

OTDK-dolgozat

2025

Partium Keresztény Egyetem
Gazdaságtudományi kar



INFORMÁCIÓS TECHNOLÓGIA A SZÁMVITELBEN
INFORMATION TECHNOLOGY IN ACCOUNTING

Szerző neve: Tamás Mária

Konzulens: Konzulens neve: Dr. Szász Erzsébet

Kézirat lezárásának dátuma: 2024.05.10.

Tartalom

Ábrajegyzék.....	5
Táblajegyzék.....	6
Rövidítések jegyzéke	7
Introducere.....	8
Bevezető	10
Kutatási módszertan	12
1. A számvitel, mint információforrás.....	13
2. A digitalizáció szerepe a számvitelben.....	14
3. Információs technológia a könyvelésbe	15
4. Blokklánc technológia	17
4.1 Blokklánc megjelenése és a meghatározása	17
4.2 A tranzakciók hitelesítési folyamata	19
4.3 A blokklánc szerepe a számvitelbe	20
4.4 A blokklánc előnyei.....	22
4.5 A blokklánc struktúra tervezése	23
4.6 A blokklánc hátrányai	24
5. Felhőalapú könyvelés (Cloud Accounting)	27
5.1 A felhőalapú könyvelés meghatározása és célja	27
5.2 A felhőalapú könyvelés típusai	27
5.3 A felhőalapú technológia elfogadását befolyásoló tényezők	28

5.4 A felhőalapú könyvelés előnyei	29
5.5 A felhőalapú könyvelés hátrányai	30
5.6 Felhőalapú számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban	32
6. Mesterséges intelligencia.....	34
6.1 Mesterséges intelligencia hatása a számvitelre	34
6.2 Mesterséges intelligencia alkalmazásának hatása a könyvelőkre	34
6.3 A mesterséges intelligencia előnyei és hiányosságai	35
6.4 Mesterséges intelligencia használata adatelemzésekre 2023-ban	37
7. Big 4 által alkalmazott információs technológiák	41
7.1 Deloitte blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása.....	41
7.2 E&Y blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása	44
7.3 PwC blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása.....	45
7.4 KPMG blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása	46
Következtetések és javaslatok	49
Hivatkozás	52

Ábrajegyzék

1. ábra P2P hálózat.....	18
2. ábra A blokklánc szerkezeti felépítése	19
3. ábra A felhőalapú technológia típusok.....	28
4. ábra Felhőalapú pénzügyi vagy számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban az Európai Unióban	32
5. ábra Felhőalapú pénzügyi vagy számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban Romániában.....	33
6. ábra Azok a vállalatok, akik AI-t használtak adatelemzésekre 2023-ban (%-ban kifejezve)	37
7. ábra Kisvállalkozások (10-49 foglalkoztatott között) melyek AI-t használnak 2023-ban (%-ban kifejezve)	38
8. ábra Középvállalkozások (50-249 foglalkoztatott között) melyek AI-t használnak 2023-ban (%ban kifejezve)	39
9. ábra Nagyvállalkozások (250 feletti foglalkoztatott) melyek AI-t használnak 2023-ban (%-ban kifejezve)	39
10. ábra Azok a vállalatok, akik 2023-ban AI-t és valamilyen felhőalapú technológiát is használnak	40

Táblajegyzék

1. táblázat Blokklánc előnyei és hátrányai.....	25
2. táblázat Felhőalapú könyvelés előnyei és hátrányai	31
3. táblázat Mesterséges intelligencia előnyei és hátrányai.....	36
4. táblázat A Big 4 company összesítő táblázat	48

Rövidítések jegyzéke

AI - Mesterséges intelligencia

AIS - Accounting Information System

Deloitte - Deloitte Touche Tohamatsu E&Y

– Ernst & Young

IaaS – Infrastruktúra mint szolgáltatás

PaaS - Platform mint szolgáltatás

PwC – PricewaterhouseCoopers

SaaS – Szoftver mint szolgáltatás

Introducere

Afacerile se schimbă în timp. Odată cu apariția tehnologiei, afacerile s-au accelerat. Contabilitatea a trebuit să evolueze odată cu aceasta, astfel că a fost introdusă digitalizarea. Odată cu apariția acesteia, a apărut o nevoie sporită de informații, iar tehnologia informației a fost de mare ajutor în obținerea acestor informații. În lucrarea de față voi examina diferitele tipuri de tehnologie a informației, cu o analiză a literaturii de specialitate. Digitalizarea a adus multe beneficii contabilității. Ea a accelerat procesarea datelor și chiar a făcut posibilă procesarea unor cantități mai mari de date. Anumite sarcini de rutină, care înainte necesitau mai mulți contabili, sunt acum realizate automat de tehnologie, astfel încât sarcinile contabililor s-au schimbat treptat. Astăzi, activitatea contabililor se schimbă. Schimbul de informații s-a accelerat, de asemenea, odată cu digitalizarea. Putem trimite informații de la un capăt la altul al lumii în câteva secunde. Acest lucru este valabil și pentru schimbul de informații în domeniul contabilității. Și datorită acestor tehnologii digitale, erorile umane au fost reduse.

Dar digitalizarea nu a adus doar avantaje, ci și dezavantaje. A apărut amenințarea online. Cu alte cuvinte, datele pot fi acum furate de la distanță, fără a fi nevoie de furtul unui format fizic. Prin urmare, modul în care tehnologiile asigură securitatea cibernetică este de o importanță capitală. O altă problemă care trebuie abordată este protecția datelor. Ce date pot fi folosite, ce date pot fi solicitate de la utilizatori sau chiar cum sunt stocate aceste date.

Aceste tipuri sunt tehnologia blockchain, contabilitatea în cloud și aplicarea inteligenței artificiale în contabilitate. Voi defini aceste tehnologii informaționale, voi identifica avantajele lor, precum și dezavantajele și barierele.

Esența tehnologiei blockchain constă în faptul că este un registru descentralizat, care poate fi deschis sau privat. Acest lucru se datorează faptului că nu utilizează intermediari, ceea ce face ca tehnologia să fie mai ieftină și ca mecanismul să fie mai ieftin decât o terță parte în care să se poată avea încredere.

Ideea contabilității în cloud este că societatea nu trebuie să dețină licențe locale de hardware sau software. Acestea sunt furnizate de către furnizorul de servicii prin intermediul unui site web. Acest lucru înseamnă că, în timp ce în cazul blockchain

tehnologia poate fi accesată doar de pe un anumit dispozitiv, cu această tehnologie poate fi accesată de pe orice dispozitiv. Cu toate acestea, cel mai mare dezavantaj al acestei tehnologii este faptul că necesită acces la internet.

AI îi înlătură pe contabili de la locurile lor de muncă, creând un efect de obligare a contabililor să se recalifice. Aplicarea acestei tehnologii în contabilitate este încă foarte recentă. Se fac experimente pentru a o încorpora în alte tehnologii.

Apoi, în a doua jumătate a lucrării, voi examina modul în care aceste tehnologii sunt implementate sau cum se intenționează să fie implementate în Big 4. Cele 4 mari companii sunt Deloitte Touche Tohmatsu, Ernst & Young, PricewaterhouseCoopers și KPMG.

Bevezető

Az idő múlásával az üzleti élet is változik. A technológia megjelenésével az üzleti élet is felgyorsult. Ezzel együtt a számvitelnek is fejlődnie kellett, tehát bevezetésre került a digitalizáció. Ennek a megjelenésével megnőtt a szükség az információra. Az információ megszerzésében pedig nagy segítségre van az információs technológia. A digitalizáció sok előnyt bevezetett a számvitelbe. Felgyorsult az adatfeldolgozás, sőt nagyobb mennyiségű adatot lettünk képesek feldolgozni általa. Bizonyos rutin feladatokat amelyeket eddig több könyvelő munkáját igényelték, azokat a technológiák automatikusan elvégzik, ezzel a könyvelők feladatai lassacskán megváltoztak. A mai napig változik a könyvelők munkaköre. Az információ megosztása is felgyorsult a digitalizációval. Másodpercek alatt képesek vagyunk információt küldeni a világ egyik végéből a másikba. Ez igaz a számvitelben történő információmegosztásra is. Valamint ezeknek a digitális technológiáknak köszönhetően csökkentek az emberi hibák.

De a digitalizációval nem csak előnyök jártak, hanem hátrányok is. Megjelent az online fenyegetés. Vagyis, hogy az adatokat innentől már távolról is el lehet tulajdonítani, nem kell fizikai formátumot ellopni. Így a technológiák esetében kiemelkedően fontos, hogy azok miképp biztosítják a kiberbiztonságot. A másik megoldandó probléma az adatvédelem. Milyen adatokat használhatnak fel, milyen adatokat kérhetnek el a felhasználóktól, vagy éppen, hogy hogyan tárolják ezeket az adatokat.

A jelenlegi tanulmányomban megvizsgálom az információs technológia egyes típusait, szakirodalmi áttekintéssel. Ezek a típusok a blokklánc technológia, a felhő alapú könyvelés és az AI alkalmazása a számvitelben. Definiálom ezeket az információs technológiákat, megállapítom ezek előnyeit, valamint hátrányait, akadályait.

A blokklánc technológia lényege, hogy egy decentralizált főkönyv, amely típusát tekintve lehet nyílt vagy privát. Ennek alapja, hogy nem használ közvetítőket, így olcsóbbá válik a technológia. valamint nem egy harmadik félben kell megbízzanak, hanem a mechanizmusba.

A felhőalapú könyvelés lényege, hogy a vállalat nem kell rendelkezzen helyi hardverrel, sem szoftver licensszel. Ezt a szolgáltató biztosítja egy weboldalon

keresztül. Ez azt jelenti, hogy míg a blokklánc esetében a technológiát csak egy adott eszközzől lehet elérni, addig ennél a technológiánál bármilyen eszközzől el lehet érni. Viszont ennek a technológiának a legnagyobb hátránya, hogy internet szükséges hozzá.

A mesterséges intelligencia kiszorítja a könyvelőket a munkakörükből, így egy olyan hatást létrehozva, amivel arra kényszerítik a könyvelőket, hogy átképezzék magukat. Ez a technológia alkalmazása a számvitelben még nagyon friss. Kísérleteznek, azzal hogy beépítsék más technológiákba is.

Majd a tanulmány második felében megvizsgálom ezen technológiák miképpen kerülnek megvalósításra, vagy miképp tervezik megvalósítani a Big 4 vállalatnál. A Big 4 vállalat a következők Deloitte Touche Tohmatsu, Ernst & Young, PricewaterhouseCoopers, és a KPMG.

