográfiával kapcsolatos kérdésekre adott válaszok alapján jól látható a lenti táblázatban (2. táblázat), hogy a válaszadók több mint fele nő, és a legtöbb kitöltő 18 és 25 év közötti korosztályban helyezkedik el (45,37%), akik a Z generációhoz tartoznak. A lakhelyet tekintve a kitöltők nagyrésze Budapesten él (53,24%), és a legtöbben rendelkeznek felsőoktatási alap, mester vagy doktori képzettséggel (29,17%, 21,76%, 0,93%), továbbá a kitöltők több mint fele alkalmazotti pozícióban dolgozik (59,72%).

Nem	N	%	Végzettség	N	%
Egyéb	1	0,46%	Alapfokú végzettség	13	6,02%
Férfi	105	48,61%	Egyetemi doktori fokozat	2	0,93%
Nő	110	50,93%	Felsőfokú alapképzés	63	29,17%
<i>Összesen</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>	Felsőfokú mesterképzés	47	21,76%
Korosztály	N	%	Középfokú végzettség	91	42,13%
18 évnél fiatalabb	6	2,78%	<i>Végösszeg</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>
18-25 év	98	45,37%	Foglalkozás	N	%
26-35 év	46	21,30%	Alkalmazott	129	59,72%
36-45 év	31	14,35%	Diák	71	32,87%
46-55 év	24	11,11%	Egyéb	1	0,46%
55 évnél idősebb	11	5,09%	Munkanélküli	2	0,93%
<i>Összesen</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>	Nyugdíjas	2	0,93%
Lakhely	N	%	Vállalkozó	11	5,09%
Főváros	115	53,24%	<i>Végösszeg</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>
Község	27	12,50%			
Megyei jogú város	26	12,04%			
Nagyközség	7	3,24%			
Város	41	18,98%			
<i>Összesen</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>			

2. táblázat: Demográfiai eloszlás

Saját szerkesztés

A válaszadók közül a legtöbben az OTP Bank Nyrt.-nél vezetik bankszámláikat (47,7%), amely Magyarország legnagyobb kereskedelmi bankja, majd ezt követően a második helyen a Revolut (43,5%) áll, amely egy brit fintech vállalat, harmadik helyen pedig az MBH Bank Nyrt. (23,6%) helyezkedik el. A kitöltők többi része nagyrészt a K&H Bank-nál (13,9%) és az Erste Bank-nál (12,5%) vezetik számlájukat, és több más hazai banknál, amelyet a lent található ábra szemléltet (5. ábra).



5. ábra: A banki számlatulajdonosok megoszlása

Forrás: Google Forms, a primer kutatás alapján

7.2. A virtuális asszisztensek ismeretének a felmérése

A kérdőívet kitöltő személyek 77,31%-a tisztában van a virtuális asszisztensek fogalmával, 18,52%-a jelezte, hogy nem ismerik a fogalmat, és 4,17%-a nyilatkozott arról, hogy nem tudja, hogy ismer-e a fogalmat. A kitöltők jelentős részének (67,13%) nem számít, hogy egy virtuális asszisztens rendelkezzen arccal vagy vizuális személyiséggel, ellenben a válaszadók egynegyede (23,61%) úgy gondolja, hogy fontos, hogy rendelkezzen ilyen tulajdonsággal a technológia, és egy kisebb csoport (9,26%) nem tudja eldönteni, hogy van-e jelentősége. Amennyiben egy virtuális asszisztent vizualizálni kellene, és el kell dönteni, hogy milyen neműnek képzelnék el, a válaszadók mintegy háromnegyede (71,30%) nyilatkozott arról, hogy nő nemű chatbotot képzelné el, és válaszadók egy kisebb csoportja választaná a férfi nemet (13,43%) és az egyéb (15,28%) lehetőséget. Ebből az lenne következtethető, hogy a legtöbb ember számára egy női hang vagy egy női arc megjelenése vonzóbb lehet egy virtuális asszisztens tekintetében.

Megvizsgáltam¹, hogy a nem befolyásolja-e azt, hogy az emberek milyen nemű chatbotot képzelnék el. 215 válaszadót vizsgáltam, mivel az egyéb nemi kategória válasz erős torzítást

¹ Az elemzésekhez a Fisher's Exact Test-et szerettem volna lefuttatni, de a számítógépem kifutott a memóriából, ezért nem tudtam ezt alkalmazni.

