

TDK-dolgozat

2023.

Arató Balázs
Pénzügyi és Számviteli Kar

MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA A SZÁMVITELBEN

THE USE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN ACCOUNTANCY

Dr. Kardos Barbara
Dr. Török Martina Zsófia

Kézirat lezárásának dátuma: 2023. november 05.

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. számú táblázat: Limitált Memóriájú AI feladatmegoldásai. Megtalálható: 24. oldal.

2. számú táblázat: Reaktív AI feladatmegoldásai. Megtalálható: 25. oldal.

ÁBRAJEGYZÉK

1. számú ábra: Pénzáramlás a három számlafeldolgozással foglalkozó részlegnél.
Megtalálható: 14. oldal.

Tartalomjegyzék

1. BEVEZETÉS	1
2. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA (MI)	2
2.1 A mesterséges intelligencia fejlődése és típusai	2
2.2 Jogi háttér, a mesterséges intelligencia, mint munkavállaló	3
3. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A BEJÖVŐ SZÁMLÁK FELDOLGOZÁSÁBAN	5
3.1 Beérkező számlák feldolgozásának bemutatása	5
3.2 MI-ban rejlő lehetőségek a beérkező számlák területén	5
3.3 Beérkező számlák fajtái, számlafeldolgozó szoftverek	7
4. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA KIMENŐ SZÁMLÁKNÁL	11
4.1 Kimenő számlák feldolgozásának bemutatása	11
4.2 MI használata a vevőszámlák elemzéséhez, kezeléséhez	12
4.3 Kimenő számlák területén forecastok készítése mesterséges intelligenciával	12
5. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGJELENÉSE A BÉRSZÁMFEJTÉSBN	14
5.1 Bérszámfejtés története, annak helye egy vállalatban	14
5.2 A bérszámfejtés automatizálása	14
6. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA A KÖNYVVITELBEN ÉS KÖNVVIZSGÁLATBAN	16
6.1 Mesterséges intelligencia a könyvvizsgálatban	16
6.2 Mesterséges intelligencia a könyvvitelben	16
7. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HELYE A VEZETŐI SZÁMVITELBEN	17
7.1 Mesterséges intelligencia a kontrollingban	17
7.2 Lean megjelenése a vezetői számvitelben	18
8. KUTATÁS	19
8.1 ChatGPT bemutatása, a kutatás ismertetése	19
8.2 Kutatás módszertana	20
8.3 Kutatás eredményei	22
8.4 Kutatás eredményeinek összegzése, konklúzió	25
9. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA JÖVŐJE A SZÁMVITELBEN	26
9.1 Potenciális áttörés vezetői számvitelben	26
9.2 Mesterséges intelligencia jelenlegi korlátjai	27
10. ÖSSZEFOGLALÁS	28

1. BEVEZETÉS

A számvitel, mint tudományág, évezredek óta létezik, mivel már a mezopotámiai kori vállalatoknak is szüksége volt arra, hogy például készleteit nyomon kövesse, tudja, hogy pontosan mennyi pénze van, kinek és mennyivel tartozik. Mint minden területre, erre is jellemző a folyamatos változás, amit a történelem során mindig a vállalkozók igényeinek és gazdaság helyzetének változása idézett elő. A mezopotámiaiak agyagtáblákra felvették, hogy egyes készleteik hogyan állnak, kinek és mennyivel tartoznak, a velencei kereskedők, ahhoz, hogy a nagy forgalmukat hatékonyan és a lehető legpontosabban követni tudják létrehozták a kettős könyvvitel rendszerét, amit először Luca Pacioli 1494-ben jegyezte fel. Az ipari forradalmak újításai, és a nagy méretű gyárak megjelenése szintén új számviteli megoldásokat követeltek, megjelent a 19. században a könyvelő, mint szakma, és szintén elindult a számvitel, mint tudomány fejlesztése, megjelent a fejlettebb ipari számvitel. 1955-ben a szakma eddig sose látott változáson esett át, megjelent az első, számviteli feladatokra használt számítógépe, az amerikai General Electric által készített UNIVAC, ezzel a szakma belépett a digitális korbába. Azóta egyre fejlettebb számviteli szoftverek jelennek meg, ma már a szakma nagy része digitális. A következő nagy lépés ebben a tudományágban a mesterséges intelligencia lehet, aminek elterjedése ebben a pillanatban, most, a jelenben történik.

Napjainkban minden nap megjelenik egy-egy újabb cikk, kutatás, tanulmány vagy dokumentumfilm a Mesterséges Intelligenciáról (Artificial Intelligence, AI, MI), mivel az elmúlt két-három évben napról napra egyre jobban átszövi mindennapjainkat, annak minden területén megjelenik valamilyen formában. Animációs sorozatokban, videójátékokban használják, hogy minél olcsóbban és gyorsabban készíthessenek animációkat, emberek az interneten elérhető AI alapú szoftverekkel oldatnak meg feladatokat, és megjelenik ez a technológia az üzleti életben használt szoftverekben is. Pont a témának és a technológiának az aktualitása, „frissessége” miatt döntöttem amellett, hogy TDK dolgozatomban megvizsgálom, hogy a számvitelben hogyan van jelen az MI, mikre használják benne, és a jövőben mire lehet számítani. Csak abban az 1~1,5 hónapban amíg készítettem TDK dolgozatomat számos újabb tanulmány, cikk jelent meg a témában, illetve egy film. Kutatásomban pedig megvizsgálom, hogy a legismertebb és

legnépszerűbb általános Mesterséges Intelligencia, a ChatGPT képes-e számlasoros könyvelésre, és ha képes rá, akkor milyen kapacitásban és mik a benne rejlő lehetőségek.

Kutatásomban amellett, hogy vizsgálni fogom majd a ChatGPT 2 különböző, más működési elven funkcionáló állapotának a könyvelési tudását (reaktív és limitált memória), össze is fogom vetni a reaktív és limitált memóriájú gépeket, és választ keresni arra, hogy vajon melyik típusú mesterséges intelligencia hasznosabb ilyen típusú munkafolyamatokhoz.

2. A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA (MI)

2.1 A mesterséges intelligencia fejlődése és típusai

A mesterséges intelligencia, mint koncepció már évezredek óta létezik, például a zsidó mitológiában megjelenő gólem, egy emberek által, agyagból készített „robot”, ami képes gondolkodni, saját döntéseket hozni, és megtagadni készítői parancsait, fellázadva ellene. A 20. század közepén a mesterséges intelligencia ötlete egyre inkább a köztudatba férközött, köszönhetően a különböző science fiction műveknek.

A mai értelemben vett mesterséges intelligencia először 1947-ben lett kimondva Alan Turing által. Egy előadásán megfogalmazta, hogy gépekre van szükség, melyek képesek tapasztalatból tanulni, és ezek alapján megváltoztatni működésüket. Egy hatalmas mérföldkő volt ebben a tudományágban 1950, amikor is Turing megfogalmazta a Turing-tesztet. A teszt lényege az volt, hogy egy Mesterséges Intelligencia képes legyen elhítni egy emberrel való kommunikáció során, hogy ő egy igazi ember. Sok dezinformáció terjed a napjainkban létező AI szoftverek Turing-teszt teljesítő képességeiről, köztük, hogy a ChatGPT és egyéb mesterséges intelligenciák képesek átmenni ezen a próbán, de ez a technológia még nem tart ott, hogy képes legyen ezt teljesíteni. Először az „Artificial Intelligence” frázist John McCarthy, informatikus fogalmazta meg, aki szintén egy meghatározó úttörője volt a területnek (darthmouth.edu, nincs dátum).

Napjainkban két különböző mesterséges intelligencia típust különböztetünk meg: Narrow AI („Szűk” MI), és General AI („Általános” MI) (online.maryville.edu, 2023). Az általános MI-k csak elméletben léteznek, ezek olyan gépek lennének, amik képesek emberi beavatkozás nélkül, ahogy a nevük sugallja, sokféle feladatot ellátni. Ezt a szintet megközelítő AI-k viszont már léteznek, például a ChatGPT mindenre tud (legalábbis próbál) választ adni, még ha a válaszok több mint fele

hibás szokott lenni. Narrow típusú szoftverek már most nagyon széles körben használatban vannak, például sok számviteli szoftver (pl.: SAP Concur) már tartalmaz valamilyen szinten mesterséges intelligenciát.

Ezen a két főkategórián belül 4 alkategória is található:

- reaktív gépek,
- limitált memóriájú gépek,
- Theory of Mind gépek,
- öntudattal rendelkező gépek.

Utóbbi két típus még nem létezik, csak sejtik, hogy ez a 2 lépés lehet majd az AI evolúciója. Ezek a típusú gépek mesterséges intelligenciával foglalkozó tudósok szerint képesek lesznek majd öntudatra és saját gondolatok megformázására, habár nem tudni, hogy valaha ilyen programok ki lesznek-e fejlesztve. A reaktív gépek adott szituációra/parancsra egy, az emberi felhasználó által megadott módon reagálnak. A limitált memóriájú gépek képesek különböző szituációkat felismerni, képes egy korábbi interakciót, feladatot megjegyezni és annak függvényében a jövőben adott feladatot máshogy teljesíteni, és képes az internet vagy egy más megadott adatbázis használatával válaszokat alkotni. Ilyen típusúak a különböző chatbotok, köztük a ChatGPT is.