Kutatási módszertan

A kutatásomban azt a kérdést vizsgálom, hogy az információs technológiákat lehet-e alkalmazni a számvitelben, és ha igen, akkor milyen előnyökkel járnának ezeknek az alkalmazásai. Valamint, hogy milyen akadályokba ütközhetünk ezeknek a bevezetésével. Milyen problémák merülnek fel az alkalmazása közben, valamint ezekre milyen megoldásokat próbálnak kifejleszteni.

Ezekre a kérdésekre szakirodalomba kerestem a válaszokat. 21 szakirodalmat dolgoztam fel, melynek nagyrésze angol nyelvű. Az angol szakirodalmakat a ProQuest, a Researchgate oldalokról szereztem be, míg a román nyelvű szakirodalmakat pedig a CECCAR, és az Instrumentul Bibliometric National oldalról szereztem be.

A dolgozat második felében ezeknek a technológiáknak a megvalósítását figyelem meg a Big 4 company cégek esetében. Megvizsgálom, hogy abból a három technológiából amit az első részben meghatároztam, azokat hogyan alkalmazzák, hogyan kínálják ügyfeleiknek.

Vagy hogy éppenséggel milyen szektornak kínálják az adott technológiát.

1. A számvitel, mint információforrás

A számvitel a vállalat vezetőinek és a befektetőinek egyik fő információforrása (Gherman Bursuc et al., n.d.). A számvitel egyik meghatározása, hogy egy megadott időszakban lebonyolított tranzakciók összegyűjtése, feldolgozása és kielemezése, valamint kimutatások feldolgozása és elkészítése. Ezek mellett összefoglalja a vállalat működését, pénzügyi helyzetét és azok pénzáramlásait. Célja, hogy elősegítse a döntéshozóknak a döntést azáltal, hogy gazdasági információkat szolgáltat a vállalatról. A számviteli jelentések alapján könnyebben dönthetnek mind a vállalat vezetői, mind a befektetők a következő lépésről. Ezek a jelentések többféle szempont alapján készülhetnek. Készülhetnek számviteli műveletek (pl. kötelezettségek és követelések számontartása), külső beszámolás (pl. pénzügyi kockázatok), vezetői számvitel (pl. költségvetés tervezés), vezetés támogatás (pl. stratégiai lehetőségek elemzése), könyvvizsgálat, személyzeti irányítás, tőkeprojekt ellenőrzés, belső kontroll, kockázatkezelés, stb. A jelentéstétel a könyvelők által leggyakrabban végzett tevékenység. A könyvelés legnagyobb hátránya az, hogy múltbeli adatokat mutat be. A vállalatok viszont egyre inkább átalakulnak „most gazdaságra”, ezért a számvitel se maradhat le, nem válhat elavulttá. A „most gazdaságban” szükség van a valós idejű adatokra. Ebben segít az információstechnológia, ami egyfajta valós idejű jelentéstételt. Hisz a hagyományos könyvelésben negyedévente, évente vannak beszámolók, míg az információs technológiáknak köszönhetően akár havonta is kaphatunk jelentéseket a vállalat helyzetéről. Ennek köszönhetően akár újabb befektetőket is vonzhat a cég (Trigo et al., 2014). A Számvitel viszont érzékeny az információs technológia által kínált megoldásokra (Cotirsau, 2023).

2. A digitalizáció szerepe a számvitelben

Az információs technológia a digitalizáció miatt jöhetett létre. De mi is a digitalizáció? A digitalizáció egy folyamat, az analóg, fizikai formával rendelkező adatok digitális formába való alakítása. Ez azért volt szükséges a történelem folyamán, mivel így sokkal gyorsabbá, könnyebbé, hatékonyabbá és olcsóbbá teszik az életet, valamint a könyvelők stressz szintjét is csökkentik ezáltal. És a mai világban a vállalatok a digitalizáció nélkül nem tudnak túlélni, köszönhetően a megnövekedett versenyhelyzetnek, az információ igényének megnövekedésének (Mihaela, 2021). De hogyan is nyilvánul meg a digitalizáció a számvitelben? Többféle trendet is meghatároztak már a szakirodalomban. Például felhőalapú könyvelés, mesterséges intelligencia, automatikus adatelemzés, blokklánc, chatbotok, a közösségi hálózatok a hivatalos kommunikációban, adaptív biztonság. A chatbotok egyfajta szöveges vagy hang alapú kommunikáció. Egyfajta automatikus választ ad bizonyos kérdésekre, és csak összetettebb kérdéseknél szükséges az embernek részt vennie, ezzel is erőforrást takarít meg mivel így az emberek másfajta munkára koncentrálhatnak. A közösségi hálózatok a hivatalos kommunikációban a kapcsolattartásban játszanak szerepet, legyen szó akár belső vagy külső kapcsolattartásról. A belső kapcsolattartás a kollégákra, valamint a vezetésre vonatkozik, a külső kapcsolattartás alatt az ügyfeleket, beszállítókat értjük. Az adaptív biztonság egyfajta alkalmazkodó biztonság. Ennek a lényege a kiberbiztonság fontossága. Az automatizálás lényege az, hogy a rutin feladatokat a gépre lehet bízni, így lehet megkönnyíteni a munkát, és költséget csökkenteni (Capatina Valentina & Nicolaescu Ana Maria, 2019).

A mai világban meg kell teremteni az alapot a digitalizációnak arra, hogy valódi lehetőségeket, előnyöket teremtsenek a könyvelőknek. Razvan Botea (2018) szerint a könyvelői szakma 97%-ban alkalmas arra, hogy digitalizálják. A digitalizáció nagyban megkönnyítette a könyvelő munkáját, így a technológiának hála könnyebb lett a könyvelőnek interakcióba lépnie másokkal, pl. az ügyfeleivel, beszállítóival, adóhatósággal, stb. (Gherman Bursuc et al., n.d.).

3. Információs technológia a könyvelésbe

Az információs technológia (Accounting Information System- AIS) megváltoztatja az eszközöket, valamint a tőkét és az adósságot, ami az eszközök forrása, átalakítja adattá, majd ezt információvá és ezekből jelentéseket készít (Mehmet Burak Ceran et al., 2016). Az AIS a fejlődés minden területén hajtóerő, így a könyvelésben is (Gyamera et al., 2023). Az információs technológia számvitelben betöltött szerepének lényege a hatékony pénzügyi irányítás és döntéshozatali folyamatok segítése. Ez a technológia és az üzleti folyamatok integrációjából jött létre. Az AIS létrejötte szükséges volt a pénzügyi információk, adatok hatékonyabb rögzítése, tárolása, feldolgozása és jelentése végett. Ezek a folyamatok azért szükségesek, hogy döntő információkat kaphassunk, amit később a döntési folyamatokban a vezetők fel tudnak használni (Nhan et al., 2023). Az AIS ezeket a pénzügyi adatokat a marketing, a termelés, a finanszírozás és a pénzügyi osztályoktól szerzi be. Ezek a pénzügyi adatok előnyöket nyújtanak a vállalatok számára a tervezés és az ellenőrzés folyamatában (Mehmet Burak Ceran et al., 2016). Az AIS pedig a vállalat gazdasági és pénzügyi műveleteinek működésének és szabályozásának elősegítésére irányul. AIS általános működési folyamatai a következők: első lépésként adatokat gyűjt: úgy belső, a vállalat adatait, mint külső, beszállítók, ügyfelek adatait. Következő lépésként ezeket az adatokat feldolgozzák, vagyis tárolják, felhasználják és összegzik. Legvégül információt készít, vagyis jelentést ír (Jasim & Raewf, 2020). Ebben a folyamatban fontos az adatok minősége is. Az adatminőség azt jelenti, hogy az adatok mennyire pontosak és megbízhatóak (Mehmet Burak Ceran et al., 2016). Az AIS rendszerek kombinálják az emberi és a gépi munkát. Ennek az ember-gép szimbiózisnak a célja, hogy megfelelő jelentéseket készíthessenek és a tranzakciókat racionalizáljanak. Ezek a célok elérése érdekében jöhetett létre az automatizálás, adatelemzés és a fokozott adatpontosság. Ezek a fejlesztések azért voltak szükségesek, hogy megbízható és releváns pénzügyi információkat nyújthassanak a belső (a vezetők), és külső (pl. befektetők) érdekelt számára. A belső érdekelt, azaz a felső vezetés az AIS információi, jelentései alapján képesek jobb döntéseket hozni az erőforrások elosztásával, teljesítményértékeléssel és a stratégiai tervezéssel kapcsolatban. A külső felhasználók, ilyenek például a

befektetők, az állam, a szállítók, az ügyfelek stb., az AIS adatai alapján generált pénzügyi jelentéseket, kimutatásokat használják a vállalat értékelésére.

Az AIS-nek fontos szerepe van egy vállalat életében, hisz ezzel kap pontos, megbízható és időszerű pénzügyi adatokat. Az AIS adatok rögzít, feldolgoz és jelentéseket készít. De ezzel, hogy az adatok digitális térbe kerültek így egy újabb fajta veszély jelent meg, méghozzá az online biztonsági fenyegetés. De miket is tartalmaznak ezek a veszélyek? Ezek abban jelennek meg, hogy olyan emberek juthatnak hozzá bizonyos adatokhoz, akiknek nincs jogosultságuk ezekhez az információkhoz. De nem csak, hogy hozzájutnak, hanem vagy módosítják ezeket az adatokat vagy esetleg nyilvánosságra is hozzák, ezzel óriási károkat okozva a vállalatnak. De ezen veszélyek forrása lehet egyaránt külső (pl. hekkerek) és belső (pl. ipari kémkedés) is. Belső csalást például elkövethet valaki úgy, hogy visszaél a hozzáférhetőségével az adatokhoz és ezt kiszivároztatja más vállalatoknak, ez az ipari kémkedés, vagy akár a pénzügyi nyilvántartást manipulálja, hogy rossz adatokat kapjon a vezetés és így ne tudjon megfelelő stratégiát kialakítani a vállalatnak. Ennek ellensúlyozására fontos, hogy a vállalatnak megfelelő belső ellenőrzése legyen, különben ezek a problémák a vállalatot akár csődbe is juttathatják. Külső csalást többféleképpen el lehet követni, mint belsőt, de annak a hatása sem marad el a belső csalásoktól. Ezek a külső csalások lehetnek akár hekker támadások, adathalászat vagy akár adatvédelem megsértése. Legyen szó belső vagy külső csalásokról, ezek minden esetben súlyos következményekkel járnak. Ilyen következmények lehetnek akár az ügyfelek bizalmának elvesztése, amit nagyon nehéz visszaszerezni, ha lehetséges egyáltalán, ez érvényes a hírnév elvesztésére is. Ezek a következmények a vállalatok számára végzetesek is lehetnek. Ezek ellen a csalások csökkentéséért szigorú biztonsági intézkedések bevezetése szükséges. Például ilyen intézkedések a titkosítási protokoll bevezetése, rendszeres biztonsági frissítések, alkalmazottak és a rendszer folyamatos értékelése (Nhan et al., 2023).