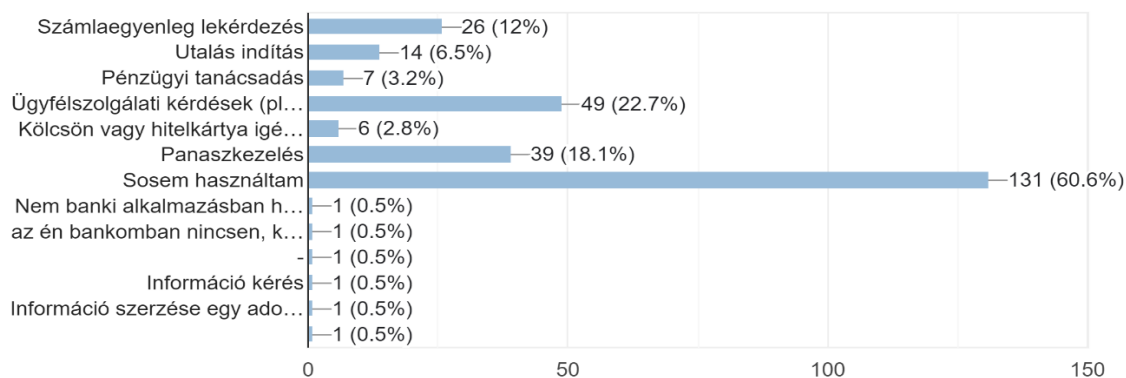
jelentett volna a vizsgálatban. A vizsgálat eredményeként azt kaptam, hogy nincs kapcsolat a kettő között, nagyjából azonosak az arányok, azaz teljesen gender semleges a virtuális asszisztenshez való hozzáállás, és ez jól látható a lenti táblázatban szereplő adatokból is (3. táblázat). Alapesetben az ember feltételezi, hogy amennyiben valaki nő, akkor szívesebben választani egy női hanggal rendelkező virtuális asszisztens, és fordított esetben a férfiak is szívesebben választanának egy férfihangot. A statisztikai számok alapján tehát kijelenthető, hogy nincs kapcsolat a nemek és az általuk preferált chatbotok neme között. A Pearson Chi-négyzet teszt értéke (0,022) és a Cramer's V mutató (0,010) alapján nem befolyásoló tényező a nem és az elképzelt chatbot neme. Ezen eredmények alapján az 1. hipotézis nem teljesül.

		Milyen nemű chatbotot képzelne el egy banki alkalmazásban, ha választania kellene?			Összesen
		Egyéb	Férfi	Nő	
Mi az Ön neme?	Férfi	16	14	75	105
	Nő	16	15	79	110
Összesen		32	29	154	215

3. táblázat: A nem és chatbot neme közötti kapcsolat

Saját szerkesztés

A válaszadók egyharmada (66,20%) sosem használt még banki alkalmazásba integrált mesterséges intelligencia alapú virtuális asszisztens funkciót, míg egyharmaduk (33,80%) már tapasztalatot szerzett ezzel kapcsolatban. A következő néhány állítás kifejtésében a fókusz azokon a kitöltőkön lesz, akik már használták ezt a funkciót. A funkció használati gyakoriságával kapcsolatos kérdésben, a kitöltők nagy része (22,22%) csak évente használja, vannak olyanok, akik havonta (12,50%) használják, vannak, akik hetente (3,70%), és egy kitöltő jelezte, hogy napi rendszerességgel (0,46%) használja a funkciót. Egy virtuális asszisztens a legtöbbször ügyfélszolgálati kérdésekkel kapcsolatban alkalmaznak (22,7%), mint hogy hol van a legközelebbi ATM vagy egy adott bankfiók mettől meddig van nyitva. A másik leggyakoribb alkalmazási módja a panaszokkal kapcsolatos problémák bejelentése (18,1%) és a számlaegyenleg lekérdezése (12%), továbbá használják az utalások indítására (6,5%), pénzügyi tanácsadásra (3,2%), kölcsön és/vagy hitelkártya igénylésre (2,8%), a felsorolt funkciók listáját a lent látható ábra prezentálja (6. ábra).



6. ábra: A banki virtuális asszisztensek használati funkciói

Forrás: Google Forms, a primer kutatás alapján

A virtuális asszisztens funkcióval kapcsolatos felmerülő technikai hibákat a válaszadók többsége nem tapasztalt (16,20%), amely arra utal, hogy akik használták már a funkciót pozitív tapasztalatokat szereztek, de ezzel egyidejűleg majdnem ugyanennyi válaszadó (14,35%) jelezte, hogy viszonylag ritkán, de volt már probléma a használata során, és a válaszadók kisebb része azt nyilatkozta, hogy viszonylag gyakran (8,33%) vagy rendszeresen (1,85%) fordul elő technikai probléma a funkció használata során. Az adatok alapján kijelenthető, hogy a funkció használata során felmerülhetnek technika problémák, de jelenleg Magyarországon még nem terjedt el annyira ez a funkció, hogy általános tapasztalatot tudjunk belőle vonni.

A további következtetéseket az összes kitöltő válasza alapján mutatom be, ugyanis ezeknél a kérdéseknél nem mindegyiknél volt releváns, hogy használt vagy nem használt virtuális asszisztens. A kitöltők majdnem fele nem tartja fontosnak (42,59%), hogy a banki alkalmazása rendelkezzen virtuális asszisztens funkcióval, de ezzel szemben egy jelentős réteg, az egyharmada (35,65%), úgy gondolja, hogy szükséges ez a funkció, míg egy kisebb része (21,76%) bizonytalan azzal kapcsolatban, hogy fontos-e ez a funkció. Összefoglalva a válaszok vegyesek voltak, tehát megoszló az emberek véleménye, amely alapján arra következtethetünk, hogy bár ez a technológia egy potenciálisan hasznos funkció, de ahhoz, hogy ezt minél többen lássák és megértsék szükséges a felhasználókat oktatni, felvilágosítani, és rávilágítani a funkció gyakorlati előnyeire. A kitöltők jelentősen nagy része (86,11%) nem váltana bankot azért, mert egy másik bank rendelkezik egy virtuális asszisztens funkcióval, de akadnak olyanok is (5,56%), akik szívesen mennének el másik bankhoz azért, hogy használni tudják ezt a funkciót és a vele járó előnyöket, és vannak, akik már rendelkeznek vele (8,33%).