2.2 Jogi háttér, a mesterséges intelligencia, mint munkavállaló

A különböző típusú Mesterséges Intelligenciák Magyarországon még csak limitáltan használhatók magasabb szintű számviteli feladatok elvégzésére, mivel a 2000. évi C. törvény (2000. évi C. tv.) 151. paragrafusának 1. bekezdésében lévő a) pont kimondja, hogy könyvviteli folyamatok vezetésére, illetve konszolidált, egyszerűsített éves beszámoló és éves beszámoló elkészítését csak mérlegképes könyvelői képesítéssel rendelkező és a tevékenység ellátására jogosító képzésekkel rendelkező természetes személy jogosult. A 2000. évi C. törvény 151. paragrafusának 2. bekezdése viszont megfogalmazza, hogy annak a gazdálkodónak akinek az elmúlt 2 üzleti évének nettó árbevételeinek átlaga, vagy ennek hiányában a tárgyévben várható nettó árbevétele nem haladja meg a 10 millió forint, az a vállalkozó mentesül a 2000. évi C. törvény 151. paragrafusának 1. bekezdésében lévő a) pont alól, tehát alkalmazhat Mesterséges Intelligenciát a beszámolójának összeállításához, illetve minden számviteli feladatában alkalmazhatja azt. Ez egy érdekes

dilemmához vezet, mivel a törvény 2000-ben lett bevezetve, viszont a jogalkotók akkoriban nem tudhatták, hogy a törvénynek a jövőben lesz majd egy teljesen más értelmezése az AI fényében. A törvény szó szerinti értelmezése szerint helyettesíthetné egy vállalkozás egy chatbot MI-vel könyvelőjét (pl.: ChatGPT), habár ez nem javasolt, mivel egy ilyen szoftver képtelen megbízhatóan könyvelni, viszont egy mérlegképes könyvelő ért szakmájához, meg lehet munkájában bízni.

A jövőben viszont ez változhat, mivel ez a törvény nem vette (nem is vehette) figyelembe a mesterséges intelligencia alapú megoldások meglétét. Mivel az ilyen szoftverek egyre pontosabban képesek megoldani különböző számviteli feladatokat, ezért a jövőben elképzelhető, hogy könyvelők helyett szoftverek végezzék a könyvelést, és a könyvelőknek csak a kontírozott tételek pontosságát kell leellenőriznie. Egyedül beszámolókészítésben és egyéb, kritikus fontosságú munkafolyamatokban nem tudja a mesterséges intelligencia majd lecserélni az embereket, mivel a kiadott dokumentumok mögé kell valaki, aki felelősséget vállal az azokban található adatok legitimitásáért.

Problémát jelenthet a jövőben ezeknek a törvényeknek az enyhítése vagy modernizálása, például, ha megszegi a számvitel rendjét, ami a BTK XLI. fejezetének 403. paragrafusában (2012. évi C. tv.) van megfogalmazva, akkor problémát jelenthet a tettes megállapítása, mivel egy szoftvert nem lehet megbüntetni, az alkalmazás fejlesztői és a gazdálkodó szervezet pedig jogi vitába kerülhet. Pont amiatt, hogy nem felelősségre vonható a mesterséges intelligencia, fog a jövőben problémát okozni a számviteli törvény modernizálásakor.

Míg a vállalkozás mérlegében egy emberi könyvelő bére, és annak különböző járulékai, bónuszai a vállalatnál személy jellegű ráfordításként és bérjárulékként fog megjelenni, addig egy szoftver alapú könyvelő, ha lehetne ilyet használni, a szoftver bérlésének típusától függően immateriális javak közt jelenne meg mint vagyoni értékű jog (amennyiben a vállalatnak fizetnie kell ahhoz, hogy bérelhesse az adott szoftvert), vagy igénybe vett szolgáltatásként jelenne meg, ha a vállalat évről-évre újítja meg bérleti szerződését.

Mindezek ellenére használható mesterséges intelligencia, mint „munkavállaló”, addig, amíg a számviteli munkát felügyeli egy arra jogosult személy, és a beszámolót ő állítja össze. A Deloitte kutatásában (Deloitte.com, 2022) megkérdezett vállalkozások 79%-a használt már három, vagy annál több Mesterséges Intelligencia alapú szoftvert. A megkérdezett vállalatvezetők 50%-a a legnagyobb problémának az ilyen típusú szoftvereknél a potenciális hibák által vállalt rizikót

tartották. Ez a tanulmány is kitér arra, hogy problémát jelenthet ezeknek a szoftvereknek a felhasználása vállalatoknál, mivel elkövethetnek hibákat, de mindezek ellenére exponenciálisan nő az ilyen applikációkat használók köre, a hatalmas benne rejlő előnyök miatt.

3. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA A BEJÖVŐ SZÁMLÁK FELDOLGOZÁSÁBAN

3.1 Beérkező számlák feldolgozásának bemutatása

Az Accounts Payable, azaz beérkező számlafeldolgozásra specializálódott számviteli terület, ahol hamar megjelent az automatizáció, majd a Mesterséges Intelligencia, köszönhetően annak, hogy ezen a területen kevesebb szükség van magasabban képzett munkaerőre, és hogy a beérkező számlák feldolgozása ugyan arra a sémára épül, emiatt erre egyszerűbb szoftverek is képesek.

Mivel kevés számla jelenik meg a számvitel ezen területén (belföldi/külföldi szállítók, különböző ÁFA számlák, stb.), és ezeknek a számláknak a használata ugyan arra a sémára épül, emiatt egy mesterséges intelligenciának a megfelelő beállítások után nem okoz problémát ezeken a számlaszámokon való kontírozás.

3.2 MI-ban rejlő lehetőségek a beérkező számlák területén

A mesterséges intelligencia használata nagymértékben képes megrövidíteni, illetve hatékonyabbá, pontosabbá tenni a beérkező számlák feldolgozását. Azoknak a gazdasági szereplőknek, akik nagy mennyiségű beérkező számlát kezelnek megérheti külön részleget létrehozni erre a munkafolyamatra specializált könyvelőkkel.

Nagyobb beérkező számlaforgalomnál megérheti a cégnek beruházni egy külön erre a célra kifejlesztett specializált beérkező számlákat feldolgozó szoftverre, ami működhet mesterséges intelligenciával vagy lehet teljesen manuális. Az AI alapú szoftverek a bejövő számláról automatikusan képesek adatokat beolvasni, illetve képesek a számlát egy megrendeléshez, szállítói levélhez kapcsolni, illetve egyéb, a vásárolt eszközzel vagy szolgáltatással kapott dokumentummal. Ez a folyamat szükséges ahhoz, hogy egy gazdálkodó meggyőződhessen a számla valódiságáról, illetve, hogy megfelelő beszállítónak fizesse ki a pontos összeget (planergy.com, 2022). Előnye a mesterséges intelligenciát használó szoftvereknek, hogy képesek jelentősen lerövidíteni a beérkező

számlák feldolgozásának idejét, köszönhetően annak, hogy képes elvégezni minden folyamatot egészen a számla beérkezésétől kezdve a fizetés jóváhagyásáig. Mivel a számlafeldolgozás nagyobb cégeknél részegységekre van bontva (bejövő számla adatainak ellenőrzése, főkönyvi könyvelés, számla kifizetése, számla kifizetésre való jóváhagyása), ezért több részfeladat megoldását is ki lehet váltani mesterséges intelligencia alapú szoftverrel. Ezeknek a szerepeknek a kiváltása mérsékelheti az emberek által elkövetett hibák mennyiségét, illetve mivel kevesebb emberi munkára van szükség ilyen típusú szoftverek használata mellett, ezért csökkenti a kifizetendő bérek mennyiségét, erőforrásokat megspórolva a vállalat számára.

A Quadiant tanulmánya (quadiant.com, 2023) szerint egy számla feldolgozásának ára átlagosan 12 és 35 dollár között (átlagosan 23,5\$) mozog az Amerikai Egyesült Államokban (2023.10.14. MNB árfolyamon: 368,80 HUF/USD, 4.425,6 és 12.908 forint). Saját számításaim szerint ez az összeg Magyarországon számlánkénti 1965,1 forint. Egy bizonylat feldolgozására 30 perc munkaidővel számolva, egy SSC-ben dolgozó pályakezdő szuperbruttó bérét figyelembevéve (a külön számlafeldolgozással foglalkozó könyvelőcsapatok ezekben a vállalatokban a legjellemzőbbek, és ezen belül is a beérkező számlák feldolgozásával általában pályakezdő könyvelők foglalkoznak), ami 603 250 forint havonta (szamvitelnavigator.hu, 2022), egy számla feldolgozásához szükséges munkabér 1885,1 forint. Ehhez hozzáadódnak a papíralapú számlafeldolgozás költségei, egy tintapatron 3 oldal nyomtatásához 80 forintnyi anyagot használ el. Az egyéb anyagjellegű ráfordításoktól el lehet tekinteni, mivel egy papír ára elenyészően kicsi. A tanulmány kitér arra, hogy automatizált szoftverekkel az átlagár 5\$ volt egy számla feldolgozásánál. Ez is bizonyítja, hogy a számlák feldolgozása mesterséges intelligencia alapú szoftverekkel kifizetődő. Ezek szerint egy számlának a kézi feldolgozása Magyarországon átlagosan 5,45\$, az Amerikai Egyesült Államokban 23,5\$, szoftveresen pedig 5\$. Ezek alapján is jól látni, hogy az automatizáció ezen a területen csökkenti egy vállalat ráfordításait. Ha egy nagyvállalatnál átlagosan havi 500 beérkező számlával számolunk, akkor (az Amerika Egyesült Államokban) kézilleg egy évnyi számlamennyiség feldolgozása 141 000\$, AI használatával viszont ugyan ez a számlamennyiség 30 000\$-ba kerül csak. Ez egy jelentős megtakarítás, és a 111 000\$ különbség fedezheti az AI alapú szerver belépési költségét és az a tárgyévi bérleti díját.

3.3 Beérkező számlák fajtái, számlafeldolgozó szoftverek

Problémát jelenthet ezeknél a szoftvereknél viszont, ha a számlák nem elektronikusan, hanem kézzel írva majd beszkenelve kerülnek a rendszerbe. Habár 98-99%-os pontossággal képesek a mesterséges intelligencia alapú szövegfelismerők felismerni az írott szöveget, az az 1-2% esély is túl sok, mivel egy hiba vezethet rossz fizetési információk használatához, vagy egyéb kritikus fontosságú információ rossz feljegyzéséhez. Ez az arány javítható, a program mindig ugyan azt a szövegformátumot dolgozza fel, és ha a hibás szövegfelismeréseket egy ember kijavítja, hogy ugyan az a hiba ne legyen mégegyszer elkövetve. A mai napig ez korlátozza le az AI alapú szoftvereket, és ezért van szükség emberi beavatkozása, hogy az egyes hibák fel legyenek derítve majd ki legyenek javítva. Mivel minden beszállító saját számlaformátumot használ, különböző betűméretekkel és stílusokkal, ezért a programnak időbe telhet mindegyik digitalizációját majd értelmezését megtanulni. Ezen a problémán segíthetne egy egységes számlaformátum beszállítók közt viszont ez felveti azt a problémát, hogy a beszállítóknak plusz munkát jelentene egységesíteni a cég többi beszállítójával a számláinak formátumát, nem reális megoldás emiatt a problémára.