Viszont a vállalatoknak óriási költségei vannak, és ezek egyre növekednek. Ez láncreakciót indít el, hisz ennek köszönhetően megnövekedik a vállalat tőkekövetelménye, ami megnövekedett pénzügyi kockázatot von maga után és így megnövekedett az AIS-re való szükség is, hisz ez tudná csökkenteni egy bizonyos mértékig a költségeket (Mehmet Burak Ceran et al., 2016).

4. Blokklánc technológia

4.1 Blokklánc megjelenése és a meghatározása

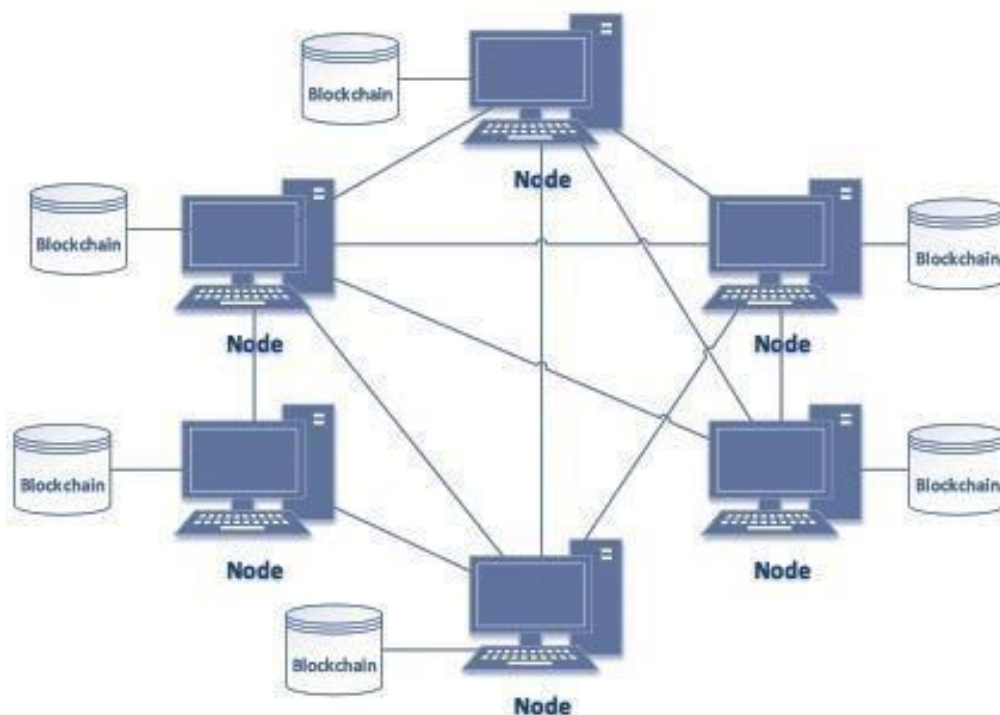
A blokklánc technológia megjelenése hatással volt az üzleti életre. De nem csak az üzleti életre volt szignifikáns hatással, hanem magára a társadalomra is. Ezzel a technológiával próbálták meg visszanyerni az embereknek az üzleti életbe vetett bizalmát. A blokklánc alapja egy előre meghatározott üzleti logika, amelyről a szerződő felek megállapodnak. Ezek a szerződő felek lesznek a későbbi felhasználók. Ennek az üzleti logikának köszönhetően, és annak, hogy nem egy bank közvetít, az emberek egy része jobban megbízik ebben a technológiában.

Ahogy a társadalom egyre összetettebb lett, a társadalmi struktúra bonyolultsága és a távolság miatt egyre inkább csökkent a bizalom a felek között. E miatt a bizonytalanság miatt alakultak ki a bankok és egyéb olyan intézmények, akik biztosítják a tranzakciók lebonyolítását. Az idő múlásával megjelentek bizonyos technológiák ezeknek az intézményeknek a helyettesítésére, hiszen ha ezeknél a technológiánál valaki hibázik, azt rögtön észre lehet venni. Ilyen technológia például a blokklánc is (Bonsón & Bednárová, 2019). Azt fontos viszont leszögezni, hogy a blokklánc technológia nem helyettesíti a már meglévő számviteli szoftvereket, hanem csak segíti azok munkáját, kiegészíti azokat (Sean Stein Smith et al., 2018).

A tartós számviteli nyilvántartások egymásra épülő rendszert hoznak létre. A nyilvántartások összessége egy főkönyvet hoz létre (Bonsón & Bednárová, 2019). Ilyen nyilvános főkönyv a blokklánc technológia is, hiszen nyilvántartásokra, tranzakciókra épül. A blokkláncot egy válasz lépésként hozták létre a 2008- 2009-es gazdasági világválságra. A válság miatt megrendült az embereknek a bankokba vetett bizalma. Ezt a bizalmat a blokklánc technológiával próbálták meg visszanyerni. A blokklánc technológiával próbáltak meg megteremteni egy olyan környezetet, ahol az emberek biztonságosan folytathatnak le tranzakciókat. Ezt egy decentralizált főkönyvként sikerült megvalósítani. A decentralizáltság azt jelenti, hogy nincs egyetlen egy központja, és nem onnan áramlik ki az információ, hanem több csomópont van és ezek mind összeköttetésben állnak egymással. Amit az egyik csomópontnál látni lehet, azt mindegyik csomópontnál ugyanúgy lehet látni.

Ennek a technológiának a mechanizmusa egy úgynevezett peer-to-peer (P2P) rendszer, amit a tranzakciók lebonyolításához használ. Vagyis nincs egy harmadik fél a tranzakciók bonyolítása folyamán, csak a két egyenrangú fél. Ezzel a P2P rendszerrel pénzt takarít meg mind a két fél számára, hisz amit a hagyományos rendszerrel számolnak el, abba bejön többletköltség is, hisz a közvetítőnek különféle díjakat kell kifizetni, amit ebben az esetben a két fél eloszt egymás között. Tehát a használatával csökkenteni lehet a költségeket (Elena Alina Olaru, 2021). A P2P-hálózat kifejlesztéséhez, értékek nyilvántartásával és hamisításbiztos átvitelével teszi lehetővé az értékek cseréjét. Más szóval a P2P hálózaton keresztül információt oszthatunk meg és rögzíthetünk. Ez a hálózat okozza azt, hogy a rendszer rendelkezik átláthatósággal. A tranzakciókat több helyen is tárolják, minden csomópont tárolja ezeket a tranzakciókat. Ezt láthatjuk az alábbi ábrán is (1.ábra).

1. ábra P2P hálózat



Forrás: Dr. ec. Elena Alina OLARU (2021), p.51

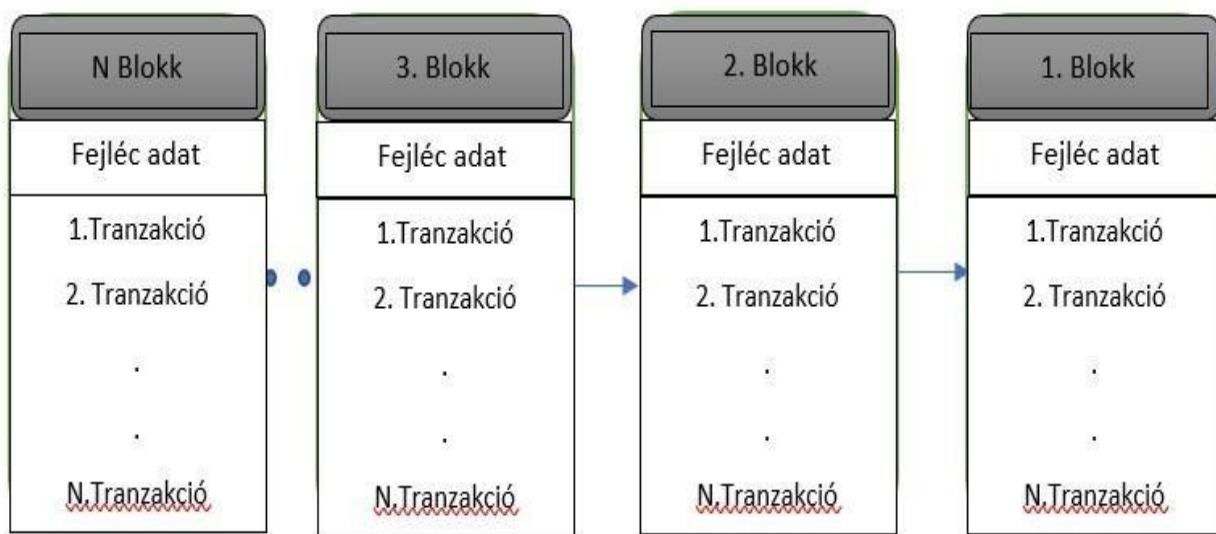
A háromszoros könyvelés is közvetítőt használ, azért hogy a két fél könyvelése ugyanolyan legyen. Erre megoldás a blokklánc, hiszen itt nincs közvetítő, de a két fél ugyanazokat a tranzakciókat látja, ezzel biztosítva be, hogy a két fél könyvelése azonos legyen (Bonsón & Bednárová, 2019).

4.2 A tranzakciók hitelesítési folyamata

A tranzakciók hitelesítési folyamata a következő: a különféle tranzakciókat a blokkláncban megtalálható összes résztvevőnek hitelesítenie kell, vagyis a különböző csomópontoknál történnek a hitelesítések (Elena Alina Olaru, 2021). Ezek a hitelesítések történhetnek akár a „proof-of-work” hitelesítési protokollal vagy akár a „proof-of-stake” hitelesítési protokollal. Míg a „proof-of-work” protokollnál csak egyetlen csomópontnak kell benyújtania egy algoritmikus probléma megoldását, addig a „proof-of-stake” protokollnál egy sorsolási rendszer határozza meg, hogy kik kell jóváhagyják a tranzakciókat. A „proof-of-work” fajta protokollt nagyon nehéz fenntartani és rengeteg erőforrást elpazarol, viszont annál könnyebb ellenőrizni. Hiszen többen nekikezdenek a protokollnak viszont csak egyvalaki megoldását fogadja el a technológia, így azok akiknek nem sikerült befejezni azok erőforrásokat pazaroltak el (Deniz Appelbaum & Stein Smith, 2018).