Összegezve, a kérdőívre megadott válaszok alapján, a virtuális asszisztens funkciót viszonylag kevesen használják, mert a banki alkalmazásuk nem rendelkezik ezzel a technológiával, de ennek ellenére a válaszadók többsége tisztában van a fogalmával. Azonban a többség továbbra sem tartaná fontosnak a virtuális asszisztens funkciónak a bevezetését, és még kevesebben váltanának ebből az okból bankot. Ezek alapján elmondható, hogy a technológia iránt érdeklődnek az emberek, de a gyakorlati alkalmazása még várat magára.

7.2.1. *K&H ügyfelek véleménye a virtuális asszisztensről, Kate-ről*

Az alábbi fejezet a K&H Bank mobil alkalmazásában található virtuális asszisztens (Kate) használatáról szól, amelyben a kitöltők közül 32 személy válasza alapján tudom bemutatni a technológiával kapcsolatos véleményeket, ugyanis a kérdőív alapján ők a K&H Bank ügyfelei, amelyet a lent látható táblázat mutat be (4. táblázat).

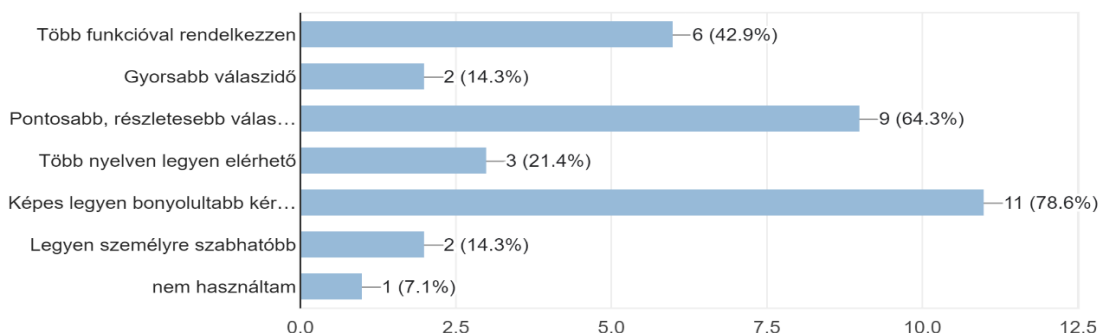
Ön a K&H Bank ügyfele?	N	%
Igen	32	14,81%
Nem	184	85,19%
Végösszeg	216	100%

4. táblázat: K&H Bank ügyfeleinek aránya

Saját szerkesztés

A kitöltők domináns hányada (81,25%) tisztában van azzal, hogy a K&H Bank mobil alkalmazása rendelkezik egy mesterséges intelligencia alapú virtuális asszisztenssel, és egy kisebb csoport ugyanolyan eloszlásban (9,38%) 3-3 fő jelezte, hogy a kérdőívben hallott először erről a funkcióról, a másik fele pedig nem tudta, hogy létezik Kate. Annak ellenére, hogy a válaszadók ismerik a funkciót még sosem használták (37,5%), vannak, akik még sosem próbálták ki, és nem is hallottak róla (18,75%), de voltak olyanok, akik ritkán szokták használni a funkciót (37,50%), és olyanok is, akik rendszeresen használják (6,25%). Kate hasznosságát illetően, a kitöltők közül többen részben hasznosnak (28,13%) ítélték meg a funkciót, volt, aki szerint a használata nagy előnyekkel jár (9%), de a pozitív tapasztaltokkal szemben volt, akik szerint nincs hasznossága a funkciónak (6,25%), a maradék visszajelzések alapján nem tudtak nyilatkozni, hiszen nem próbálták ki a funkciót (53,13%). A funkcióval kapcsolatos változtatásokról szóló kérdésre - mint a működésének javítása, vagy rendelkezzen több funkcióval - a válaszadók egy része nyitott lenne (25%), egy része teljesen meg van elégedve a mostani működéssel (9,38%), és a többség nem tudott határozott választ adni (65,63%). Azon kitöltők, akik szeretnék változtatni Kate működésén, legfőképpen azt szeretnék, hogy az

asszisztens képes legyen a bonyolultabb kérdések megválaszolására is (78,6%) és pontosabb, részletesebb válaszokat tudjon adni (64,3%). Szeretnék, hogy még több funkcióval rendelkezzen (42,9%), több nyelven legyen képes kommunikálni (21,4%), legyen személyre szabhatóbb az asszisztens (14,3%) és gyorsabban reagáljon a kérdésekre és kérésekre (14,3%). A lent látható ábra szemlélteti, hogy milyen funkciókat várnának még el Kate-től (7. ábra).



7. ábra: Kate funkcióinak bővítése

Forrás: Google Forms, a primer kutatás alapján

Összegezve a válaszadók ismerik Kate-et, de a használatával kapcsolatban vegyes képet kapunk a válaszok alapján. Az ismeretével ellentétben, kevesen használják rendszeresen, és sokan még csak ki sem próbálták a funkciót. Akiknek van tapasztalata a funkcióval kapcsolatban, vagy nagyon pozitívan vélekedik róla, vagy van a másik véglet, akik negatívan állnak hozzá. Arra következtek, hogy a vegyes válaszok alapján nem rendelkeznek megfelelő tapasztalattal, a funkcióval kapcsolatban, és fontos lenne, hogy a K&H Bank népszerűsítse ezt a funkciót, hogy minél több ügyfélhez eljusson a hasznossága.