Egy másik megoldás lehet a problémára az elektronikus számlák elterjedése, és ebből kifolyólag azok használata. Ezek egységes formátumot használnak, illetve mivel nem használnak papírt, a számlák csak digitálisan léteznek, csökkentik egy vállalat anyagköltségeit is. Az ilyen módú számlázás csökkenti a számlák feldolgozásával kapcsolatos időt, növeli a szoftver szövegfelismerésének pontosságát és csökkenti az emberi beavatkozás szükségességét.

A papír alapú számlázásban a legnagyobb változást a 2020-as COVID-19 járvány okozta. Mivel a munkavállalóknak otthonról kellett munkájukat végezni, ezért nem lehetett a posta vagy fax útján továbbított számlákkal dolgozni, szükségessé vált az elektronikus számlák használata. 2019-ben, a koronavírus járvány előtt globálisan az összes kiállított számlák 70%-a még papíralapú volt (basware.com, nincs dátum). Azóta nem készült kutatás a témában, viszont már több Dél-Amerikai ország kötelezővé tette az elektronikus számlázást vállalatoknak, habár ez az intézkedés nem a vállalatok számviteli folyamatának megreformálására jött létre, hanem az ezekre az országokra jellemző korrupció és csalás mérsékelésére. Számos Európai Unió ország kötelezővé tette a

vállalatok és az állam között történő üzletekről e-számla kiállítását papír helyett, az államháztartás költségeinek átláthatósága érdekében.

A papír alapú számlákat a fax használata tartja „életben”. Egy faxszal küldött dokumentummal több munka van, mint egy elektronikus számlával, és egy szövegfelismerő AI szövegfelismerési sikerességét is csökkenti. Mivel a mai napig megtalálható szinte minden gazdálkodó irodájában, és mivel minden 1968 után készített fax gép ugyan azon szabvány szerint működik, ezért a több mint 50 éves gépek is használhatók mind a mai napig, illetve a mai napig fejlesztenek és gyártanak új faxokat. A technológiailag fejlett vállalatoknak is megéri beruházni fax gépekre, mivel Németországban a vállalatok 43%-a használ még mindig faxot (business.com, 2023), és Európában egy külföldi beszállítókkal/vevőkkel rendelkező vállalatnál elkerülhetetlenek a német üzleti partnerek. Magyarországon is még széleskörben elterjedt a fax az állami szférában és a kisvállalatoknál (bitkom.org, 2021). Egyetlen igazi előnye a faxnak az elektronikus úton kiállított számlákkal szemben az, hogy egy elküldött fax üzenet után sikeres kézbesítés esetén visszajelzést kapunk, amivel lehet igazolni például egy fizetési felszólítás kiküldését. A fax még mindig népszerű a konzervatívabban újító országokban, például Japán, illetve más távol-keleti helyeken, illetve olyan helyeken, ahol az internet, illetve az internet használatához szükséges gépek nincsenek jelen, például Afrika egyes országai, és egyéb, fejlődésben lévő régiók. A fax mellett a másik elterjedt papíralapú számlázási megoldás a postai úton történő kézbesítés, viszont ez már „kihalófélben” van, mivel gyakorlati előnyt már nem jelent az elektronikus számlázással, vagy akár a faxszal szemben sem.

A legtöbb ilyen beérkező számlák feldolgozására specializálódott program felhő alapú, ami jelentősen megkönnyíti használatát, mivel nem egy központi, a cég által üzemeltett szerveren vannak a könyveléssel és beszállítókkal, beérkező számlákkal kapcsolatos adatok.

Ezen típusú szoftverek előnyei közé tartozik még:

- alacsonyabb költség,
- nagyobb biztonság,
- a cég képes egy, mindent összefogó szoftvert használni,
- feleslegessé teszi a cég hardverállományának egy részét (oracle.com, nincs dátum).

A mesterséges intelligencia mintafelismerő tulajdonságának köszönhetően gyorsan képes észrevenni, ha valami nem a megszokottak szerint történik. Ennek köszönhetően képes hamarabb, nagyobb pontossággal észlelni egy csalást, mint egy ember. Egy ilyen csalás lehet egy hamis számla egy beszállító nevében, minden adat egyezhet egy legitim számlával, a bankszámlaszámot leszámítva, így egy emberi ügyintéző, ha nem figyel eléggé oda, elküldhet nagyobb összeget is egy csalónak. A Business Fraud Prevention kutatása (businessfraudprevention.org, 2022) szerint az Amerikai Egyesült Államokban a 100 főnél kisebb vállalatok 29%-a vált már számlázási csalás áldozatává, és összességében a vállalat az árbevételük 5%-tól esik el csalások miatt.

Az AP folyamatokon belüli számlacsálásokon túl általánosságban a mesterséges intelligencia jó mintafelismerése miatt képes más, a vállalatot veszélyeztető csálásokat időben észlelni és ezekre felhívni az illetékes vállalati szakemberek figyelmét. A legnagyobb esély arra van, hogy a vállalaton belül egy munkavállaló követne el valamilyen illegális ügyletet, ezért, ha minden bankszámlát, és minden könyveléssel kapcsolatos programot egy erre szakosodott mesterséges intelligencia felügyel.

A felhő alapú szoftvereknek nagyobbak a kiindulási költségei, viszont hosszútávon jelentős mennyiségű pénz spórolható meg a használatukkal (leaditconsulting.net, nincs dátum) Ha egy cég meglévő számviteli rendszerét tervezi lecserélni akkor problémát jelenthet az a kieső idő, ami az átállási időszakban történhet, viszont új, frissen megalapuló cégeknél emiatt is megéri egyből felhő alapú szoftvereket igénybe venni. Emellett egyik rendszerről a másikra való átállás során szükségtelenné válik egy vállalat gépparkjának egy része (szerverpark és az ahhoz kapcsolódó infrastruktúra, speciális számítógépek stb.), és ezek eladásával csökkenthető a beruházás a költsége, ezzel mérsékelve a gazdálkodó anyagi terhet. Szintén fontos lehet egy nagyvállalat szempontjából, hogy egy egységes szoftver használata csökkenti a dolgozók betanítására szükséges erőforrásokat. Mivel minden alkalmazás elérhető bármilyen eszközzel, emiatt a cég kialakíthat egy egységes gépparkot, ami a jövőbeli szervizeléseket megkönnyíti, illetve egy nagyobb hardveres megrendelésnél jobb beszerzési árat alkudhat ki, tovább mérsékelve beruházási költségeit.

Az egyik ilyen program az SAP által fejlesztett Concur (concur.com, nincs dátum) nevű applikáció. Ez egy Narrow Mesterséges Intelligencia használatával végzi a beérkező számlák adatainak rögzítését, majd ezeket az adatokat képes leellenőrizni a beszállítói adatbázis alapján. Tökéletes körülmények között (a bejövő számla elektronikus, jól olvasható minden adat rajta és

könnyen értelmezhető a számlán az adatok elhelyezése) képes feldolgozni a bejövő számlát, főkönyvre lekönyvelni, majd az adott kontrollertől jóváhagyást kérni kifizetésre, Ezek után a cég számlájáról kiutalja a megfelelő összeget a beszállító megfelelő bankszámlájára. A gyakorlatban viszont nem ilyen körülmények közt üzemel a szoftver. A mesterséges intelligencia, ami a beérkező számlák feldolgozásának alapja még nincs olyan pontosságra kifejlesztve, hogy képes legyen ezeket a feladatokat a leírtak szerint elvégezni, jelen formájában csak egy eszközként funkcionál, ami megkönnyíti a számla feldolgozásával foglalkozó ügyintézők munkáját. Mióta a számlafeldolgozás területén dolgozok (5 hónapja) tapasztaltam, hogy a cégnél, ahol dolgozok (egy SSC), hogyan alakul az általunk használt SAP Concur fejlődése. Ennyi idő alatt több ügyintéző, köztük én is tapasztaltuk, hogy a szoftver hogyan fejlődik, és a beépített mesterséges intelligencia gépi tanulási tulajdonságának köszönhetően hogyan képes egyre pontosabban számlákat feldolgozni.

Szintén megfontolandó érv az AI alapú bejövő számlafeldolgozás mellett az, hogy a számlák pontos és gyors fizetése javítja a vállalat és a beszállítók közti kapcsolatot, így a vállalat nagyobb vásárlásaira kaphat skontót, ha azt a szerződésben foglalt időintervallumban fizeti. Ezzel tovább tudja csökkenteni költségeit, a szállító pedig hamarabb pénzénél van.

Egy „alterület” az AP-n belül a Travel and Expense. Ez a terület a céges utazásokkal, az azokon felmerülő költségekkel, a céges rendezvények költségeivel, és az egyéb utazásokkal, programokkal kapcsolatos költségek elszámolásáért felel. Például, ha egy könyvelőt továbbképzésre küld a vállalat, akkor ezalatt az út alatt keletkező számlák (repülőút, szálloda, éttermi költségek, taxi, stb.) mind a T&E részleghez kerülnek. Itt is bejövő számlákkal dolgoznak, azzal a különbséggel, hogy ezek a számlák nincsenek összefüggésben a termeléssel, azokat a számlákat és kötelezettségeket kezeli ez a terület, amik nem vesznek direktben részt értékteremtő folyamatokban.

Ha ezek a költségek elkülönítve vannak kezelve a termeléshez tartozó költségektől, akkor könnyebb megállapítani a termelési ráfordításokat, egyszerűbb az adminisztráció.