Ezek a már hitelesített tranzakciók egy időbélyegzővel vannak ellátva. Ezek a tranzakciók pedig egy dátummal jelölt blokkba kerülnek, oda csoportosítják őket (Elena Alina Olaru, 2021). Ezek a tranzakciók kronologikusan kapcsolódnak egymáshoz. Mindig a legfrissebb blokk van a legvégén, és majd amikor az a blokk lezárul, ahhoz kapcsolódik egy újabb blokk, amibe a következő tranzakciók kerülnek. Ez látható az alábbi ábrán (2.ábra) is (Deniz Appelbaum & Stein Smith, 2018).

2. ábra A blokklánc szerkezeti felépítése



Forrás: Saját szerkesztés Dr. ec. Elena Alina OLARU (2021), p.51 alapján

Ez egyfajta folyamatosan fejlődő adatbázist hoz létre, amely fenntartja a tranzakciók közötti láncolatot. A tranzakciós lánc azt jelenti, hogy a már hitelesített tranzakciók egymásba fűződnek, egyfajta láncot képezve ezáltal. Ezeket a tranzakciókat, amik már a tranzakciós lánc részét képezik, azokat már lehetetlen módosítani, vagy visszavonni, hisz az azt jelentené, hogy több száz vagy akár ezer tranzakciót is meghamisítanánk vele együtt, mert ezek kapcsolódnak egymáshoz. És nem elég ha csak az egyik csomópontnál módosítjuk az adott tranzakciót, hanem minden csomópontnál szükség lenne rá. Ez annak köszönhető, hogy a blokkláncban nem létezik az adatok feletti monopólium fogalma, hisz maga a lényege a blokkláncnak az, hogy ez egy megosztott főkönyv (Elena Alina Olaru, 2021).

4.3 A blokklánc szerepe a számvitelbe

A blokkláncnak köszönhetően lehetővé vált az elosztott, konszenzusos számviteli nyilvántartás. Ennek a lényege tulajdonképpen maga a blokklánc (Bonsón & Bednárová, 2019). A blokklánc mechanizmusának a lényege viszont a hálózat (P2P), vagyis, hogy mindenki mindenhez hozzáférhet, és senki nem módosíthatja az adatokat anélkül, hogy a többi csomópont ne látná azt.

Mivel a blokklánc a pénzügyi bizalom visszanyerésére lett létrehozva, ezért lett úgy kialakítva, hogy a felhasználóknak csak a mechanizmusban és az intelligens kódokban, szerződésekben kell megbízniuk, így lecsökkentették az emberi tényezőt, vagyis a hibázás mértékét. A fent említett intelligens kódok minden egyes csomópontba bele vannak építve, ezek határozzák meg a követendő szabályokat (Elena Alina Olaru, 2021). Ezek az intelligens kódok egy úgynevezett hash-el vannak ellátva. A hash egy kriptográfiai aláírás, kódolás. Ezzel vannak kódolva az adatok, a biztonság érdekében. A fentebb említett intelligens szerződések lényege az, hogy önmagukat hajtják végre, nem igényelnek emberi beavatkozást. Ha több ilyen intelligens szerződés kerül egybe, vagyis intelligens szerződések csoportjai alakulnak ki, azokat nevezzük autonóm ügynököknek. Ezek miatt az autonóm ügynökök miatt várhatóan ki lehet majd küszöbölni az ügynöki költségeket.

Az ügynöki elmélet lényege az, hogy az ügynöknek és a vezetőnek nem egyezik meg az érdekük. Míg az ügynöknek az az érdeke, hogy saját maga jól járjon, addig a vezető érdekei, hogy a vállalat megfelelően működjön. Ebből keletkezik egy

információs aszimmetria. A blokklánc ezt küszöböli ki, hiszen ennél a technológiánál tisztán látható, hogy valaki végrehajtott egy cselekvést, vagy nem. Ezért ha nem is lehet teljesen kizárni az ügynöki költséget, minimalizálni lehetséges. A technikai szakértelmet igénylő tevékenységnél nem lehet a költségeket csökkenteni, ez általában a láncon kívüli tranzakciókhoz kapcsolódó költségek.

Viszont ez a konszenzusos nyilvántartás nem egy egyedi, leutánozhatatlan dolog. Ezeket akár egy-egy alkalmazás is képes elvégezni, vagy legalábbis bizonyos funkcióját, tehátnem korlátozódik csak ezekre a nyilvántartásokra (Bonsón & Bednárová, 2019).

Ez a technológia az ezen a területen dolgozó szakemberektől elvárja a rugalmasságot és az alkalmazkodó képességet, hisz folyamatosan újra kell pozicionálniuk magukat. A rugalmasság kivételesen fontos, hisz ezen a területen a nemzetközi és nemzeti szabályozások folyamatosan változnak, ezzel is hátráltatva a blokklánc technológia elterjedését (Elena Alina Olaru, 2021). Viszont fontos megjegyezni, hogy a blokklánc használata miatt a szakembereknek nem muszáj kódolási szakértővé válniuk, az egy külön szakma, munkakör (Sean Stein Smith et al., 2018). Ezek a szabályozási változások annak is köszönhetőek, hogy a blokklánc egy fő ellenőrző szerv alá sem tartozik, vagyis ez azt jelenti, hogy nem lehet tudni hol melyik hatóságnak, ellenőrző szervnek van éppen hatósági köre. Így a kormány sem támogatja a technológia terjedését. A szakemberek egyik része bizalmatlanul kezeli a blokklánc elméleti kereteit.

A blokklánc legelőször nagyobb szerepet 2009-ben a Bitcoin létrehozásával kapott, innen kezdődtek el a kísérletezések más pénzügyi területeken is. Például 2015 decemberében a Nasdaq-on már sikeresen kereskedtek a pénzügyi blokklánc segítségével. Rá fél évre, 2016 májusában a sydneyi tőzsde is bevezette az első prototípusú blokklánc technológiájukat. Azt várták el tőle, hogy gyorsabbak legyenek az utalási és elszámolási folyamatok. Úgy gondolták, hogy a blokklánc az innovatív ötletek és megoldások egyik fő eleme (Elena Alina Olaru, 2021).

A blokklánc fejlődése visszanyúl egészen 1979-ig, a Merkle-fáig. A Merkle-fa az egyik kulcseleme a blokklánc technológiának. Ennek a lényege, hogy az adatok strukturálása lehetővé teszi a nagy mennyiségű információ pontosságának gyors és

hatékony ellenőrzését. Ennek érdekében hatalmas számú tranzakcióazonosítót vesznek alapul és egyetlen 64 karakteres kóddá alakítják. Ez vezetett a memóriaterület probléma megoldásához.

Habár a blokklánc technológia ötletét már 1994-ben is felvetették, de csak a Bitcoin létrejöttékor valósították meg, lett legelőször működőképes. A koncepció lényege az volt, hogy a felügyeletet szétosztották a csomópontok között (Bonsón & Bednárová, 2019).

4.4 A blokklánc előnyei

A számvitel technikai infrastruktúrájának az egyik alapja a blokklánc technológia. Ez két lépésben valósul meg. Első lépésként a blokklánc technológiáját kombináljuk a számvitel technológiájával. Második lépésben a már meglevő számviteli standardokat kell újra gondolni. Ahhoz hogy bevezethessék a számviteli folyamatokba, a blokkláncot fejleszteni, szabványosítani kell, ami rengeteg időt emészt fel. Ezért sincs széles körben elterjedve, pedig a blokklánc segít megakadályozni bizonyos csalásokat, visszaéléseket. Valamint ha sikerül bevezetni a számvitelbe, akkor olcsóbb lesz ez a tevékenység és könnyebbé válik az információmegosztás. De a legfontosabb előnye az, hogy lehetővé teszi a valós idejű könyvelést. A valós idejű számviteli eljárások egy szoftver alapú megoldás. A funkciói, amikkel a blokklánc rendelkezik a következők: átláthatóság, stabilitás, vagyis nem kell programozási ismeret, valamint a hozzáférhetőség. Természetesen rendelkezik a számvitel legfőbb követelményével is, jelentést tud készíteni (Elena Alina Olaru, 2021).

A fő blokkláncfunkciók a számvitelben: lényege az adatintegritás védelme, szükséges információk azonnali megosztása és a folyamatok automatikus ellenőrzése (Bonsón & Bednárová, 2019).

Az információvédelem költségeinek csökkentése miatt integrálható a blokklánc a számvitelbe. Legfőbb jellemzői a magas fokú használhatóság, állandóság és programozhatóság.

A magas fokú használhatóságnál a lényeg az információk pontosságának fenntartása az ellenőrzési jelentésekhez, amelyekkel az automatizált ellenőrzések valósággá válhatnak.

Az állandóság azt jelenti ebben az esetben, hogy minden felhasználó elfogadja, hogy a korábbi tranzakciókat nem lehet megváltoztatni, ezzel is biztosítva, hogy a nyilvántartás bármikor ellenőrizhető és megerősíthető legyen.

A programozhatóságnak köszönhetően a blokklánc eltárolhatja a főkönyvi bejegyzéseket, sőt automatikusan is létrehozhat naplóbejegyzést, amelyeket intelligens szerződéseknek nevezünk (Elena Alina Olaru, 2021). Nem csak az üzleti szférából lehet integrálni az adatokat, hanem a különböző területekről is. Ezzel egy nagy előnyre lehet szert tenni, hisz így jobb adatminőséget kapunk (Bonsón & Bednárová, 2019).

Ha a pénzügyi kimutatások nem készülnek el időben, az a befektetők számára egy negatív jelzésként szolgál. Az ő szemszögükből ez azt jelenti, hogy gond van vagy a vezetőséggel, vagy a menedzsmenttel az adott vállalatnál. Erre egy megoldás lehet a blokklánc, hisz itt sokkal könnyebb és gyorsabb egy kimutatást elkészíteni és megosztani az érdeklődőkkel (Elena Alina Olaru, 2021).