7.3. A virtuális asszisztensek hasznossága és használata

A kérdőívben több Likert skálás kérdéssor is megtalálható volt, ahol az állításokra 1-től 4-ig lehetett válaszolni, ahol az 1 az egyáltalán nem értek egyet, a 2 az inkább nem értek egyet, a 3 az inkább egyetértek, a 4 pedig a teljesen egyetértek véleményt jelentette. Az első ilyen kérdéssor a használati hasznosságra vonatkozó kérdéseket tartalmazta. A kitöltők válasza alapján az átlag érték 2,53 és 3,07 közé esik, amelynek az átlaga 2,85 és ez jól mutatja, hogy a válaszadók nagyjából egyetértenek a technológia hasznosságával, bár vannak területek, mint például az az állítás, hogy egy virtuális asszisztens képes javítani a banki tranzakciók pontosságát, ahol a válaszok nem egységesek (5. táblázat).

Állítások	N = 216				
	Átlag	Medián	Módusz	Szórás	Ferdeségi mutató
Egy virtuális asszisztens használata javítja a banki tranzakciók hatékonyságát.	2,64	3	3	0,930	-0,202
Egy virtuális asszisztens növeli a banki ügyintézés hatékonyságát.	3,07	3	3	0,879	-0,634
Egy virtuális asszisztens segítségével gyorsabban intézhetem az ügyeimet.	3,07	3	4	0,925	-0,708
Egy virtuális asszisztens javítja a banki tranzakcióim pontosságát.	2,53	2	2	0,954	0,033
Egy virtuális asszisztens használata csökkenti az ügyintézéshez szükséges időt.	3,07	3	3	0,900	-0,679
Egy virtuális asszisztens hozzáadott értéket biztosít a banki ügyintézéshez.	2,74	3	3	0,940	-0,230

5. táblázat: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos hasznossági kérdések

Saját szerkesztés

A medián értékei egységesen a 3-as kategóriába tartoznak, kivéve egy esetet, amelyet már az imént is említettem, itt a medián a 2-es kategóriába tartozott. A módusz értékeinél, szintén egyetértés volt a válaszadók között, majdnem minden állításnak 3-as lett a módusza, bár két állítást emelnék ki, az egyik, ahol negatívabb értékelést kapott a banki tranzakciók pontossága, a másik pedig egy nagyon pozitív visszajelzés volt, hogy a válaszadók teljesen egyetértenek azzal, hogy egy virtuális asszisztens segítségével gyorsabban intézhetik a banki ügyeiket. A szórásértékek 0,879 és 0,954 közé esnek, amely alapján látható, hogy a válaszok mérsékelt eltérését mutatnak, és a véleményük hasonló. Összeségében egy virtuális asszisztens hatékonyságával, gyorsaságával és az ügyintézéshez szükséges idő csökkentésével kapcsolatban a válaszadók egyetértenek. A pontosságával kapcsolatban kissé szkeptikusak a kitöltők, bár a ferdeségi mutatóból (0,033) az következtethető, hogy a válaszadók véleménye megosztott, a hozzáadott értékkel kapcsolatban bár egyetértenek az állítással, az átlag (2,74) és a ferdeségi mutató (-0,230) alapján a pozitív hozzáállásuk nem olyan erőteljesen van jelent, mint például a hatékonyságnál.

A második Likert skálás kérdéssor a könnyű használatra vonatkozó kérdéseket tartalmazta. A kérdésekre az átlagos érték 2,95 és 3,20 között érkezett, tehát az átlag nagyjából 3 volt, amely alapján kijelenthető, hogy a kitöltők nagyrésze pozitívan ítélte meg a virtuális asszisztensek könnyű használatát (6. táblázat). A legmagasabb érték (3,20) arra az állításra érkezett, amely szerint a felhasználóknak nincs különösebb segítségre szüksége ahhoz, hogy használni tudjon egy virtuális asszisztent. A móduszok értéke alapján, jól látható, hogy 3 és 4-es értékeket

kapott, amely azt jelenti, hogy a válaszadók többsége pozitív véleményen volt, és számukra könnyen elérhető és használható bárhol és bármikor a technológia. A szórás értéke 0,743 és 0,853 között érkezett, aminek az átlaga 0,801, amely alapján értelmezhető, hogy a válaszadók véleménye nagyjából egységes, és nincs benne nagy eltérés. A statisztikai mutatók alapján a kitöltők a virtuális asszisztens könnyen képesek használni, és pozitívan ítélik meg, hogy könnyen elérhető.

Állítások	N = 216				
	Átlag	Medián	Módusz	Szórás	Ferdeségi mutató
Könnyű megtanulni egy virtuális asszisztens használatát.	3,13	3	3	0,746	-0,614
Könnyű eligazodni egy virtuális asszisztens felületén.	3,03	3	3	0,743	-0,601
Egy virtuális asszisztens egyszerű és intuitív módon működik.	2,95	3	3	0,794	-0,311
Egy virtuális asszisztens könnyen elérhető és használható bárhol és bármikor.	3,14	3	4	0,853	-0,597
Nincs szükségem különösebb segítségre ahhoz, hogy használni tudjak egy virtuális asszisztens	3,20	3	4	0,848	-0,763
Egy virtuális asszisztens funkciói könnyen érthetőek és logikusak.	3,04	3	3	0,823	-0,523