Az Oracle kutatása (netsuite.com, 2023) megállapította, hogy habár ma még csak a számlafeldolgozással foglalkozó szervezeti egységek 54%-a alkalmaz valamilyen szinten Mesterséges Intelligenciát munkafolyamataikban, addig csak 9%-uk tudta teljesen automatizálni munkafolyamatait. A jövőben a Mesterséges Intelligenciával kapcsolatos technológia fejlődéseknél, és emiatt az egyre nagyobb hatékonyságnak a kézi számlafeldolgozással szemben

exponenciálisan fog nőni azon gazdasági szereplők száma, akik ezen számviteli feladataikat részben, vagy teljesen automatizálni fogják AI használatával.

Az SSC-k terjedésével, amik mivel külön számviteli feladatokra specializálódott könyvelő csapatokat foglalkoztatnak egyre inkább nőni fog az AI alapú számviteli szoftverek térhódítása. Az SSC-k (Shared Service Center) olyan vállalatok/vállalati egységek, amik egy anyavállalat egy-egy, jellemzően számviteli és IT területeken segítik annak működését. Az egyszerűbben elvégezhető, adminisztratív feladatok olcsóbb, szakképzett munkaerővel rendelkező országokba való költöztetésével csökkenthetők a bérek formájában kifizetendő költségek, növelve ezzel a vállalat nyereségét. Mivel minden munkacsoport nagyon egyedi feladatot lát el, ezért könnyű mindegyik eshetőségre Narrow AI használata mellett dönteni. Az AP mellett megjelennek az olyan szoftverek, mint az SAP Concur a személyi jellegű ráfordítások könyvelésével és elszámolásával foglalkozó egységeknél, illetve elérhetőek ilyen szoftverek kontrollinghoz, és a számvitelen kívül pedig emberi erőforrás menedzsmenthez és logisztikához.

4. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA KIMENŐ SZÁMLÁKNÁL

4.1 Kimenő számlák feldolgozásának bemutatása

Az Accounts Receivable (AR, kimenő számlák kiállítása, feldolgozása). Ezen, és a beérkező számlák kezelése közt sok hasonlóság található, emiatt itt is használhatók AI alapú megoldások a munkafolyamatok hatékonyságának növeléséhez.

A kimenő számlákkal kapcsolatos munkafolyamat részegységei:

- kimenő számlák kiállítása
- vevőszámlák kezelése
- fizetési felszólítások kezelése
- AR forecast készítése

A kimenő számlák kézi elkészítése egy idő és munkaerőigényes folyamat. Egy számlát többféleképpen ki lehet állítani: kézzel írva számlatömbben, kézzel írva elektronikusan és automatikusan gép által írva elektronikusan. Kézzel számlát ma már kevesen állítanak ki, jellemzően kisvállalkozók, egyre jobban terjed az elektronikus számlázás, köszönhetően

gyorsaságának és könnyű használatának. Az interneten is vannak ingyenesen elérhető megoldások, ahol gyorsan létre lehet hozni őket. Az automatikus számlakiállítás is egyre jobban kezd elterjedni. Több webshop is már képes a megrendelés után egyből küldeni egy számlát a vevő részére. Egy ilyen számla kiállításához a rendszernek szüksége van a számla kinézetére, a vevő adataira, a megrendelt termékek és szolgáltatások ÁFA tartalmára, és a vállalat saját adataira.

4.2 MI használata a vevőszámlák elemzéséhez, kezeléséhez

Egy AI alapú AR szoftver képes kezelni a beérkező fizetéseket, felismeri, hogy mely vevők utaltak és mikor. Ezek függvényében képes a könyvelésbe beavatkozni, természetesen csak egy ember jóváhagyása után. El tudja könyvelni a különböző belföldi és külföldi követelések rendezését, majd intézi ezek ÁFA kötelezettségeit az adóhatóság felé.

Abban az esetben, ha egy vevő túllépi a szerződésben megállapított fizetési határidőt, fizetési felszólítás küldése válik szükségessé. Egy ilyen típusú rendszer képes automatikusan érzékelni, hogy egy vevő tartozása még nem került kiegyenlítésre, és így kiküldhet automatikusan, egy, a vevő adataival személyre szabott dokumentumot. Fontos, hogy egy ilyen mintalevél egy erre specializálódott jogász által legyen megfogalmazva, mivel, ha tartalmilag nem felel meg az 1991. évi XLIX. törvény 27. paragrafusának (1991. évi XLIX. tv.), akkora a fizetési felszólítást nem veheti egy bírósági figyelembe, így nem lehet bírósági úton intézni a tartozást.

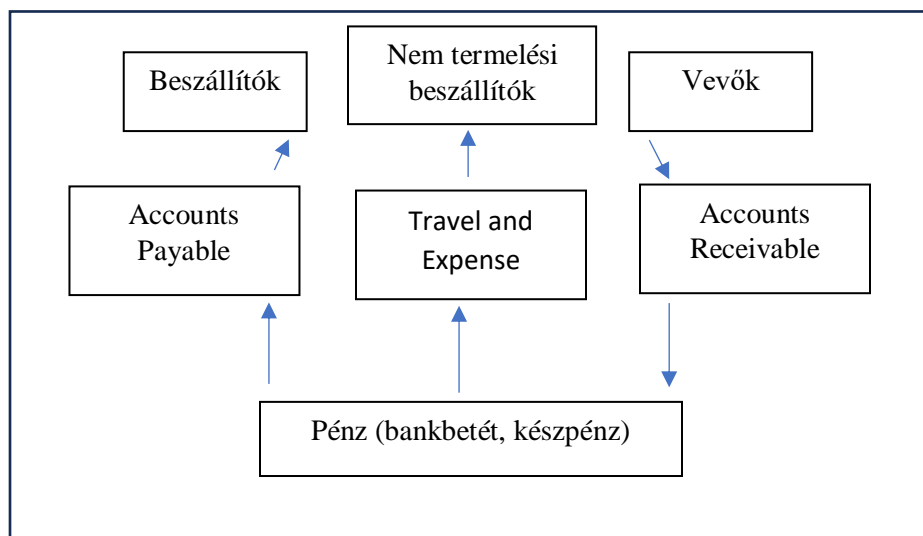
4.3 Kimenő számlák területén forecastok készítése mesterséges intelligenciával

A mesterséges intelligencia alapú AR szoftverekben rejlő legnagyobb lehetőség a forecastok, előrejelzések területén található. Minden ipar és tudományágban a leginkább minták, összefüggések elemzésére, modellezésére és leírására használják leginkább a mesterséges intelligenciát, mint eszközt, köszönhetően jó képességeinek mintafelismerésben, ez az AR-ben sincs máshogy. Azzal, ha egy vállalat képes feltérképezni, hogy melyik vevő milyen fizetési szokásokkal rendelkezik képes lehet pontosabban tervezni pénzával. Egy negyedéves, féléves vagy éves zárlatnál fontos lehet tudni, hogy milyen pénzáramokra mikor lehet számítani.

Ezen a területen is szintén sok szoftver elérhető a vállalat számára. Itt is nagy előnye az ilyen szoftvereknek, hasonlóan a beérkező számlafeldolgozáshoz, a felhő alapú struktúrájuk.

Mivel a számlafeldolgozás ezen két területe jelentős mértékben hasonlít egymásra, és az ezekhez használt szoftverek is megegyeznek, ezért magas fokú automatizáció esetén az AP és AR folyamatokat végző részlegek egyesíthetők. Ez a két terület jellemzően külön van kezelve a nagyobb vállalatoknál ezzel komplikálva azok felépítési struktúráját. Ezen két részleg összevonásával egyszerűsíthető a vállalati szerkezet, és csökken a munkaerőigény, ezzel erőforrásokat megspórolva a vállalat számára.

A vállalat cash-flowjának jelentős része az Accounts Payable és Accounts Receivable divíziókon megy át. Ennek köszönhetően ezen két részleg monitorozásával jól megfigyelhető a vállalat pénzeszközállományainak változása.



1. ábra: Pénzáramlás a három számlafeldolgozással foglalkozó részlegnél

Összességében kijelenthető, hogy már most megéri Mesterséges Intelligenciát használni mind bejövő, mind pedig kimenő számlafeldolgozáshoz, mivel olcsóbb üzemeltetni egy ilyen típusú szoftvert, adott számlamennyiség feldolgozásához kevesebb emberi munkára van szükség, és a jövőben garantáltan fejlődni fog, ezzel még inkább növelve a manuális és automatizált számlafeldolgozás közti különbséget, a Mesterséges Intelligencia javára.

5. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA MEGJELENÉSE A BÉRSZÁMFEJTÉSBEN

5.1 Bérszámfejtés története, annak helye egy vállalatban

A bérszámfejtés szerves részét képezi minden vállalat életének. Ez a számviteli folyamat felelős a munkavállalók felé fellépő bérköltések és járulékok kifizetésével a foglalkoztatottak és az állammal szemben.

Mióta vállalkozások léteznek, azóta létezik a bérszámfejtés (staffology.co.uk, 2022). Már különböző ókori civilizációk is rögzítették ilyen típusú gazdasági eseményeiket, táblákba vésték, hogy egy-egy munkás hogyan lett kompenzálva munkájáért. Szükséges is volt a bérszámfejtés a történelem során, mivel a jövedelmet terhelő adók értékét enélkül nehéz, vagy szinte lehetetlen lett volna megállapítani.

A jövedelemadózás, illetve egy munkavállaló bérének pontos kiszámítása mostanában már annyira összetett és komplikált lett, köszönhetően a sokfajta adókedvezményeknek, amik munkavállalóról-munkavállalóra eltérnek, hogy a bérszámfejtés, mint számviteli folyamat összetettsége folyamatosan nő.

5.2 A bérszámfejtés automatizálása

Az első automatizált bérszámfejtő gép, a LEO, a Lyons Tea Room által lett kifejlesztve (otteradvisory.com, 2022). 1951-ben lett a projekt elkészítve 3 évnyi fejlesztés után. Képes volt több ezer alkalmazott bérszámfejtésének elkészítésére. A mai szoftverek már jóval fejlettebbek, kezdve azzal, hogy nincs szükség egy külön számítógépre használatukhoz, hanem felhő alapúak, bármilyen számítógépről lehet őket használni.