4.5 A blokklánc struktúra tervezése

A blokklánc struktúra tervezése során négy kulcsfontosságú döntést kell szem előtt tartani:

1. Az ellenőrzésnél figyelni kell arra, hogy minél nagyobbra tervezünk egy blokkláncot, annál nehezebbé válik az ellenőrzése. Minél több felé ágazik annál bonyolultabb a tranzakciók nyomon követése és ellenőrzése.
2. Az adatok tulajdonjoga fontos, hogy kinél lesz, és volt a tulajdonjog. Ennél a technológia alkalmazásánál létezik egy olyan funkció, amivel végig lehet követni egy eszköz múltját, vagyis hogy kiknek a tulajdonában volt az adott eszköz.
3. A magánélet védelme, vagy másnéven adatvédelem az egyik legkritikusabb pont a felhasználók szemszögéből, ezért erre kell az egyik legnagyobb hangsúlyt fektetni.

A hozzáférési jognál fontos, hogy ki mihez férhet hozzá, mert megeshet az adatlopás. Ezt a problémát a kriptográfiával próbálják megoldani (Bonsón & Bednárová, 2019). A blokklánc megoldást kínál a hagyományos könyvelésnél gondot okozó duplikált költségekre (Deniz Appelbaum & Stein Smith, 2018).

Típusát tekintve egy blokklánc lehet nyilvános vagy privát. A két típus között a különbség az, hogy ki vehet részt a blokkláncban, ki hajthatja végre a konszenzusos protokollt, és ki tarthatja fenn a megosztott főkönyvet. A privát blokkláncnál egy bizonyos számú csomópont van, ezt a felhasználók adják meg. A privát blokkláncok jellemzően engedélyezett, vagyis centralizáltak, míg a nyilvános blokklánc tipikusan engedély nélküliek, vagyis decentralizáltak. A nyilvános blokklánc esetében bárki felhasználóvá válhat, vagyis bárki hozzáférhet az adatokhoz, míg a privát blokklánc esetében ez nem lehetséges (Bonsón & Bednárová, 2019).

4.6 A blokklánc hátrányai

A blokklánc technológia alkalmazásának nemcsak előnyei, hanem hátrányai is vannak. Az egyik közülük az adatvédelem. Ez az egyik legfontosabb akadály, amit le kell küzdenie, hisz rengeteg személyes adat található ebben az adatbázisban. Ilyen személyes adat például a beszállítói vagy a vevői lista, egységköltség, taktikai tranzakciók. Ez kulcsfontosságú szempont a blokklánc technológia alkalmazása szempontjából (Elena Alina Olaru, 2021). Erre a blokklánc egy olyan megoldást kínál, hogy létrehoz egy úgynevezett „virtuális mi”-t. Ez a „virtuális mi” viszont nem a mi tulajdonunk. A személyes adataink egyfajta „fekete dobozba” kerülnek, és csak az egyes tranzakciókhoz szükséges adatokat használja fel (Bonsón & Bednárová, 2019).

Egy másik fontos akadály a visszamenőleges adatkezelés. Mint ahogy fentebb is említve volt, utólag szinte lehetetlen módosítani egy tranzakciót. Hasonló jelentőséggel bíró probléma lehet, hogy csak korlátozott képessége van a blokkláncnak a tranzakciók ellenőrzésére. Ez abból adódik, hogy nincs egy olyan hatóság, aki teljes mértékben felelős lenne a blokklánc ellenőrzéséért.

Még egy nagy hátrány, hogy nem alkalmas a blokklánc technológia a fizetések ellenőrzésére. Ez azért van, mert nem képes felismerni a tranzakciók valóságát és sajátosságait, vagyis nem tudja, hogy tényleg megtörtént-e egy kifizetés vagy sem (Elena Alina Olaru, 2021).

A veszélyek már a kezdetektől, a bányászattól megjelennek, hisz ha már eredetileg hibás blokkokat bányásznak ki, akkor a felhasználó-biztonság megsérül. A technológia hátrányának számít az is, hogy kicsi a flexibilitás a szoftveren. Ez azért jöhetett létre, mivel nem csak a hitelesítési folyamatoknál kell mindenki beleegyezése, hanem a fejlesztéseknél, újításoknál is.

Az egyik legnagyobb hátránya mégis a környezetre való hatása, mivel a bányászok a bányászat során nagy mennyiségű villamosenergiát használnak el, a gépek ennek következtében nagy hőt termelnek, ami hozzájárul a globális felmelegedéshez. Valamint a másik hátrány akkor keletkezik, ha valamilyen folyamatnak köszönhetően a tranzakciók számát korlátozzák, ami alacsonyabb skálázhatóságot eredményez. Vagyis másodpercenként kevesebb tranzakciót tud a blokklánc feldolgozni, és addig is folyamatosan gyűlnek a feldolgozásra várando tranzakciók.

Megjelenhet a duplikált blokklánc veszélye is. Ez abból adódik, hogy nem biztos, hogy két vállalat ugyanazt a fajta blokkláncot használja. Valamint ha nem is áll fent ez a probléma, akkor is gond lehet azzal, ha egyszerre több módosítást végeznek több gépen (Bonsón & Bednárová, 2019).

A vállalati-erőforrás tervezési szoftverek ugyanolyan erőfeszítésekkel járnak, mint a blokklánc intelligens szerződésai. Ebből a tényből kifolyólag, ha már a vállalat rendelkezik egy ilyen szoftverrel, akkor nem érdemes átváltani a blokklánc technológiára (Elena Alina Olaru, 2021).

1. táblázat Blokklánc előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
- Növeli a bizalmat az üzleti tranzakciók iránt - Decentralizált rendszer - Csökkenti a tranzakciós költségeket - Átláthatóság - A csalások megakadályozása - Lehetővé teszi a valós idejű könyvelést - Segít a pénzügyi kimutatások gyors és könnyű elkészítésében és megosztásában - Kiküszöböli az ügynöki költségeket - Hozzáférést biztosít minden felhasználó számára a hálózatban lévő információkhoz	- Adatvédelmi aggályok - Adatvédelmi aggályok - Visszamenőleges adatkezelés nehézkes, szinte lehetetlen módosítani egy tranzakciót - Nem alkalmas fizetések ellenőrzésére - Hibás blokkok bányászata - Szabályozási kihívások - Magas erőforrásigényű hitelesítési protokollok - A kormányok és hatóságok részéről nem kap támogatást

Forrás: Saját szerkeztés

A blokklánc technológia előnyeit és hátrányait az 1. táblázatban foglaltam össze. Véleményem szerint ezt a technológiát nem éri meg alkalmazni a vállalatok esetében, mivel túl sok akadálya van és az előnyei sem egyensúlyozzák kellőképpen. Például nem tudjuk ellenőrizni, hogy egy kifizetés valóban megtörtént-e. A blokklánc technológia nem foglalkozik a kifizetés nyomon követésével a tranzakció hitelesítése során, ehhez egy újabb számítástechnikára lenne szükség, ami viszont jobban megnöveli a költségeket. Így tehát az az előny miszerint a blokklánc technológia csökkenti a költségeket, nem érvényesül. Viszont más szoftverekkel nehéz integrálni. Ebből következik, hogy a vállalatnak jobban megérné egy másfajta technológiát alkalmazni.

5. Felhőalapú könyvelés (Cloud Accounting)

5.1 A felhőalapú könyvelés meghatározása és célja

A vállalatvezetők többsége úgy látja a könyvelést, mint egy fekete dobozt, vagyis nem értik sem a működését, sem pedig az elméletét, ebből kifolyólag szükség volt egy új rendszerre (Alon Murphy, 2011). A felhőalapú könyvelés lényege az volt, hogy nincs se helyi hardver se helyi szoftver, hanem egy távoli rendszeren tárolják, elemzik az adatokat, lehetővé téve, hogy a felhasználó felügyelete nélkül használja fel az erőforrásokat. Ilyen például a számítógépes teljesítmény, lemezterület és az alkalmazások igény szerinti megosztása (Tahmid Bangabandhu, 2023).

A felhőalapú könyvelés célja hasonló a blokkláncéhoz. Itt is a vállalat pénzügyi adatainak a tárolása, kezelése és feldolgozása a cél. A felhőalapú könyvelés a számviteli szoftverből és a felhőalapú számítástechnikából jött létre.

Főleg a Covid-19 járvány alatt terjedt el, mivel ennek a technológiának az a lényege, hogy bárhol, bármikor lehet használni. Nincs eszközhez kötve, mint például a blokklánc technológia. Ez a technológia is rendelkezik valós idejű pénzügyi adatok követésével, mint például a pontos pénzügyi jelentés készítése, költség kezelés, leltárfigyelés (Amir Hamzah et al., 2023).

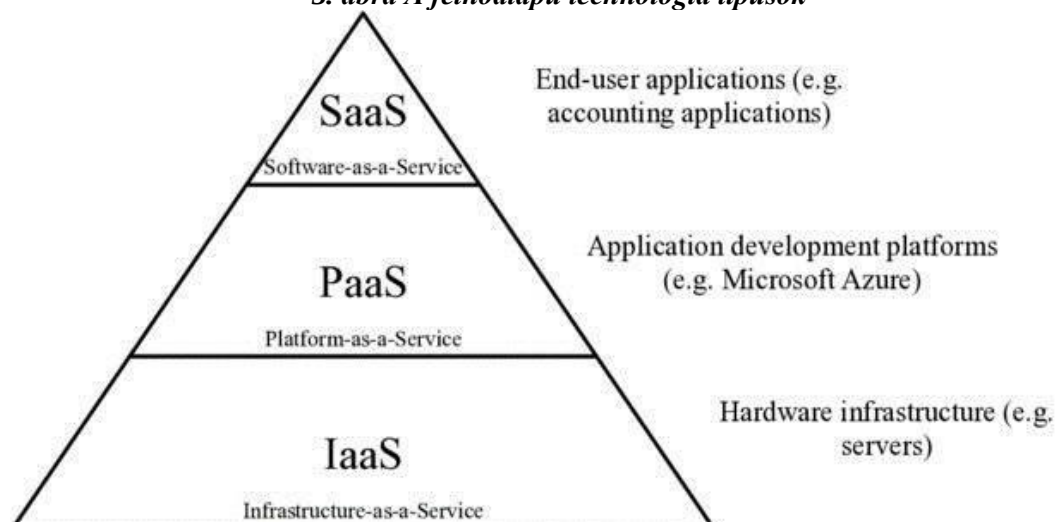
5.2 A felhőalapú könyvelés típusai

A felhőalapú könyvelés típusát tekintve a következők lehetnek: Infrastruktúra mint szolgáltatás (IaaS), Platform mint szolgáltatás (PaaS), Szoftver mint szolgáltatás (SaaS). Az IaaS egy személyre szabott infrastruktúra, amelyet bármilyen operációs rendszeren vagy alkalmazáson használni lehet. Ennél a felhőalapú könyvelési típusnál a felhasználónak majdnem teljeskörű kontrollja van a technológia felett. Ennek köszönhetően ez a legjobban adaptálható a felhőalapú könyvelés típusok közül.