6. táblázat: A virtuális asszisztenssel kapcsolatos használati kérdések

Saját szerkesztés

7.4. A virtuális asszisztensek felé érzett bizalom

A harmadik Likert skálás kérdéssornál, arra voltam kíváncsi, hogy a felhasználók mennyire bíznak meg a virtuális asszisztens technológiában, és milyen a használati szándékuk. Az átlagok értéke 2,28 és 2,91 közé esik, és a legtöbb válasz magasabb érték volt, ezért kijelenthető, hogy a kitöltők pozitívan állnak hozzá a technológiához, de nincs teljes egyetértés a válaszadók között (7. táblázat). A medián értékek nagyrészt 3-asok, de van egy 2-es értékű, ahol a válaszadók nem értenek egyet azzal az állítással, hogy a virtuális asszisztens segítségével gyakrabban használnák a banki alkalmazást. A módusz értékek ennél a táblázatnál viszonylag eltérőek, szintén a gyakoribb alkalmazás használatot 2-esre értékelték, tehát nem értenek vele egyet, és a legjobbra értékelt, amelyhez a legpozitívabban állnak, az az állítás, hogy inkább használnának virtuális asszisztens, mint hogy az ügyfélszolgálatot keressék fel. A szórás értékek 0,956 és 1,016 között helyezkednek el, amely azt mutatja, hogy bár a válaszadók egyetértenek, van néhány vélemény, amely eltérést mutat. A ferdeségi mutatók nagyrésze

negatív, amely azt jelenti, hogy a válaszadók az inkább egyetértek kategóriát választották, kivéve az egyik állításnál, ahol az érték 0,216, a válaszadók nem használnák gyakrabban a banki mobilalkalmazást a virtuális asszisztens segítségével sem. Összefoglalva, a válaszadók nyitottak a virtuális asszisztensek felé, amely azt jelzi, hogy szívesen használnák és bizalmat szavaznának ennek a technológiának.

Állítások	N = 216				
	Átlag	Medián	Módusz	Szórás	Ferdeségi mutató
Tervezek használni virtuális asszisztenst, ha új funkciókat vezetnek be.	2,81	3	3	0,980	-0,428
A jövőben használni fogok virtuális asszisztenst, hogy gyorsabban intézzem a pénzügyeimet.	2,73	3	3	0,956	-0,310
Inkább használok virtuális asszisztenst, mint hogy ügyfélszolgálatot hívjak.	2,83	3	4	1,080	-0,414
Ha a bankom kínálna ilyen szolgáltatást, biztosan használnám.	2,87	3	3	0,962	-0,423
Egy virtuális asszisztens segítségével gyakrabban használnám a banki applikációt.	2,28	2	2	1,016	0,216
Szívesen használnék virtuális asszisztenst, hogy megoldjam banki kérdéseimet.	2,91	3	3	0,974	-0,574

7. táblázat: A virtuális asszisztenssel kapcsolatos használati szándék kérdések

Saját szerkesztés

A virtuális asszisztensek iránt érzett bizalmat, felmértem egy külön álló kérdésben is, amely így hangzott: „Mennyire bízok meg egy virtuális asszisztens által nyújtott információkban?”. A kitöltők 65,74%-a válaszolta azt, hogy részben megbízok, és 17,13%-a választotta azt az opciót, hogy teljesen megbízok benne, ezt összegezve a válaszadók 83%-a vélekedett úgy, hogy megbízok a technológiában (8. táblázat).

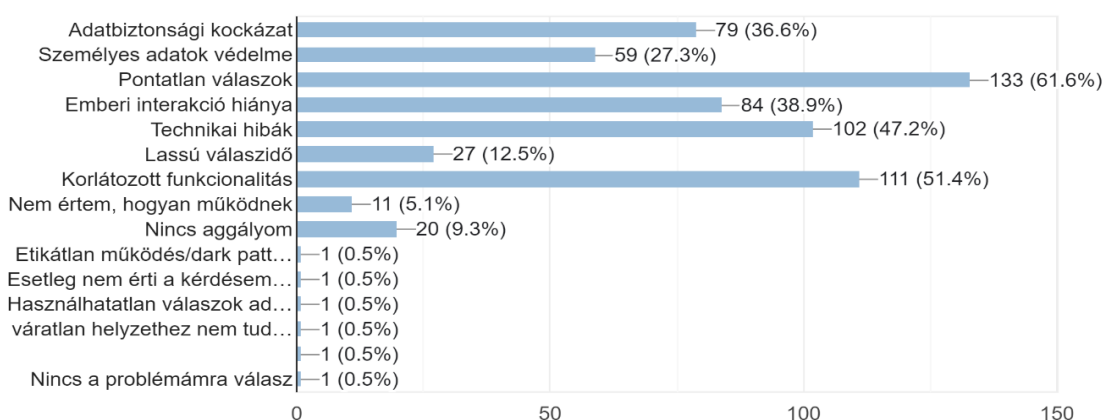
Válasz lehetőségek	Darabszám	%
Egyáltalán nem bízom meg	12	5,56%
Nem igazán bízom meg	25	11,57%
Részben megbízom	142	65,74%
Teljesen megbízom	37	17,13%
<i>Összesen</i>	<i>216</i>	<i>100%</i>

8. táblázat: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos bizalom

Saját szerkesztés

További kérdésként feltettem, hogy milyen aggályok merülnek fel a felhasználókban a virtuális asszisztensekkel kapcsolatban, amelyre több válasz lehetőséget is megadtam, illetve szövegesen is válaszolhatott a kitöltő. A lent látható ábra alapján, a kitöltők legnagyobb aggálya, hogy a virtuális asszisztens pontatlan válaszokat adhat (61,6%), korlátozott

funkcionalitással rendelkezik (51,4%), és előfordulhatnak technikai problémák a funkció használata közben (47,2%) (8. ábra).