Ezeknek a szoftvereknek a számlafeldolgozó szoftverekhez hasonlóan jelentős előnyük, hogy az adott számviteli feladat elvégzését számottevően meggyorsítja. Az Ernst & Young (Ernst & Young, 2022) kutatása kimutatta, hogy hatékonyabb azon gazdálkodók bérszámfejtési munkafolyamatai, akik valamilyen bérszámfejtési stratégiát alkalmaznak ezen folyamataiknál. Ez a stratégia jelenthet külön bérszámfejtésre specializálódott könyvelőcsapatot, új, innovatív szoftverek integrációját vagy egy külső bérszámfejtő cég szolgáltatásainak igénybevétele.

Hasonlít a bérszámfejtés automatizációval és mesterséges intelligenciával kapcsolatos helyzete a számlák feldolgozáshoz. Mivel a bérszámfejtés is egy „hiperspecifikus” területe a számvitelnek, hasonlóan a beérkezők számlák feldolgozásához, ezért itt is könnyebb olyan szoftverek használata, amik képesek akár maguktól is elvégezni ezen feladatokat.

A főbb részek, ahol jelentős időt és pénzt lehet megspórolni a bérszámfejtésben a következők (research.aimultiple.com, 2023):

- munkavállalók ledolgozott óráinak nyomonkövetése,
- túlórák számolása,
- munkabéreket terhelő adók összegének számítása
- munkavállalók produktivitásának követése.

Egyes munkaköröknél a fizetendő bér kiszámításához fontos adat lehet a ledolgozott órák száma. Ezen órák kézzel való vezetése papíron, vagy akár számítógépes programmal (akár Excel) idő és munkaigényes. Egy-egy bérszámfejtőnek 1-2 napjába is kerülhet felvezetni egy nagyobb cég esetében ezen adatokat a bérszámfejtő szoftverükbe. Pont a monoton, repetatív stílusa és alacsony hozzáértési szükségessége miatt nagyon könnyen automatizálható ez a rendszer beléptetőkapukkal és belépőkártyákkal, amik ki- és belépéskor feljegyzik a munkavállaló munkakezdési- és befejezési idejét, ezzel automatikusan kiszámolva napi bérüket.

Szintén ezen elv alapján a túlórák számolása is egyszerűbbé tehető automatizált szoftverekkel. Beléptetőkapus rendszernél ugyanazon az elven működhet, mind a rendes órák számontartása, irodai munkánál viszont irodai munkánál a túlóra nyilvántartására két módszer lehetséges. Lehetséges megoldás, hogy a munkások egy szoftverben vezessék manuálisan a túlórájukat, amit a bérszámfejtő szoftver automatikusan feldolgoz, a másik opció pedig egy olyan mesterséges alapú program, ami képes monitorozni a munkavállalók produktivitását, és meg tudja magától állapítani a ledolgozott rendes és túlórák számát. Mindkettő a bérszámfejtő szoftver szempontjából automatikus, egyedül az bennük a különbség, hogy az egyik megoldásnál a munkavállaló részéről szükséges adminisztráció a túlóra mennyiségéről, addig a másik megoldás pedig mind a szoftver, mind a dolgozó szempontjából automatikus.

A mesterséges intelligencia erősségeit figyelembevéve elképzelhető, hogy a technológia fejlődésével a mesterséges intelligencia alapú szoftverek képesek lesznek teljes mértékben

automatizálni ezen munkafolyamatot, és a bérszámfejtőknek csak a kész munkát kell majd átnézniük, és jóváhagyniuk. Problémaként ezen a számviteli területen is felléphet az, hogy a szoftver nem képes jóváhagyni az elkészült munkát, azt nem írhatja alá és jóváhagyás nélkül kifizetéseket sem végezhet, mivel kell egy ember, aki felügyeli a munkát és felelősséget tud érte vállalni. Emiatt csak, mint egy nagyon hasznos és sokrétű, a bérszámfejtői munkát támogató megoldásként lesz majd használható.

6. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HASZNÁLATA A KÖNYVVITELBEN ÉS KÖNYVVIZSGÁLATBAN

6.1 Mesterséges intelligencia a könyvvizsgálatban

A könyvvitelben és könyvvizsgálatban is megvan ezen technológia újdonságnak a helye. Köszönhetően a mesterséges intelligencia alapú szoftverek fejlett mintafelismerési képességeinek, nagy adathalmazokban hamar meg lehet vele találni a hibákat, ezzel felgyorsítva a könyvvizsgálati folyamatot. A KPMG által készített tanulmány (kpmg.com, 2023) kitér arra, hogy az általuk alkalmazott könyvvizsgálati folyamatban az anomáliák észlelésére már mesterséges intelligencia alapú megoldásokat használnak.

A vállalkozások egyre nagyobb mértékben alkalmaznak digitalizációt adminisztratív munkáikhoz, így az audit során egységes, programok által is könnyen értelmezhető adatokat kaphat a könyvvizsgáló kézhez. A főkönyvi kivonatban található rendellenességeket és az egyéb digitálisan archivált adatok közül képes a hibákat kiszűrni.

6.2 Mesterséges intelligencia a könyvvitelben

Nem csak könyvvizsgálatnál lehet ezt a mintafelismerési tulajdonságot az ilyen szoftvereknél, hanem egy vállalat könyvelői által is nagyon jól használható az általuk rögzített gazdasági események helyességének ellenőrzésére. Ezzel elkerülhet a számviteli rend megszegése, és könnyebben elemezhető, értelmezhető főkönyvi adatbázis állhat a gazdálkodó rendelkezésére.

7. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA HELYE A VEZETŐI SZÁMVITELBEN

7.1 Mesterséges intelligencia a kontrollingban

A pénzügyi számvitel mellett a számvitelnek a másik ága a vezetői számvitel. A mesterséges intelligencia alapú megoldásoknak itt is megvan a maga helye, hiszen ez a terület kevésbé van jogszabályok által szabályozva, az AI mintafelismerő és tervező képességei itt is érvényesülhetnek, akár nagyobb mértékben is mint a pénzügyi számvitelben.

A cég vezetőinek szükséges a vállalat kiadásaival, bevételeivel és egyéb, működésével kapcsolatos adatainak ismerete ahhoz, hogy a lehető legjobb operatív döntéseket hozhassák meg (Dr. Kardos., Dr. SisaDr, Veress, 2021). Fontos a vezetőségnek tisztában lenni azzal, hogy

- a vállalat által készített termék/szolgáltatás költségei csökkenthetőek-e, és ha igen, akkor hogyan
- a vállalat által készített terméken/szolgáltatáson szereshető eredmény növelhető-e, illetve ha igen, akkor hogyan
- érdemes-e a termelést növelni, és ha igen, akkor mennyivel
- mi az a pont, ahol a termelést érdemes beszüntetni

Ezek megállapításához szükséges a gazdálkodó minden termelési és értékesítési adata, ezek alapján lehet részletes, a döntéshozatalt segítő elemzéseket elkészíteni. Egy olyan szoftver, ami összhangban van az Accounts Payable és az Accounts Receivable területeken üzemeltetett szoftvekekkel, képes azonnal megtudni, hogy egy előállított termék vagy nyújtott szolgáltatásnak mekkora az anyagköltsége és azt, hogy mennyiért lett értékesítve. Ezek mellett ha képes a raktár nyilvántartásához és a termelés során felmerülő egyéb költségekhez is hozzáférni, akkor képes lehet kiszámolni azonnal ÁFKN struktúra alapján a nyereséget, mivel az árbevételhez hozzáfér (AR, eladott termékért/szolgáltatásért kiszámlázott összeg), a változó költségeket, az egyedi költségek változó részét, az általános költségek változó részét és a fix költségeket pedig szintén képes elérni az Accounts Payable részlegtől, a gyártási dokumentációkból és egyéb rögzített gazdasági eseményekből. Mindezek után képes lehet kiszámítani a nyereséget, és összevetheti adott terméknek a legutóbbi értékesítés során elért nyereségét egy korábbi értékesítés nyereségével.

A mesterséges intelligenciák nagy adathalmazkezelési képessége itt hasznosul, mivel a termék/szolgáltatás előállításánál jelentős számú költség, ráfordítás merül fel. Ezek mind szükségesek a nyereség megállapításához, és több tíz-száz tényezőnél egy ember nehezen találhatja meg, hogy mi okozta a terméken realizált profit csökkenését egy korábbi értékesítéshez hasonlítva. Egy AI alapú szoftver pár másodperc alatt képes lehet az eredményt negatívan befolyásoló tényezőket azonosítani, és ezek után képes lehet megvizsgálni, hogy milyen lépések lehetnek szükségesek a nyereség növeléséhez.

A vállalaton kívüli, külső tényezők is befolyásolhatják a nyereség optimalizálását.

- Egy új, eredmény szempontjából kedvezőbb beszállító alkalmazása egy régi helyett
- Új, innovatív gyártási/szolgáltatási folyamatok kifejlesztése, majd azok integrálása az értékteremtési folyamatokba
- Külső politikai, piaci tényezők

A mesterséges intelligencia még most, 2023-ban korlátokkal rendelkezik, és a kreatív gondolkodás, valami új kitalálása ezen korlátokon kívül esik. A kutatási és fejlesztési folyamatokban még nem alkalmazhatóak ilyen szoftveres megoldások.

7.2 Lean megjelenése a vezetői számvitelben

A vezető számvitelnek részét képezi a munkafolyamatok költséghatékonyságának javítása a nagyobb eredmény érdekében. Ennek egyik lehetséges eszköze a Lean elvek használata a vállalatirányításban és vezetésben (Dr. Sisa, Dr. Sziujártó, 2018). Ez a vállalatvezetési filozófia a termelés során felmerülő szükségtelen, elkerülhető költségek és ráfordítások, termelési hatékonyságot negatívan befolyásoló tényezők feltárásával, majd ezek megoldásával foglalkozik. A Lean szemlélet végső célja a nyereség maximalizálása a termelés során felmerülő hibák kiküszöbölésével, és a vevő elégedettségének maximalizálása. A termelési folyamatok optimalizálásának része a gyártási folyamat tanulmányozása, és annak hatékonyságának maximalizálása, és a vezetői számviteli jelentések alapos tanulmányozása. A jelentésekből pontosan meg lehet tudni minden termelés során felmerülő költséget, és ezek fluktuációjának okát könnyen meg lehet állapítani mesterséges intelligenciával.