A PaaS egy virtuális platform. Ennél nem kapjuk meg az egész infrastruktúrát. Ezt főleg alkalmazás fejlesztéshez használják, mivel ennél már nincs szükség saját hardverre. A szolgáltató kínálja és kezeli az infrastruktúra komponenseket és alkalmazás fejlesztési szolgáltatásokat.

A SaaS-t egy webböngészőn keresztül használhatjuk. Más szóval a szolgáltató kezeli a szoftvert és az infrastruktúrát is. És ezek így kínálnak egyre több funkciót, amint azt a 3. ábrán is láthatjuk (Tahmid Bangabandhu, 2023).

3. ábra A felhőalapú technológia típusok



Forrás: Tahmid Bangabandhu, Md (2021), p.2

5.3 A felhőalapú technológia elfogadását befolyásoló tényezők

A felhőalapú könyvelés elfogadását több tényező is befolyásolja. Ilyenek például a technológia, a szervezet és a környezet. A környezeti befolyásoló tényezők például a verseny nyomása, üzleti partnerek nyomása, szabályozási nyomás, kormányzati támogatás, vagy a szolgáltatók támogatása. Szervezeti befolyásoló tényezők például a szervezeti struktúra, döntési lánc.

Relatív előnye ennek a technológiának a kompatibilitás, komplexitás és az adatbiztonság. A kompatibilitás alatt azt értjük, hogy mennyire felelnek meg a vállalatok követelményeinek, eljárásainak és üzleti céljának. A komplexitás a bevezetés során tapasztalt nehézségek.

1986-ban megalkották a technológiaelfogadási modellt, ami két befolyásoló tényezőt határoz meg: az észlelt hasznosság és az észlelt könnyű hasznosság.

Az észlelt hasznosság a hit az előnyökben, vagyis hogy mennyire éri meg a vállalatnak a technológia alkalmazása. Ezt befolyásolják a relatív előnyök, kompatibilitás, biztonsági aggályok, felsővezetői támogatás, megfelelő erőforrások és a verseny nyomása.

Az észlelt könnyű hasznosság arra vonatkozik, hogy mennyire gyorsan lehet elfogadni a technológiát. Például milyen könnyen lehet az adott technológiát megtanulni használni. Ezt a következők befolyásolják: összetettség, informatikai jártasság, kereskedelmi partnerek nyomása, kormányzati támogatás (Amir Hamzah et al., 2023).

Egy 2012-es tanulmány szerint egy felhőalapú könyvelés alkalmazása esetén 5 fontos tényező van a vállalatok szempontjából tekintve: adatok megbízhatósága és rendelkezésre

állása, szolgáltatások minősége, agilitás és alkalmazkodó képesség, költségek csökkentése, és a hatékonyság (Bogdan Ionescu et al., 2013).

5.4 A felhőalapú könyvelés előnyei

Azáltal, hogy az adatokhoz egyszerűen és azonnal hozzáférhetünk meggyorsult a jelentéskészítés is. Nem kell órákat tölteni az adatok megkeresésével. Ezáltal a gyors jelentéskészítés által jobb pénzügyi stratégiákat dolgozhatnak ki a vezetők, könnyebben alkalmazkodnak a piachoz.

Felhőalapú könyvelés esetében könnyedén, és folyamatosan nyomon követhetik a pénzügyi teljesítményt. Ebből kifolyólag következhet az is akár hogy a vállalat könnyebben teljesítheti az adókötelezettségeit. Ennek következményeképpen kialakít magáról egy megbízható vállalati képet. És ez az a végeredmény, ami az ügyfelek megtartásához és újak bevonzásához, a piacon való pozíciónk megtartásához, vagy akár növekedéséhez is vezet (Amir Hamzah et al., 2023).

A felhő alapú könyvelési programok intelligens algoritmusokkal és automatizálási folyamatokkal vannak felszerelve. Ezeknek köszönhetően egyszerűbbé vált a pénzügyi adatok bevitele, ami azt eredményezte, hogy a hibák előfordulásának száma lecsökkent. Így nem kell annyi időt tölteni a hibák kijavításával, aminek következtében gyorsabban fel tudja dolgozni az adatokat. Mivel ezáltal csökken a könyvelők munkája, több időt fordíthatnak az adatelemzésekre és a stratégiai pénzügyi tervezésre (Akoh Atadoga et al., 2024).

Másik nagy előnye, hogy olcsó, mivel nincsenek előzetes tőkeköltségei. Valamint általában ezek a technológiák kínálnak 30-60 napos ingyenes próbaidőszakot, amit érdemes igénybe venni, hogy megtaláljuk a megfelelő szolgáltatást a vállalatunk számára. Fontos, hogy a felhő alapú könyvelés rendszere a folyamatokat igazítja a vállalat rendszeréhez, nem pedig fordítva. Az adatok egyik rendszerből a másikba való átvitele is lehetséges és egyszerű (Alon Murphy, 2011).

Ez a technológia skálázható és rugalmas megoldásokat kínál. Ilyen megoldás például a „pay-as-you-go” ár képzési modell is (Tahmid Bangabandhu, 2023). Ebben a modellben nincsenek megadott modulok, mintha egy szoftver licensszel rendelkeznék, itt a használt funkciókért fizetünk. Ezáltal nem keletkezik teljesítménykapacitás kiesés, tehát a vállalat költségei is csökkennek (Akoh Atadoga et al., 2024). A legjobban a kis és középvállalkozások számára éri meg alkalmazni, hisz nem kell olyan funkciókért is fizessenek, amiket ők maguk nem vesznek igénybe (Amir Hamzah et al., 2023).

A kedvező ára mellett még rendelkezik számos előnnyel. Az egyik ilyen előny a globális hatáskör: amikor a szervezetek külföldre terjeszkednek, egy könnyen hozzáférhető és használható technológiára van szükségük. Ilyen a felhőalapú könyvelés, mivel valós idejű adatokhoz hozzáférni, bárhol is van az internet.

A másik előny a gyors technikai fejlődés, Hisz gyorsan át tudja venni az új alkalmazásokat és képességeket, valamint az új eszközöket, és hamar alkalmazkodik az újabb frissítésekhez.

Környezeti és erőforrás fenntarthatósággal is rendelkezik, mivel ezzel a technológiával képes módosítani, optimalizálni az erőforrás elosztást (Tahmid Bangabandhu, 2023). A szoftver rendelkezik azzal a rugalmassággal, hogy az erőforrásokat képes felfelé vagy éppen lefelé skálázni, az ingadozó munkaterhelés függvényében (Akoh Atadoga et al., 2024).

A szervezeti alkalmazkodóképessége is előnynek tekinthető. Képes más rendszerekhez alkalmazkodni. Ez a technológia megkönnyítette a távmunkát és a globális csapatmunkát is hisz biztosítja bármilyen távolságból a létfontosságú adatokat (Tahmid Bangabandhu, 2023).

5.5 A felhőalapú könyvelés hátrányai

Az adatvédelmet kétfaktoros hitelesítéssel oldották meg, ez egyfajta biztonsági titkosítást kínál (Alon Murphy, 2011). De ezek mellett még rendelkezik tűzfallal, és folyamatos biztonsági felügyelettel is (Amir Hamzah et al., 2023). A jelenlegi legmodernebb titkosítási algoritmusok egyike az Advanced Encryption Standard, vagy másnéven a Rijndael (Akoh Atadoga et al., 2024).

A legnagyobb hátránya ennek a technológiának, hogy ha nincs internet, akkor nem lehet hozzáférni (Amir Hamzah et al., 2023). Az is hátránynak tekinthető, hogy függünk egy harmadik féltől és hogy a jogszabály változása során meg kell felelni neki. A jogszabály változik országról országra, így egy olyan szolgáltatót kell választani, aki biztosítja a belső szabályoknak való megfelelést (Tahmid Bangabandhu, 2023).

2. táblázat Felhőalapú könyvelés előnyei és hátrányai

Előnyök	Hátrányok
• Nincs szükség helyi hardverre vagy szoftverre • • Bárhonnan, bármikor használható - Valós idejű pénzügyi adatok • követés - Gyorsabb adatfeldolgozás és • • jelentéskészítés - Jobb pénzügyi stratégia kialakítása • Csökkenti a hibák számát az algoritmusoknak köszönhetően • Olcsó megoldás, nincs előzetes tőkeköltés • Lehetőség van 30-60 napos ingyenes próbaidőszakra • • - Skálázható és rugalmas megoldások • • „Pay-as-you-go” árképzési modell • Különösen kedvező a kis és középvállalkozások számára • Globális hatókör • Gyors technikai fejlődés és alkalmazkodás az új frissítésekhez - Környezeti és erőforrás fenntarthatóság - Megkönnyíti a távmunkát - Képes más rendszerekhez alkalmazkodni	• Internet kapcsolat szükséges a működéséhez • Harmadik féltől, a szolgáltatótól való függés • Jogszabályi megfelelés eltérő országokként