8. ábra: A virtuális asszisztensekkel kapcsolatos aggályok

Forrás: Google Forms, a primer kutatás alapján

A három legfőbb probléma után következik az emberi interakció hiánya (38,9%), amely egy jelentős tényező, ugyanis azt mutatja, hogy egyesek számára a technológia nem vonzó, mert nélkülöznie kell miatta az emberi kapcsolatot és a beszélgetést. Az adatbiztonsági kockázatot is jelentős válaszadó bejelölte (36,6%), de meglehetősen kevesen fejezték ki aggodalmukat a személyes adataik biztonsága miatt (27,3%), továbbá problémának vélték még a lassú válaszüőt (12,5%). Érdekesnek tartom, hogy volt egy bizonyos réteg, akik azt a választ adták meg, hogy nem aggódnak a funkcióval kapcsolatban (9,3%), amelyből az következtethető, hogy teljesen megbízna a technológiában.

A technológia megoldások használatánál - mint egy virtuális asszisztensél - a bizalom különösen fontos szempont a felhasználóknál. A fejezetben szeretném bemutatni a bizalommal kapcsolatban végzett vizsgálataimat és azok eredményeit.

Az egyik elemzésem célja az volt, hogy megvizsgáljam a bizalom befolyásoló tényezőként hat-e arra, hogy a felhasználók gyakrabban használják a banki mobil alkalmazásukat. A lent látható táblázat mutatja be, hogy a kitöltők válaszüai alapján a részben megbízom, kategória elhúzza az eredményeket (9. táblázat). A két tényező között szignifikáns kapcsolat van, ugyanis a Pearson Chi-négyszet teszt értéke 35,604, a Cramer's V mutató értéke 0,234 volt, és mindkét eredmény p értéke 0,000. Ez alapján elmondható, hogyha egy személy megbízik a technológiában, akkor nagyobb az esélye annak, hogy használni fogja azt, míg azok a személyek, akik nem bíznak

benne, nem fogják használni a technológiát. A vizsgálat eredménye alapján a 2. hipotézis teljesült, amely szerint a technológiával kapcsolatos bizalom pozitívan befolyásolja a használati gyakoriságot.

Mennyire bízok meg egy virtuális asszisztens által nyújtott információkban?	Egy virtuális asszisztens segítségével gyakrabban használnám a banki applikációt.				
	Egyáltalán nem értek egyet	Inkább nem értek egyet	Inkább egyetértek	Teljesen egyetértek	Összesen
Egyáltalán nem bízom meg	8	1	0	3	12
Nem igazán bízom meg	15	6	4	0	25
Részben megbízom	29	51	41	21	142
Teljesen megbízom	7	9	15	6	37
Összesen	59	67	60	30	216

9. táblázat: A bizalom és a használat közötti kapcsolat

Saját szerkesztés

A következő elemzésben megvizsgáltam, hogy a bizalom és a banki tranzakciók pontossága között van-e összefüggés (10. táblázat).

Mennyire bízok meg egy virtuális asszisztens által nyújtott információkban?	Egy virtuális asszisztens javítja a banki tranzakcióim pontosságát.				
	Egyáltalán nem értek egyet	Inkább nem értek egyet	Inkább egyetértek	Teljesen egyetértek	Összesen
Egyáltalán nem bízom meg	8	1	1	2	12
Nem igazán bízom meg	5	11	8	1	25
Részben megbízom	15	49	51	27	142
Teljesen megbízom	4	16	8	9	37
Összesen	32	77	68	39	216

10. táblázat: A bizalom és a pontosság közötti kapcsolat

Saját szerkesztés

Az elemzés alapján elmondható, hogy statisztikailag szignifikáns kapcsolat van közöttük. Ugyanis a Pearson Chi-négyzet értéke 35,715, a Cramer's V mutató értéke 0,235, amelyeknek a szignifikancia értéke 0,000. Ezen eredmények alapján befolyásolja az egyéneket az, hogy

amennyire megbíznak és hisznek a banki virtuális asszisztensben, annyival pontosabbak szerintük a banki tranzakciók, és e szerint a 3. hipotézis teljesült.

Az utolsó elemzésben a bizalom és a hozzáadott érték közötti kapcsolatot vizsgáltam, amelynek a válaszait a lent található táblázat prezentálja (11. táblázat).

Mennyire bízik meg egy virtuális asszisztens által nyújtott információkban?	Egy virtuális asszisztens hozzáadott értéket biztosít a banki ügyintézésemhez.				
	Egyáltalán nem értek egyet	Inkább nem értek egyet	Inkább egyetértek	Teljesen egyetértek	<i>Összesen</i>
Egyáltalán nem bízom meg	6	3	1	2	12
Nem igazán bízom meg	3	11	9	2	25
Részben megbízom	10	39	57	36	142
Teljesen megbízom	4	9	13	11	37
<i>Összesen</i>	23	62	80	51	216

11. táblázat: A bizalom és a hozzáadott érték kapcsolata

Saját szerkesztés

A statisztikai eredmények alapján a Pearson Chi-négyzet teszt értéke 28,325, a Cramer's V mutató értéke 0,209 és a szignifikancia értéke mindkettőnek 0,001, amely alapján a kapcsolat szignifikáns. Tehát ha egy személy megbízik a technológiában, akkor úgy érzi, hogy hozzáadott értéket képvisel, így a felhasználók bizalmi szintje befolyásolja a technológia által képviselt hozzáadott értéket, és ezáltal a 4. hipotézis is teljesült.