Minden racionálisan működő vállalatnak érdeke eredményének maximalizálása, és ennek érdekében mesterséges intelligencia alapú vezetői számviteli szoftverek jelenthetik a megoldást. Mivel az ilyen szoftverek képesek pontosabban azonosítani a vállalat értékteremtő folyamatai során felmerül felesleges, vagy növekedő költségeket, ezért megfontolandó lehet ilyeneket használni eszközként a kontrolling munkafolyamatok során a maximális profit érdekében.

8. KUTATÁS

8.1 ChatGPT bemutatása, a kutatás ismertetése

A ChatGPT egy generatív típusú mesterséges intelligencia, ami arra használható, hogy egy emberi mondatot képes utasításként értelmezni, majd arra egy emberi mondattal válaszolni, nem pedig valamilyen programozási nyelv adja a programmal való kommunikálás alapját. Ez a program először 2022.11.30-án lett elérhető, és azóta egyre többen használják feladatok megoldására. A szoftver azzal fejlődik és „tanul”, hogyha minél több ember beszél vele és használja feladatok megoldására. 2021-ig képes az interneten létrehozott tartalmakat értelmezni és felhasználni válaszadáshoz, emiatt nem naprakész, főleg nem olyan területeken, ahol egy éve vagy akár egy hónap leforgása alatt jelentős változások következhetnek be (például: jog, számvitel). A programot érdemes óvatosan használni, mivel képes dolgokat rosszul értelmezni, kitalálni, majd ezeket tényként előadni a használónak. Tovább hátráltatja, hogy mivel az interneten lévő tartalmak túlnyomó többsége angol nyelvű, ezért magyar nyelven sokkal pontatlanabban képes feladatokat megoldani.

Korlátozottsága miatt nem használható megbízhatóan könyveléshez és semmilyen számviteli folyamathoz, amiatt is mert kitalál dolgokat, nem tudja a jelenlegi érvényes számviteli törvényeket, illetve képtelen azokat értelmezni. Mindezek ellenére többen is próbálkoztak a ChatGPT-vel könyvviteli feladatokat megoldani. Az ACCA kutatása szerint (abmagazine.accaglobal.com, 2023) a program képes megoldani egyes feladatokat, viszont amikor komplikáltabb probléma elé állítják vagy egy számviteli szabályt szeretnének értelmeztetni vele akkor elbukik a teszten.

Kutatásomban szeretném megvizsgálni, hogy ez a szoftver mennyire és hogyan képes számlasorosan könyvelni. Külön vizsgálom azt a lehetőséget, amikor a szoftvernek én adok utasításokat, előre megírom, hogy milyen „parancsra” milyen választ kell adnia, azaz

megvizsgálom, hogy mint reaktív mesterséges intelligencia, hogyan képes könyvelni számlasorosan. A másik eshetőségben csak megadom a BGE PSZK-n használt számlakerettükröt, ezzel tesztelni fogom, hogy mint limitált memória típusú mesterséges intelligencia mennyire állja meg helyét a számvitelben. Kutatásommal amellet, hogy megvizsgálom a ChatGPT lehetőségeit a könyvelésben, szeretnék választ találni arra, hogy ilyen típusú feladatokhoz egy reaktív, vagy limitált memóriájú MI illik jobban.

Hipotézisem az, hogy a reaktív AI-ként használt verzió fog pontosabb válaszokat adni. Ezt azzal tudom magyarázni, hogy valószínűleg az én szintemen is, de vállalati szinten biztos, hogy egy számviteli szakemberek által kigondolt és megalkotott adatbázis használata biztonságosabb, mint az internet használata adatbankként, mivel a szakemberek által írt prompt-ok a vállalat igényeire szabhatóak, és csak helyes adatok lennének használva a könyveléshez, addig az interneten akár hamis információval is dolgozhat a program, ami a számviteli rend megszegéséhez is vezethet.

8.2 Kutatás módszertana

A feladatsor amit a 2 külön módon konfigurált ChatGPT-nek adok olyan módon lett összeállítva, hogy 10 pontnyi értékben tartalmaz olyan könyvelési feladatokat, amik nem egymásra épülnek, egymástól teljesen független gazdasági események, illetve még 12 pont értékben van egy feladat, amiben a könyvelési tételek egymásra épülnek, és a programnak tudnia kell a feladatban használt számlák egyenlegét értelmezni (például üzembhelyezésnél a 161-es Beruházás számlára 2 tétel kerül, 3000 és 300, szóval üzembhelyezésnél meg kell majd tudnia állapítani a helyes feladatmegoldás érdekében, hogy a 161-es számlának mekkora az egyenlege). A második, összefüggő feladatokból álló feladatsor azt hívatott tesztelni, hogy ez a mesterséges intelligencia alapú szoftver képes-e összefüggéseket találni különböző számlák közt, képes-e egyenlegeket kezelni.

Első feladat, ami 5 egymással nem összefüggő gazdasági esemény, összesen 10 pont.

A feladatsor a következő:

1. Egy vevő átutalta 16.000 Eft tartozását, erről a bankkivonat megérkezik. Helyes válasz: T384-K311 16.000; 1 pont,
2. A vállalkozás 4.000 Eft-ot áthelyez a pénztárból bankszámlására. Helyes megoldás: T389-K381 4.000, T384-K389 4.000; 2 pont,

3. Anyagkészleteiről nyilvántartást vezető vállalat átvesz 1.000 Eft + 270 Eft ÁFA értékű anyagot, majd átutalásos számlával fizeti azt. Helyes megoldás: T211-K454 1.000, T466-K454 270, T454-K384 1.270; 3 pont,

4. Műszaki gép selejtezése, bruttó értéke 4.000 Eft, terv szerint elszámolt értékcsökkenése 600 Eft. Helyes megoldás: T86-K138 3.400, T138-K131 3.400, T139-K131 600; 3 pont,

5. Tárgyévben kifizetett, jövő évre vonatkozó újságelőfizetés 32 Eft, csak elhatárolni kell. Helyes megoldás: T392-K52 32; 1 pont.

Második feladat, ami 6 egymással összefüggő gazdasági esemény, összesen 12 pont.

A feladatsor a következő:

1. Alapanyag vásárlása 1.000 Eft + 270 Eft ÁFA. Helyes megoldás: T211-K454 1.000, T466-K454 270; 2 pont,

2. Termelőgépre való beruházás 3.000 Eft + 810 Eft ÁFA. Helyes megoldás: T161-K455 3.000, T466-K455 810; 2 pont,

3. Pótalkatrész vásárlása a termelőgéphez, 300 Eft + 81 Eft ÁFA. Helyes megoldás: T161-K455 300, T466-K455 81; 2 pont,

4. A vásárolt alapanyag 50%-nak visszaküldése. Helyes megoldás: T454-K211 500, T454-K466 135; 2 pont,

5. Termelőgép üzembehelyezése. Helyes megoldás: T131-K161 3.300; 1 pont,

6. Az összes alapanyag értékesítése 600 Eft + ÁFA. Helyes megoldás: T814-K211 500, T311-K911 700, T311-K467 189; 3 pont.

A prompt, amit a reaktív típusú AI verzióknak adtam a következő sémára épül: $P \rightarrow Q$; $(P \wedge R) \rightarrow Q$; $P \rightarrow (Q \wedge T)$; $(P \wedge Q) \rightarrow (Q \wedge T)$, tehát „ha ..., akkor ...” állításokat adok meg, majd a feladatoknál a én csak a „ha ...” részt adom meg, a gép feladata az „akkor ...” állítás megadása. Mivel egy ilyen szoftver vállalati integrációjánál is személyre lehet szabni az adott cégre jellemző gazdasági eseményekre hogyan reagáljon, ezért én is így teszek, hogy szimulációm ennyivel közelebb legyen a valós vállalkozói közeghez.

Az utasítások, amit a reaktív MI-nak adtam:

- Ha azt írom, hogy alapanyag vásárlása X érték + ÁFA, akkor te írd azt, hogy T211-K454 X érték, T466-K454 ÁFA,
- Ha azt írom, hogy egy vevő átutalt X összeget, akkor írd azt, hogy T384-K311 X összeg,
- Ha azt írom, hogy a vállalkozás áthelyez X összeget a pénztárból a bankszámlájára, akkor írd azt, hogy T389-K381 X összeg, T384-K389 X összeg.
- Ha azt írom, hogy átutalásos számláját intézi X összeg, akkor írd azt, hogy T454-K384 x összeg.
- Ha azt írom, hogy műszaki gép selejtezése, bruttó érték X összeg, terv szerinti értékcsökkenése X összeg, akkor írd azt, hogy T86-K138 X és Y összeg különbsége, T138-K131 X és Y összeg különbsége, T139-K131 Y összeg.
- Ha azt írom, hogy X összeg költség elhatárolása jövő évre, akkor írd azt, hogy T392-K52 32.
- Ha azt írom, hogy egy vállalkozás beruház termelő/műszaki gépre X összeg + ÁFA, akkor írd azt, hogy T161-K455 X összeg, T466-K455 ÁFA.
- Ha azt írom, hogy alkatrész vásárlása műszaki/termelő géphez X összeg + ÁFA, akkor írd azt, hogy T161-K455 X összeg, T466-K455 ÁFA.
- Mindig, ha olyan tétel van, amiben van T161, ne felejtse el az összeget összeadni, mivel a 161-es számlának szükséges tudni az egyenlegét.
- Ugyan ez igaz a 211-es számlára, ne feledd az egyenlegét.
- Ha azt írom, hogy műszaki/termelőgép üzembehelyezése, akkor írd azt, hogy T131-K161, összegnek pedig írd ide a 161-es számla egyenlegét.
- Ha azt írom, hogy vásárolt anyagok X%-ának a visszaküldése, akkor egy előbbi feladatból kell a 211-es számla egyenlegének az Z%-át megkeresned, és akkor írni, hogy T454-K211 X összeg Z%-a, T454-K466 X összeg 27%-ának Z%-a.
- Ha azt írom, hogy összes anyag értékesítése X összeg + ÁFA, akkor megint meg kell nézned a 211-es számla összegét, és utána azt kell írnod, hogy T814-K211 összeg: 211-es számla egyenlege, T311-K911 X összeg, T311-K467 ÁFA.