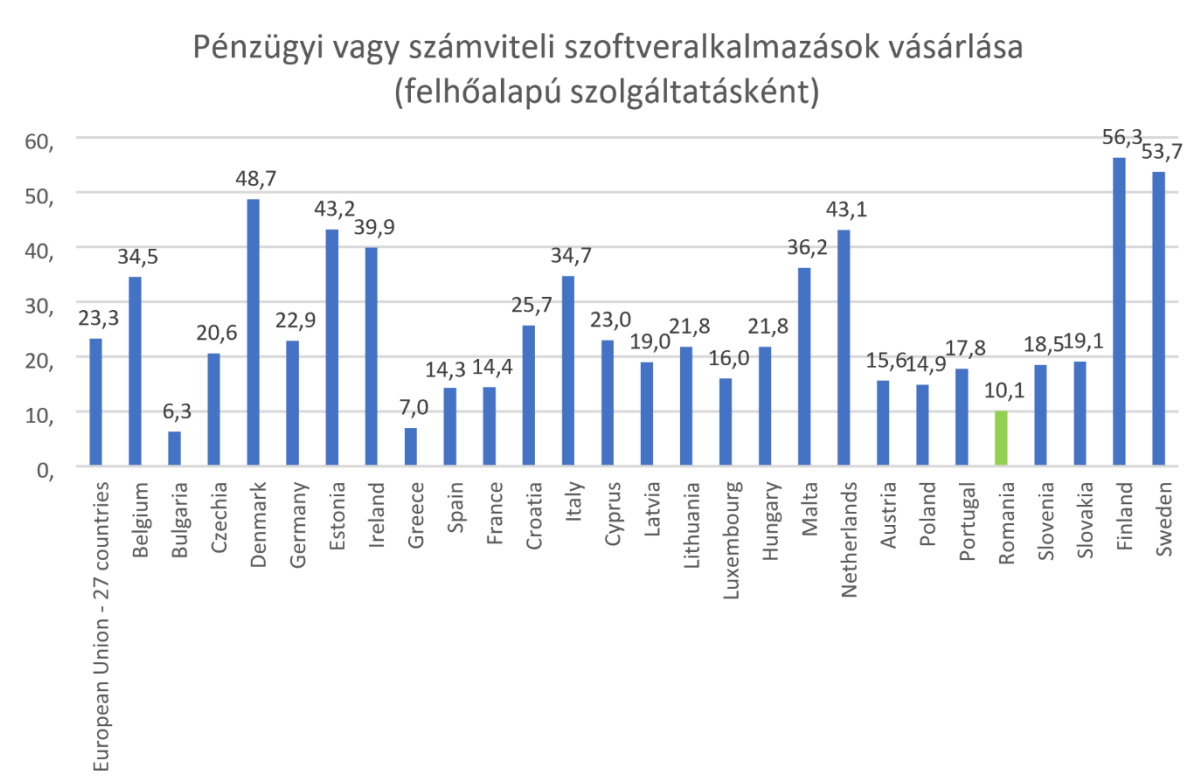
Forrás: Saját szerkesztés

Ahogy azt a 2. táblázatból is megfigyelhetjük, a felhőalapú számviteli szoftvereknek az előnyei meghaladják a hátrányait. A mai felgyorsult világban, amikor minél hamarabb akarunk megkapni minél több információt, akkor elengedhetetlen egy jó felhőalapú technológia használata. Természetesen figyelembe kell venni, hogy ezt az információt a lehető legkevesebb költséggel szeretnék a vállalatok megszerezni. Ennek az egyik leghatékonyabb módja a felhőalapú technológia alkalmazása. Ez ugyanúgy érvényes a

számvitelben is, mint a vállalat más területein. Egy jó típusú felhőalapú technológia használata integrálja a vállalatot. A versenybe maradáshoz szinte kötelező ennek a technológiának a megléte a vállalatoknál.

5.6 Felhőalapú számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban

4. ábra Felhőalapú pénzügyi vagy számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban az Európai Unióban



Forrás: Saját szerkesztés az eurostat adatai alapján

Az Európai Unióban (27 tagállam) azon vállalatok aránya, amelyek felhőalapú szolgáltatásként vásárolnak valamilyen pénzügyi vagy számviteli szoftveralkalmazást, csupán 23,3%. Ez 2023-as adatokon alapul. Ahogy azt a fenti ábrán (4.ábra) is láthatjuk, csak 10 ország rendelkezik az Európai Unió átlag (23,3%) feletti értékkel. Az országok közül Finnországban rendelkeznek a vállalatok a legtöbb felhőalapú szoftverrel a pénzügyi területen, mégpedig 56,3%-kal. 50% feletti aránnyal csak két ország rendelkezik, Finnország és tőle nem sokkal lemaradva Svédország 53,7%-kal. De Dánia is élen jár a 48,7%-val. A legutolsó ebből a szempontból Bulgária a maga 6,3%-os vásárlásával. Éppen Bulgáriát megelőzi a maga 7%-val Görögország. Csak ez a két ország van 10% alatt. Románia a maga 10,1%-val az utolsó három ország között van. Magyarországon esetében, az uniós átlagtól nem sokkal lemaradva, 21,8%-a a vállalatoknak vásárol számviteli felhőalapú szoftveralkalmazást.

5. ábra Felhőalapú pénzügyi vagy számviteli szoftverek vásárlása 2023-ban Romániában



Forrás: Saját szerkesztés az eurostat adatai alapján

A fenti ábrán (5. ábra) a 2014-2020-as időszakra megfigyelhető egy növekvő tendencia, egyre több vállalat vásárolt felhőalapú technológiát a pénzügy, vagy a számvitel területére. 2019-ről nem kaptam adatot, viszont látható, hogy 2020-ra visszaesett a vásárlások száma, de utána ismét emelkedni kezdett. 2023-ra már elérte a 10,1%-ot. Következtetésként elmondható, hogy az Európai Unióban egyre többen vásárolnak felhőalapú szoftvert, hogy a pénzügyekben használják.

6. Mesterséges intelligencia

6.1 Mesterséges intelligencia hatása a számvitelre

A mesterséges intelligencia (AI) a gép azon tulajdonsága, hogy utánozza az emberi funkciókat, és mindent megtegyenek egy adott cél érdekében. Az AI adatokat kap, amiket a szenzorjai segítségével feldolgoz és reagál rájuk. Képes viselkedését egy bizonyos mértékig adaptálni azáltal, hogy a korábbi tapasztalataikra támaszkodik és autonóm módon működik. Az AI emellett hajlamos integrálni más alkalmazások, szoftverek egyes részeit, képességeit (Cotirsau, 2023).

A mesterséges intelligencia (AI) számvitelre gyakorolt hatásai között a következőket említhetjük (alacsony-szintű hibák csökkentés, munka hatékonyságának növelés, versenyképesség javítása, munkamódozat megváltoztatása, csalások mértékének csökkentése):

1. Alacsony-szintű hibák csökkentése, vagyis növeli a számviteli információk pontosságát. Ez azért lehetséges, mivel kiiktatja az emberi tényezőt, így a nagy adatmennyiség feldolgozása miatt keletkezett hibákat.
2. A munka hatékonyságának növelése (viszont ez azzal jár, hogy a könyvelőkre egyre kevesebb szükség lesz).
3. A vállalat versenyképességének javítása. Ez azért lehetséges, mert az AI felhasználja a múltbeli tapasztalatait és nem felejt el azokat.
4. Megváltoztatja a munka módozatát, segíti a távmunka terjedését.
5. Segít megfékezni a pénzügyi adatokkal kapcsolatos csalásokat (Guo & Li, 2020).

Képes számlákat generálni, pénzügyi adatokat elemezni, jelentéseket készíteni, valamint az anomáliák azonosítására, a csalások felfedezésére is. az AI-nak köszönhetően a felhőalapú könyvelés akár az analitikára is áttérhet (Cotirsau, 2023).

6.2 Mesterséges intelligencia alkalmazásának hatása a könyvelőkre

Az AI használata a számvitelben kérdéseket vet fel. Mi lesz a könyvelőkkel? Mi lesz a pénzügyi számvittel? Először is, a szakirodalom szerint a könyvelők tovább kell majd magukat képezniük például tanácsadóvá, vagy specializálódniuk kell majd (Guo & Li, 2020). Például könyvelőből lehetnének információs rendszermenedzser (Cotirsau, 2023). A

szakmai tudásukat kellene az AI alkalmazása mellett folyamatosan bővíteniük, ezáltal fejlesztve a szakmai ítélőképességüket (Maria Cojocaru & Cristina Dolghi, 2023).

Másodszor a pénzügyi számvitel átalakul vezetői számvitelre. Viszont az AI-nak szüksége van emberi munkaerőre is, hisz az AI gondolkodása nem egyenlő a számviteli gondolkodással. A hatékony munkához szükséges az emberi „bölcsesség” és a gépi nagy teljesítmény. Ez alapján dolgozik az AI is (Guo & Li, 2020). Egy könyvelőtől elvárják a mai világba, hogy például pénzügyi irányítás és adatelemzésen alapuló döntést hozzon, hozzájáruljanak a vállalat irányításához. Ezáltal is látszik, hogy a számvitel egyre inkább menedzsment jellegűvé válik (Maria Cojocaru & Cristina Dolghi, 2023). A könyvelőket pedig egy kreatívabb munka irányába mozdítja el (Cotirsau, 2023).

Létezik egy úgynevezett „felelősségi rés”, ami a gépek által okozott károkért való felelősség megállapítását jelenti. A „felelősségi hiány” az AI-ra vonatkozik, mivel az általa okozott károkért nem lehet felelősséget vállalni. Mivel ha az AI-t alkalmazzuk, akkor úgymond lemondunk a munkavégzésről (Maria Cojocaru & Cristina Dolghi, 2023).

6.3 A mesterséges intelligencia előnyei és hiányosságai

Az AI segítségével az ellenőrzési feladatokat automatizálni lehet. Ennek eredményeképp a rutin feladatokra szánt idő is nagy mértékben csökkent, így és jobb az ellenőrizhetőség a vállalat számviteli részlegében. Az AI-nak viszont vannak követelményei is, amelyek a következők: automatizálás és a Big Data. Ellenben az AI irányítási mechanizmusát emberek, szakemberek kell kidolgozzák (Lazari et al., 2023).

Az AI segíthet a vezetőknek a vállalati politika kialakításában, egyszerűsíti az adatok bevitelét és analízisét, a költségvetési előrejelzés készítését, valamint megkönnyíti az adókészítést. Bár rendelkezik számos előnyel, vannak hiányosságai is. Ezek a kommunikáció, a problémamegoldás, kritikus gondolkodás és a kreatív gondolkodás. Nem rendelkezik kreatív gondolkodással, ezt bizonyítja, hogy lépésről lépésre adott utasítások kellenek a működéséhez. Míg az AI logikusan gondolkodik, addig az ember néha absztrakt módon gondolkodik. Továbbá nem képes az összetett szoftverek használatára sem. Mivel gép, nincsenek érzelmei, ami az emberkontaktusokban megvan (Cotirsau, 2023).