8. ÖSSZEFOGLALÁS

A dolgozatom során egy átfogó képet adtam a generatív mesterséges intelligencia alapjairól és mérföldköveiről, valamint az iparági alkalmazásukról az egészségügytől az oktatáson át számos példa került bemutatásra, hogy milyen hatással van a technológia az egyes területekre. A dolgozatom fókuszában a mesterséges intelligencia alapú virtuális asszisztensek állnak, amelyeket igyekeztem részletesen bemutatni a banki szektorra vonatkozóan. A technológiával kapcsolatban bemutatásra került egy SWOT elemzés is, amely alapján rálátást nyertünk a virtuális asszisztensek belső erősségeire és gyengeségeire, valamint azok külső lehetőségeire és veszélyeire, amely segített megérteni, hogy milyen előnyökkel és hátrányokkal rendelkezik a technológia.

A dolgozatom célja, hogy az elemzéseken keresztül bemutassa a banki területen alkalmazott virtuális asszisztensek elfogadottságát és az ügyfelek tapasztalataihoz kapcsolódó hatásait. Bemutatásra került, a kérdőív alapján, hogy az emberek nagy többsége ismeri a technológiát, és pozitív a véleményük a technológia hasznosságával kapcsolatban. Az egyetlen Magyarországon elérhető virtuális asszisztensről nem sikerült megfelelő képet nyújtanom, ugyanis a kérdőívben lévő válaszok száma nem adott elegendő információt a technológiáról, így azon kevés válaszok alapján sikerült csak bemutatni, amelyek alapján feltételezhető, hogy nyitottak a felhasználók a funkció használatára, de még nem elég elterjedt a technológia.

Az elemzésem rávilágított arra a tényre, hogy az emberek által érzett bizalom a technológia felé jelentősen befolyásoló tényező. A bizalom összefüggésben van azzal, hogy a felhasználók milyen gyakorisággal alkalmaznának egy virtuális asszisztent, hogy mennyivel éreznék megbízhatóbbnak a pontosságát, illetve hogy a technológia képvisel-e hozzáadott értéket. Továbbá az elemzés képet adott arról, hogy egy ilyen technológia segítségével sem használnának többet egy banki mobil alkalmazást.

IRODALOMJEGYZÉK

- Adamopoulou, E., & Moussiades, L. (2020). *An Overview of Chatbot Technology* (Köt. 584, o. 383). https://doi.org/10.1007/978-3-030-49186-4_31
- Basak, S., Agrawal, H., Jena, S., Gite, S., Bachute, M., Pradhan, B., & Assiri, M. (2023). Challenges and Limitations in Speech Recognition Technology: A Critical Review of Speech Signal Processing Algorithms, Tools and Systems. *CMES-Computer Modeling in Engineering & Sciences*, 135(2). <https://doi.org/10.32604/cmes.2022.021755>
- Cillo, P., & Rubera, G. (2024). Generative AI in innovation and marketing processes: A roadmap of research opportunities. *Journal of the Academy of Marketing Science*. <https://doi.org/10.1007/s11747-024-01044-7>
- Dong, S., Wang, P., & Abbas, K. (2021). A survey on deep learning and its applications. *Computer Science Review*, 40, 100379. <https://doi.org/10.1016/j.cosrev.2021.100379>
- Dwivedi, Y. K., Pandey, N., Currie, W., & Micu, A. (2024). Leveraging ChatGPT and other generative artificial intelligence (AI)-based applications in the hospitality and tourism industry: Practices, challenges and research agenda. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 36(1), 1–12. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-05-2023-0686>
- FinTechZone. (2022, november 11). *Szia Kate! Megérkezett a K&H mesterséges intelligencián alapuló személyes digitális asszisztense* | FinTechZone. <https://fintechzone.hu/>. <https://fintechzone.hu/szia-kate-megerkezett-a-kh-mesterseges-intelligencian-alapulo-szemelyes-digitalis-asszisztense/>, <https://fintechzone.hu/szia-kate-megerkezett-a-kh-mesterseges-intelligencian-alapulo-szemelyes-digitalis-asszisztense/>

- Gazi, M. S. (2024). Implications of Generative AI and Machine Learning on Automotive Industry Development & Reduction of Carbon Footprint: An Analysis of the US Economy Perspective. *Journal of Business and Management Studies*, 6(3), 134–143. <https://doi.org/10.32996/jbms.2024.6.3.15>
- Goodfellow, I., Pouget-Abadie, J., Mirza, M., Xu, B., Warde-Farley, D., Ozair, S., Courville, A., & Bengio, Y. (2020). Generative adversarial networks. *Communications of the ACM*, 63(11), 139–144. <https://doi.org/10.1145/3422622>
- Gopal, M. (2019). *Applied machine learning*. McGraw-Hill Education.
- Gupta, M., Akiri, C., Aryal, K., Parker, E., & Praharaj, L. (2023). From ChatGPT to ThreatGPT: Impact of Generative AI in Cybersecurity and Privacy. *IEEE Access*, 11, 80218–80245. IEEE Access. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2023.3300381>
- Jaggia, S., Kelly, A., Lertwachara, K., & Chen, L. (2023). *Business analytics: Communicating with numbers*. McGraw Hill New York, NY, USA. https://www.tamuct.edu/syllabi/docs/2023_Fall/20230880371.pdf
- Joshi, P. (2017). *Artificial Intelligence with Python*. Packt Publishing Ltd.
- Kalota, F. (2024). A Primer on Generative Artificial Intelligence. *Education Sciences*, 14(2), Article 2. <https://doi.org/10.3390/educsci14020172>
- Kaur, D. N., Sahdev, S. L., Sharma, D. M., & Siddiqui, L. (2020). *Banking 4.0: 'The Influence of Artificial Intelligence on the Banking Industry & How AI Is Changing the Face of Modern Day Banks'* (SSRN Scholarly Paper No. 3661469). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.34218/IJM.11.6.2020.049>