8.3 Kutatás eredményei

A kísérlet lefuttatása után egyértelművé vált, hogy melyik AI típus a leghasznosabb az ilyen típusú feladatok megoldására. Ahogy azt az első és második táblázatban látni lehet, a zölddel jelölt megoldások jók, 1 pontot érnek, a sárgával jelöltek kis hibát tartalmaznak, fél pont adható értük, a piros megoldások pedig hibásak, nem adható pont értük. A limitált memóriájú típusnak 6 nekifutásra volt szüksége ahhoz, hogy 21 pontot érjen el a 22-ből. Amikor egy feladatot hibásan oldott meg, akkor megírtam, hogy hibás megoldás, és elmondtam, hogy hol van a hiba, a helyes megoldást viszont nem írtam meg. Az 1 pontnyi veszteség annak köszönhető, hogy a pénztárból bankszámlára való befizetésnél nem használt átvezetési számlát, így a T389-K381; T384-K389 helyett T384-K381 volt a feladatra a megoldásra. Fél pontnyi értékkel elfogadtam a válaszadást, mivel a gazdasági eseménynél rögzítve lett mindkét számla, aminek egyenlege változik.

Először mindenre rossz választ adott, viszont utána elkezdett helyes válaszokat adni. Megfigyelhető, hogy egy helyes válasz után a következő feladatmegoldáskor helytelen választ ad. Annak ellenére, hogy helyes megoldáskor megadtam, hogy a válasz jó, is volt, hogy rontotta ugyan azt. Erre jó példa az első feladat első alfeladata, ahol a harmadik megoldásnál szállító kifizetését értelmezte, és emiatt könyvelte el, hogy T454-K384 (*1. táblázat*).

Egy másik hiba, amit megejtett gyakran, hogy teljesen rossz megoldást adott (aktív időbeli elhatárolásnál 791-es számlaszám használata például. Szintén gyakori hiba volt a tartozik vagy követel oldalról egy-egy számlaszám lejegyzés, ezzel értelmezhetetlen lett a feladat megoldása. Egyszer fellépett, mint probléma a pontatlan számlaszám megadása, ekkor arra kértem a következő körben, hogy pontosítsa (*1. táblázat*).

Tanulságos volt megfigyelni azt is, hogy az első feladatsor első feladatát először helytelenül oldotta meg, aztán helyesen, majd megint helytelenül. Ezt azzal magyarázható, hogy a helyes feladatmegoldást nem jeleztem, és a harmadik feladatmegoldási körnél még nem ismerte fel a mintát abban, hogy mikor és mi alapján tartok egy feladatmegoldást helytelennek (*1. táblázat*).

Végül a 6. körre eljutott oda, hogy az első feladatsorban 1 hibát, míg a másodikban egyet se vétett. Érdekes módon a második feladatsorban az egyenlegek kezelése a 161-es számlán problémát okoztak, de közben a 211-es számla egyenlegét elsőre is hibátlanul tudta kezelni (*1. táblázat*).

1. táblázat: Limitált memóriájú AI feladatmegoldásai

Feladat	Helyes válasz	1	2	3	4	5	6
1	T384-K311	T381-K311	T384-K311	T454-K384	T384-K311	T384-K311	T384-K311
2	T389-K381	T383-K381	T384-K381	T384-K381	T384-K311	T384-K381	T384-K381
	T384-K389	X	X	X	X	X	X
3	T211-K454	T211-?	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454
	T466-K454	T241-?	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454
	T454-K384	X	T454-K211	T454-K384	T454-K384	T454-K384	T454-K384
4	T86-K138	T864-K139	X	T86-K138	T86-K138	T86-K138	T86-K138
	T138-K131	T138-K139		X	T139-K131	T139-K131	T139-K131
	T139-K131	T139-?		T139-K131	?-K131	T138-K131	T138-K131
5	T392-K52	T791-K103	?-K454	T392-K384	T392-K384	T392-K5X	T392-K52
1	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454
	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454
2	T161-K455	T161-K384	T455-K384	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455
	T466-K455	T466-K384	T466-K384	T161-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455
3	T161-K455	T131-K384	T455-K384	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455
	T466-K455	T131-K384	T466-K384	T161-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455
4	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211
	T454-K466	T454-K466	T454-K466	T454-K466	T454-K466	T454-K466	T454-K466
5	T131-K161	T11X-K384	T384-K455	T131-K161	T131-K161	T131-K161	T131-K161
6	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211
	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911
	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467
1. Feladat pontszám	10	0	4	4,5	7	8,5	9
2. Feladat pontszám	12	7	7	10	12	12	12

Az 1. táblázatban látható eredmények jól mutatják, hogy a reaktív AI viszont sokkal pontosabban dolgozott. Elsőre is csak egy egyenlegkezelési hibája volt a termelőgép üzembehelyezésénél, amit megoldottam a prompt pontosításával, a másik hibája pedig az ELÁBÉ kihagyása volt, és így az eredmény +100 Eft helyett +600 Eft lett. A prompt pontosítása ezt a problémát is megoldotta. Ezután még 5-ször lefuttattam a programmal a feladatsoromat a programmal, hogy hibázni fog-e, viszont nem történt ilyen, minden feladatmegoldás hibátlan lett.

Ez a sikeresség annak köszönhető, hogy a szoftver megadott paraméterek alapján funkcionált, nem volt szüksége arra, hogy ő találja ki, hogy a feladatokat hogyan kell megoldani.

2. táblázat: Reaktív AI feladatmegoldásai

Feladat	Helyes válasz	1	2	3	4	5	6
1	T384-K311	T384-K311	T384-K311	T384-K311	T384-K311	T384-K311	T384-K311
2	T389-K381	T389-K381	T389-K381	T389-K381	T389-K381	T389-K381	T389-K381
	T384-K389	T384-K389	T384-K389	T384-K389	T384-K389	T384-K389	T384-K389
3	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454
	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454
	T454-K384	T454-K384	T454-K384	T454-K384	T454-K384	T454-K384	T454-K384
4	T86-K138	T86-K138	T86-K138	T86-K138	T86-K138	T86-K138	T86-K138
	T138-K131	T138-K131	T138-K131	T138-K131	T138-K131	T138-K131	T138-K131
	T139-K131	T139-K131	T139-K131	T139-K131	T139-K131	T139-K131	T139-K131
5	T392-K52	T392-K52	T392-K52	T392-K52	T392-K52	T392-K52	T392-K52
1	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454	T211-K454
	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454	T466-K454
2	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455
	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455
3	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455	T161-K455
	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455	T466-K455
4	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211
	T454-K466	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211	T454-K211
5	T131-K161	T131-K161	T131-K161	T131-K161	T131-K161	T131-K161	T131-K161
6	T814-K211	X	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211	T814-K211
	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911	T311-K911
	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467	T311-K467
1.Feladat pontszám	10	10	10	10	10	10	10
2. Feladat pontszám	12	9,5	12	12	12	12	12

8.4 Kutatás eredményeinek összegzése, konklúzió

Összességében kutatásom alapján ki merem jelenteni, hogy a ChatGPT alkalmas számviteli feladatok megoldására, reaktív és limitált memóriájú AI-ként is. A második táblázat alapján megfigyelhető, hogy a reaktív mesterséges intelligencia alapú feladatmegoldások sokkal pontosabban működnek, megbízhatóbbak. Egyetlen hátránya a limitált memóriájú AI-al szemben, hogy ennél a típusnál szükséges lehet házilig egy adatbázis létrehozása a cégre jellemző gazdasági eseményekkel, azok kontírozásával, és bizonylatképekkel, amiket tud a program használni tudna könyveléshez.

Az egységes, elektronikus bizonylatképek fontossága itt is visszatér, mivel ahhoz, hogy egy ilyen szoftver képes legyen bizonylatképek alapján dolgozni, szükséges, hogy ezek jól olvashatóak legyenek. Legideálisabb esetben a potenciális hibák elkerülése végett megérheti szöveg alapú file-ként létrehozni a bizonylati képeket, hogy a szoftvernek ne az írásfelismerési képességeire kelljen hagyatkozni. A mai korban még nem tartanak ott az AI alapú szövegfelismerők, hogy kézírás, és különleges betűtípusokat 100% pontossággal képesek legyenek felismerni, viszont a gépileg írt szöveget képesek 100%-os pontossággal felismerni, minden esetben.

Ezek miatt a számviteli feladatok automatizálásához AI használatával nem a ChatGPT vagy hasonló mesterséges intelligencia alapú szoftverek lesznek a célravezetők, hanem erre a területre kifejlesztett, a vállalat igényeire szabott reaktív MI alapú szoftverek fogják a megoldást jelenteni.

Fontosnak tartom megjegyezni, hogy habár erőforrás és pénzigényes egy ilyen szoftver adatbázisának kidolgozása, egy könyvelő taníttatása így is sokkal több idő és pénz. Egyetemünkön a Vállalkozási Mérlegképes Könyvelő képzés előismeret nélküli oktatása 530 tanórát vesz igénybe, és várhatóan ~2 év azt elvégezni, és egy ilyen képzés kb. 300.000 forintba kerül. Ezzel szemben egy adatbázis létrehozása nagyobb anyagi teher, viszont nagyon hamar, akár hetek alatt is el lehet készíteni azt.

Összességében kijelenthető, hogy a számvitel minden területén nagy előrehaladást és változást jelent és fog jelenteni a mesterséges intelligencia. Már most is jelentős előnyöket jelent mind anyagilag, mind időben AI alapú megoldások alkalmazása. Idővel, ahogy ez a technológia fejlődni fog, egyre látványosabb lesz a hatékonyságbeli különbség azon gazdálkodók közt, akik automatizálják számviteli folyamataikat, és azok közt, akik nem.