- Kepuska, V., & Bohouta, G. (2018). Next-generation of virtual personal assistants (microsoft cortana, apple siri, amazon alexa and google home). *2018 IEEE 8th annual computing and communication workshop and conference (CCWC)*, 99–103. <https://doi.org/10.1109/CCWC.2018.8301638>
- K&H. (2024). *K&H Bank—K&H bank és biztosítás*. <https://www.kh.hu/csoport/bank>
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., & Singh, S. (2022). Natural Language Processing: State of The Art, Current Trends and Challenges. *Multimedia Tools and Applications*, 82. <https://doi.org/10.1007/s11042-022-13428-4>
- Kinicki, A., & Soignet, D. B. (2022). *Management: A Practical Introduction with Connect*. McGraw-Hill-VitalSource. <https://iccoc.simplesyllabus.com/api2/doc-pdf/8m46qagw6/Fall-2022-12-wk-Shared-eCourse-MGT-101-OS01-Principles-of-Management.pdf>
- Madhavaram, C. R., Sunkara, J. R., Kuraku, C., Galla, E. P., & Gollangi, H. K. (2024). *The Future of Automotive Manufacturing: Integrating AI, ML, and Generative AI for Next-Gen Automatic Cars*. <https://doi.org/10.17148/IMRJR.2024.010103>
- Moulaei, K., Yadegari, A., Baharestani, M., Farzanbakhsh, S., Sabet, B., & Afrash, M. R. (2024). Generative artificial intelligence in healthcare: A scoping review on benefits, challenges and applications. *International Journal of Medical Informatics*, 105474. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105474>
- Noroozi, O., Soleimani, S., Farrokhnia, M., & Banihashem, S. K. (2024). Generative AI in Education: Pedagogical, Theoretical, and Methodological Perspectives. *International Journal of Technology in Education*, 7(3), 373–385. <https://doi.org/10.46328/ijte.845>

- Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Al-Emran, M., Al-Sharafi, M. A., Capatina, A., Chakraborty, A., Dwivedi, Y. K., Huang, T.-L., Kar, A. K., Lee, V.-H., Loh, X.-M., Micu, A., Mikalef, P., Mogaji, E., Pandey, N., Raman, R., Rana, N. P., Sarker, P., Sharma, A., ... Wong, L.-W. (2023). The Potential of Generative Artificial Intelligence Across Disciplines: Perspectives and Future Directions. *Journal of Computer Information Systems*, 0(0), 1–32. <https://doi.org/10.1080/08874417.2023.2261010>
- Park, D.-M., Jeong, S.-S., & Seo, Y.-S. (2022). Systematic review on chatbot techniques and applications. *Journal of Information Processing Systems*, 18(1), 26–47. <https://doi.org/10.3745/JIPS.04.0232>
- Sigala, M., Ooi, K.-B., Tan, G. W.-H., Aw, E. C.-X., Buhalis, D., Cham, T.-H., Chen, M.-M., Dwivedi, Y. K., Gretzel, U., & Inversini, A. (2024). Understanding the impact of ChatGPT on tourism and hospitality: Trends, prospects and research agenda. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 60, 384–390. <https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2024.08.004>
- Sternberg, R. J. (2023). *Human intelligence—Psychometric, Theories, Psychology* | Britannica. <https://www.britannica.com/science/human-intelligence-psychology/Psychometric-theories>
- Tick, A. (2023). Evaluation of Industry 4.0 familiarity at SMEs in Central-Eastern Europe using Machine Learning Algorithms. *2023 IEEE 17th International Symposium on Applied Computational Intelligence and Informatics (SACI)*, 000643–000648. <https://doi.org/10.1109/SACI58269.2023.10158645>
- Turing, A. M. (1950). I.—COMPUTING MACHINERY AND INTELLIGENCE. *Mind*, LIX(236), 433–460. <https://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>

- Umamaheswari, S., & Valarmathi, A. (2023). Role of artificial intelligence in the banking sector. *Journal of Survey in Fisheries Sciences*, 10(4S), 2841–2849.
<https://doi.org/10.17762/sfs.v10i4S.1722>
- Venter, I. M., Cranfield, D. J., Blignaut, R. J., Achi, S., & Tick, A. (2024). Conversational AI in Higher Education: Opportunities, Challenges, and Ethical Considerations. *2024 IEEE 28th International Conference on Intelligent Engineering Systems (INES)*, 000195–000202. <https://doi.org/10.1109/INES63318.2024.10629104>
- VP, R. (2021). *Role of AI in Banking* (SSRN Scholarly Paper No. 3803749). Social Science Research Network. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3803749>
- Westerlund, M. (2019). The Emergence of Deepfake Technology: A Review. *Technology Innovation Management Review*, 9(11), 40–53.
<https://doi.org/10.22215/timreview/1282>
- Yoo, S.-C., & Piscarac, D. (2023). Generative AI and its Implications for Modern Marketing: Analyzing Potential Challenges and Opportunities. *The International Journal of Advanced Smart Convergence*, 12(3), 175–185.
<http://dx.doi.org/10.7236/IJASC.2023.12.3.175>
- Zhang, P., & Kamel Boulos, M. N. (2023). Generative AI in medicine and healthcare: Promises, opportunities and challenges. *Future Internet*, 15(9), 286.
<https://doi.org/10.3390/fi15090286>