9. MESTERSÉGES INTELLIGENCIA JÖVŐJE A SZÁMVITELBEN

9.1 Potenciális áttörés vezetői számvitelben

A következő nagy áttörés ezen a területen a vezetői számvitelben következhet be, ahol a termelési folyamatok AI alapú elemzése jelenthet fejlődést. Kamerák, amiknek a képeit egy mesterséges intelligencia folyamatosan elemez, és keresi, hogy egy-egy dolgozó vagy termelőgép hol szokott elkövetni hibákat. Ez már jelen van egyes gyárakban, csak kamerák helyett emberek tanulmányozzák a munkavégzést és keresik, hogy azt hogyan lehetne hatékonyabbá tenni.

9.2 Mesterséges intelligencia jelenlegi korlátjai

Mindezek mellett fontos kihangsúlyozni, hogy nem fogják emiatt számviteli szakemberek munkáikat elveszíteni. Feladataik át fognak alakulni, és a mesterséges intelligenciát, mint eszközt fogják feladataikhoz használni. A Big 4 (KPMG, Deloitte, Ernst & Young, PwC), a piac legnagyobb számvitelre specializálódott cégei mind kijelentették, hogy a könyvvizsgálati folyamatot, ami ezen cégek egyik főprofilja, nem lehet AI segítségével teljesen automatizálni, mindig szükség lesz egy könyvvizsgálóra (NYSSCPA.org, 2023).

Szintén fontos szempont, hogy egy mesterséges intelligencia nem képes új, hatékonyabb számviteli folyamatok kitalálására, majd azok kivitelezésére és utána a számviteli munkafolyamatokba való integrálására. Emiatt mindig szükség lesz egy szakemberre, aki ezeket képes magától kivitelezni. Fontos megjegyezni megint, hogy egy szoftver nem képes felelősséget vállalni, emiatt is elképzelhetetlen a mai világban az emberi könyvelők és szakemberek lecserélése.

Ez a technológiai fejlődés új, magasabban képzett szakemberekhez vezethet, mivel amellett, hogy a jövő könyvelőjének értenie kell majd a számvitelhez úgy, mint ma, értenie kell majd a mesterséges intelligencia alapú szoftverekhez, azok programozásához, karbantartásához. Elképzelhetőnek tartom, hogy ahogy egyre nőni fog ezen technológia térhódítása, úgy meg fognak jelleni új egyetemi szakok, amik egy adott területre és annak a mesterséges intelligenciával való kapcsolatára fókuszálnak majd.

Elképzelhető, hogy megszűnnek majd munkahelyek, viszont helyüket le fogják cserélni új munkakörök, mint ahogy azt a történelem során meg lehetett figyelni. A manufaktúrákat leváltották az első ipari forradalom gyárai, amiket meg megreformált a második ipari forradalom, a kézzel elvégzett adminisztrációt megújította a számítógép elterjedése, most pedig a mesterséges intelligencia, mint eszköz jelenik meg.

10. ÖSSZEFOGLALÁS

Összességében úgy gondolom, hogy a mesterséges intelligencia lesz majd a számvitelben a következő nagy innováció. A dolgozatomban megvizsgáltam minden nagyobb számviteli munkafolyamatot, és már most mindegyikben megtalálható valamilyen a mesterséges intelligencia. Véleményem szerint a számlafeldolgozás még nagyobb mértékben lesz majd automatizálva, mivel a mesterséges intelligencia fejlődése ezen a területen fogja a leghamarabb megengedni a tökéletes feladatmegoldásokat.

A könyvvizsgálatban, új számviteli eljárások kitalálásában és számvittel kapcsolatos jogalkotásban viszont egyáltalán nem (a jogalkotás esetében), vagy csak mint segédeszköz (kutatás és fejlesztés számviteli területen, könyvvizsgálat) fog ez a technológia megjelenni.

Kutatásomban is azt a következtetést tudtam levonni, hogy a mesterséges intelligencia alapú szoftverek képesek számviteli feladatokat elvégezni (ebben az esetben könyvelni). Választ kaptam arra a kérdésemre is, hogy vajon a limitált memóriájú mesterséges intelligencia, ami az internetet és az azon jelenlévő adatokat használja feladatok megoldásához, vagy a reaktív mesterséges intelligencia, ami az általam írt adatbázist használta tud-e jobban feladatot megoldani. Habár az eredmény nem lepett meg, mivel sejtettem, hogy egy specifikusan erre a célra „programozott” program pontosabban fog feladatokat megoldani, a kapott eredmények a limitált memóriájú AI se teljesített rosszul, a jövőben meglehet a számvitelen belül a helye. A téma további kutatását ajánlom, mivel sok lehetőség rejlik ebben a technológiában.

Végül is ki merem jelenteni, hogy a számvitel jövőjében meghatározó tényező lesz majd a mesterséges intelligencia, és most, napjainkban vagyunk éppen tanúi annak, ahogy az egész szakma átalakul.

IRODALOMJEGYZÉK

Deloitte.com, 2022. State of AI in the Enterprise, 5th edition report. [online] elérhető: <https://www2.deloitte.com/us/en/pages/consulting/articles/state-of-ai-2022.html> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.21.].

NYSSCPA.org, 2023. Big Four Agree: AI Will Not Replace Accountants. [online] elérhető: <https://nysscpa.org/news/publications/the-trusted-professional/article/big-four-agree-ai-will-not-replace-accountants-080923> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.30.].

Logisztika Trendek és Legjobb Gyakorlatok, 2018. A LEAN menedzsment elterjedése és a LEAN számvitel megjelenése a vállalati szektorban. [online] elérhető: http://real.mtak.hu/140357/1/SisaK_SzijartoBoglarka.pdf [Hozzáférés dátuma: 2023.11.01.].

ey.com, 2022. How can payroll build value in an organization. [online] elérhető: https://www.ey.com/en_gl/workforce/how-can-payroll-drive-value-in-organizations-with-flexibility [Hozzáférés dátuma: 2023.10.24.].

Dr. Kardos B., Dr. Sisa K. A., Dr. Veress A., 2021, Vezetői számvitel tankönyv. [e-könyv] Budapest: Saldo Kiadó. Elérhető https://saldokiado.hu/custom/saldowebshop/image/data/betekinto/regiek_vegyes/vezetoi-szamvitel-2021.pdf [Hozzáférés dátuma: 2023.11.01.].

business.com, 2023. Why Businesses Are Still Sending Faxes In 2023. [online] elérhető: <https://www.business.com/articles/business-faxing/#does-your-business-still-need-fax-services> [Hozzáférés dátuma: 2023.11.03.].

planergy.com, 2022. 3-Way Matching Process In Accounts Payable. [online] elérhető: <https://planergy.com/blog/what-is-3-way-matching/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.14.].

kpmg.com, 2023. All eyes on: transforming the audit with AI. [online] elérhető: <https://kpmg.com/xx/en/blogs/home/posts/2023/02/all-eyes-on-transforming-the-audit-with-ai.html> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.25.].

otteradvisory.com, 2022. Payroll: where it started. And the first product demo. [online] elérhető: <https://www.otteradvisory.com/blog/payroll-where-it-started.-and-the-first-product-demo> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.24.].

dartmouth.edu, Artificial Intelligence Coined at Dartmouth. [online] elérhető: <https://home.dartmouth.edu/about/artificial-intelligence-ai-coined-dartmouth> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.20.].

abmagazine.accaglobal.com, 2023. ChatGPT's trial balance test. [online] elérhető: <https://abmagazine.accaglobal.com/global/articles/2023/mar/technical/chatgpt-s-trial-balance-test.html> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.25.].

staffology.co.uk, 2022. History of the payroll system. [online] elérhető: <https://www.staffology.co.uk/blog/history-of-the-payroll-system/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.16.].

1991. évi XLIX. törvény a csődeljárásról és a felszámolási eljárásról. Elérhető: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=99100049.tv> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.31.].

bitkom.org, 2021. Tschüss Fax: Unternehmen Digitalisieren ihre Kommunikation. [online] elérhető: <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Tschuess-Fax-Unternehmen-digitalisieren-ihre-Kommunikation> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.04.].

research.aimultiple.com, 2023. Top 9 Use Cases and Benefits of Payroll Automation in 2023. [online] elérhető: <https://research.aimultiple.com/payroll-automation/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.25.].

research.aimultiple.com, 2023. Top 9 Use Cases and Benefits of Payroll Automation in 2023. [online] elérhető: <https://research.aimultiple.com/payroll-automation/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.25.].

2000. évi C. törvény a Számvitelről. Elérhető: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a0000100.tv#lby753id1390> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.20.].

2012. évi C. törvény a Büntető Törvénykönyvről. Elérhető: <https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1200100.tv> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.20.].

szamvitelnavigato.hu, 2022. Mennyit keres egy könyvelő 2022-ben? [online] elérhető: <http://www.szamvitelnavigator.hu/2022/07/mennyit-keres-egy-konyvelo-2022-ben.html> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.16.].

quadiant.com, 2023. How much does it really cost to process an invoice? [online] elérhető: <https://www.quadiant.com/en/blog/how-much-does-it-really-cost-process-invoice> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.14.].

basware.com, nincs dátum. Death to Paper Invoice... Are We Serious? [online] elérhető: <https://blog.basware.com/en/death-to-paper-invoices-are-we-serious> [Hozzáférés dátuma: 2023.11.03.].

businessfraudprevention.org, 2022. Fraud Statistics. [online] elérhető: <https://businessfraudprevention.org/fraud-statistics/> [Hozzáférés dátuma: 2022.11.01.].

oracle.com, nincs dátum. The top 10 Benefits of Cloud Computing. [online] elérhető: <https://www.oracle.com/cloud/what-is-cloud-computing/top-10-benefits-cloud-computing/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.14.].

leaditconsulting.net, nincs dátum. Cloud versus a Traditional Network: a Comparison of Costs. [online] elérhető: <https://leaditconsulting.net/cloud-versus-a-traditional-network-a-comparison-of-costs/> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.14.].

concur.com, nincs dátum. Concur Invoice. [online] elérhető: <https://www.concur.com/en-us/invoice-management> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.14.].

netsuite.com, 2023. 10 Accounts Payable Automation Trends To Watch In 2023. [online] elérhető: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/accounts-payable-automation-trends.shtml> [Hozzáférés dátuma: 2023.10.16.].