3. táblázat Mesterséges intelligencia előnyei és hátrányai

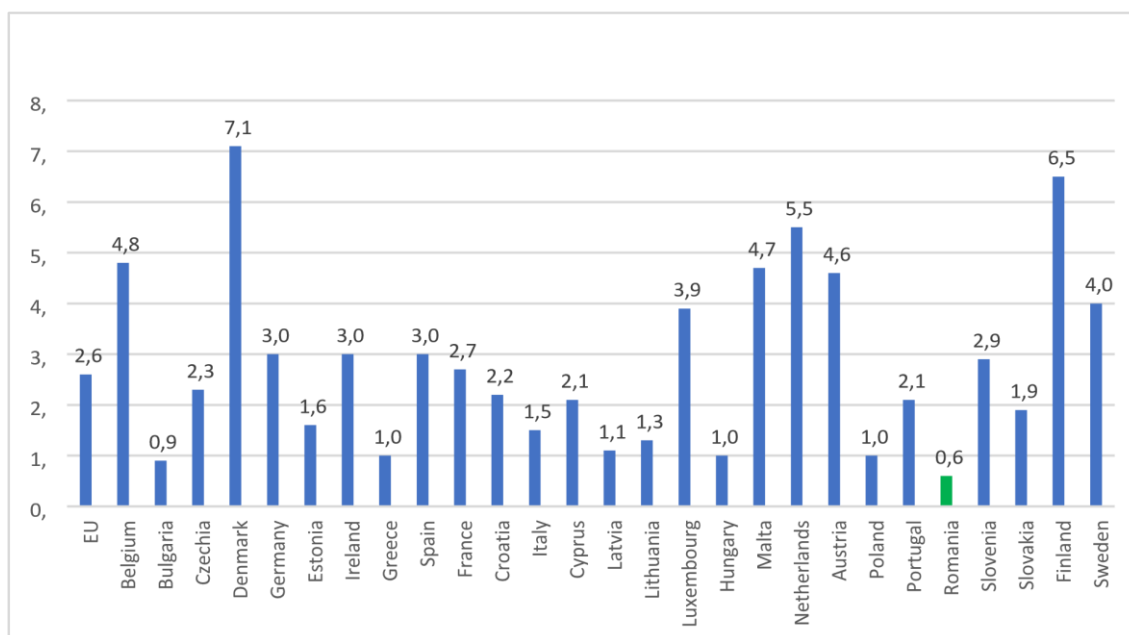
Előnyök	Hátrányok
• Alacsony szintű hibák csökkentése Növeli a számviteli információk pontosságát • Munka hatékonyságának növelése – Hatékonyabb adatfeldolgozás • Versenyképesség javítása • Segíti a távmunka elterjedését • Pénzügyi csalások hatékony felfedezése • Rutin feladatok automatizálása • Költségvetési előrejelzés és adókészítés megkönnyítése	• A könyvelői szakma a mai értelmezésében meg fog szűnni • Kommunikáció, problémamegoldás, kritikus és kreatív gondolkodás hiánya • Emberi érintkezésnél hátránya az emberi érzelmek hiánya • Nem képes összetett szoftverek használatára

Forrás: Saját szerkesztés

A fenti táblázatban (5.táblázat) is megfigyelhetjük azt a tényt, hogy az előnyökkel összevetve nem nagyon rendelkezik hátránnyal. Mégis az én véleményem az, hogy az ügyfelekkel való érintkezésre még nem ajánlatos AI eszközöket alkalmazni, legyen az a vállalat bármely részén, a pénzügyekben is, mivel az emberek többségében még jobban szeretnek egymással kapcsolatot fenntartani. Viszont a számvitel más területein érdemes alkalmazni a technológiát, annak kockázatával, hogy a könyvelői szakma a mai formájában meg fog szűnni.

6.4 Mesterséges intelligencia használata adatelemzésekre 2023-ban

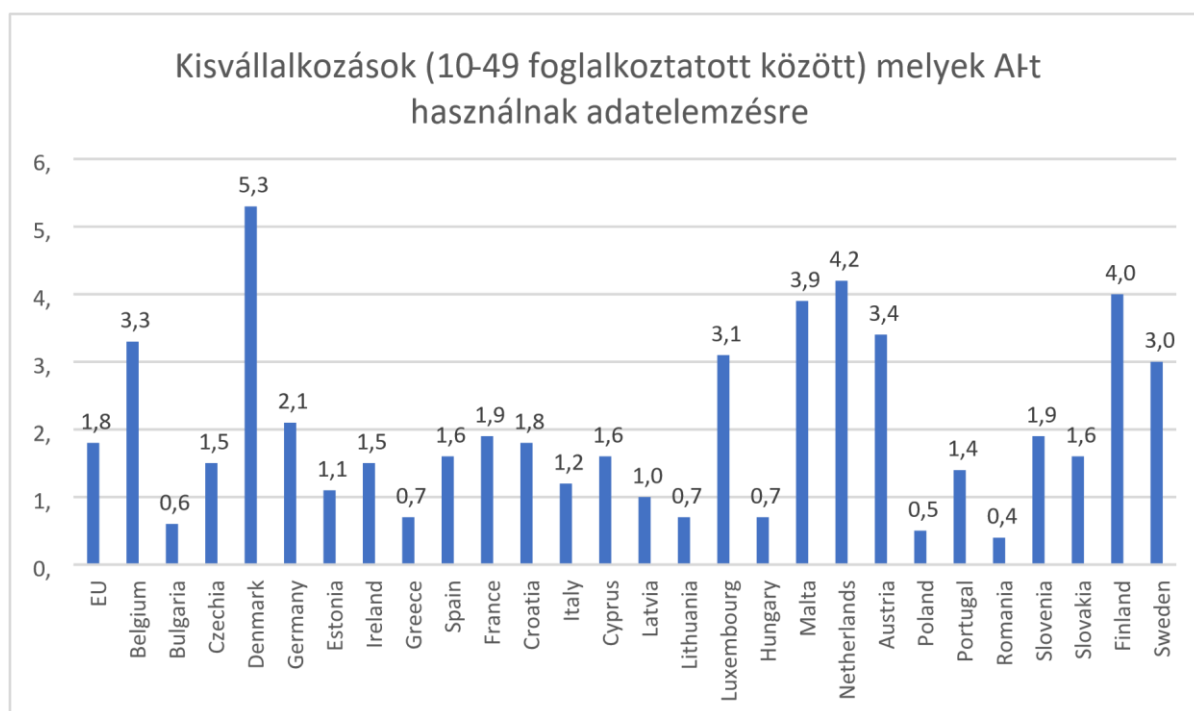
6. ábra Azok a vállalatok, akik AI-t használtak adatelemzésekre 2023-ban (%-ban kifejezve)



Forrás: Saját szerkesztés az eurostat adati alapján

Ahogy azt a fenti ábrán (6.ábra) is megfigyelhetjük azok a vállalatok, akik használnak AI-t az adatok elemzésére viszonylag kevés. Az Európai uniós átlag 2,6%. A legtöbb AI-t használó vállalat ezen a téren, az Európai Unió tagállamok közül Dánia a maga 7,1%-val. Az uniós átlagot 13 ország haladta meg. A legkevesebb AI-t használó ország Románia. Nem sokkal előzte meg Romániát Bulgária 0,9%-kal és Görögország, Magyarország, valamint Lengyelország akik 1%-ot használnak.

7. ábra Kisvállalkozások (10-49 foglalkoztatott között) melyek AI-t használnak 2023-ban (%-ban kifejezve)

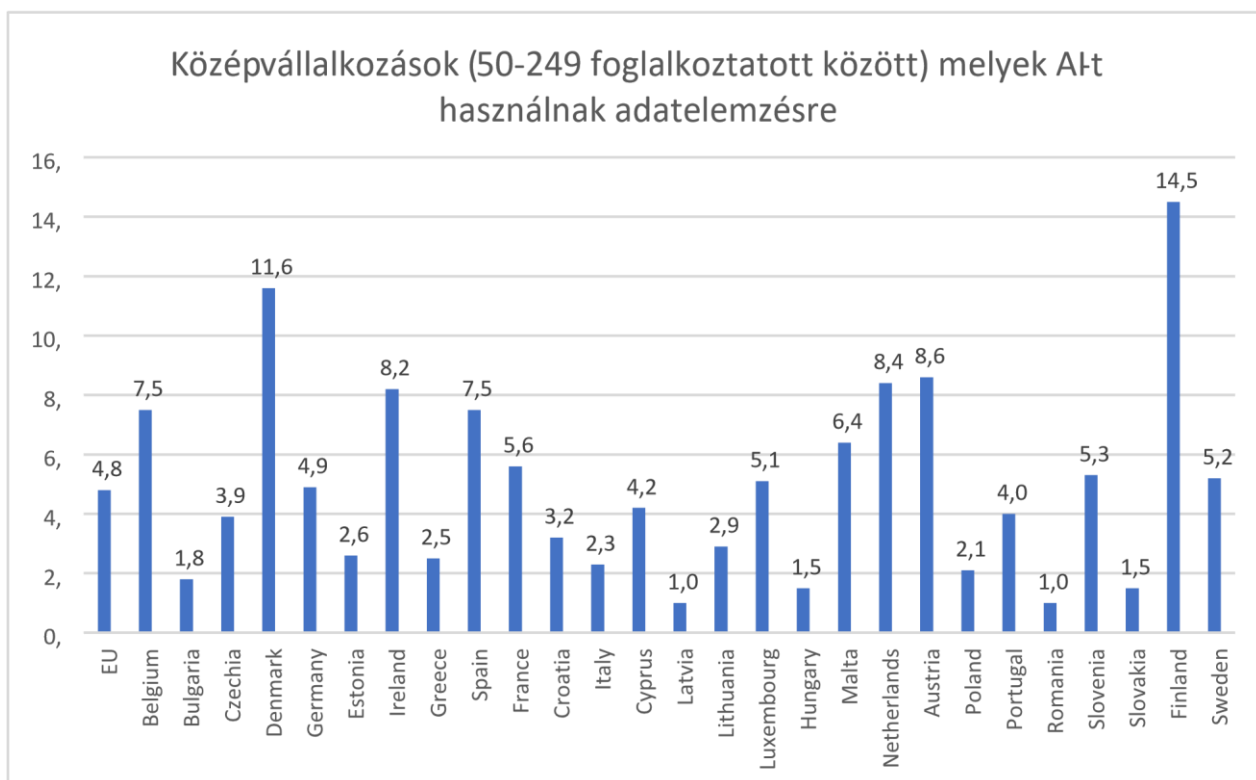


Forrás: Saját szerkesztés az eurostat adatai alapján

A fenti ábrán (7. ábra) láthatjuk az Európai uniós tagállamok kisvállalatai közül hányan használnak AI-t adatelemzésre. Kisvállalkozásnak vettem azokat a vállalatokat akik 10-49-ig foglalkoztatnak alkalmazottakat. Ennél megfigyelhető, hogy az uniós átlag 1,8%. Dániai kisvállalatok használnak a legtöbb AI-t adatelemzés céljából az uniós országok közül, 5,3%-a használja. A legkevesebbet Románia használ mintegy 0,4%. Őt 0,1%-kal megelőzi Lengyelország. Magyarországi kisvállalatok 0,7%-a használ AI-t.

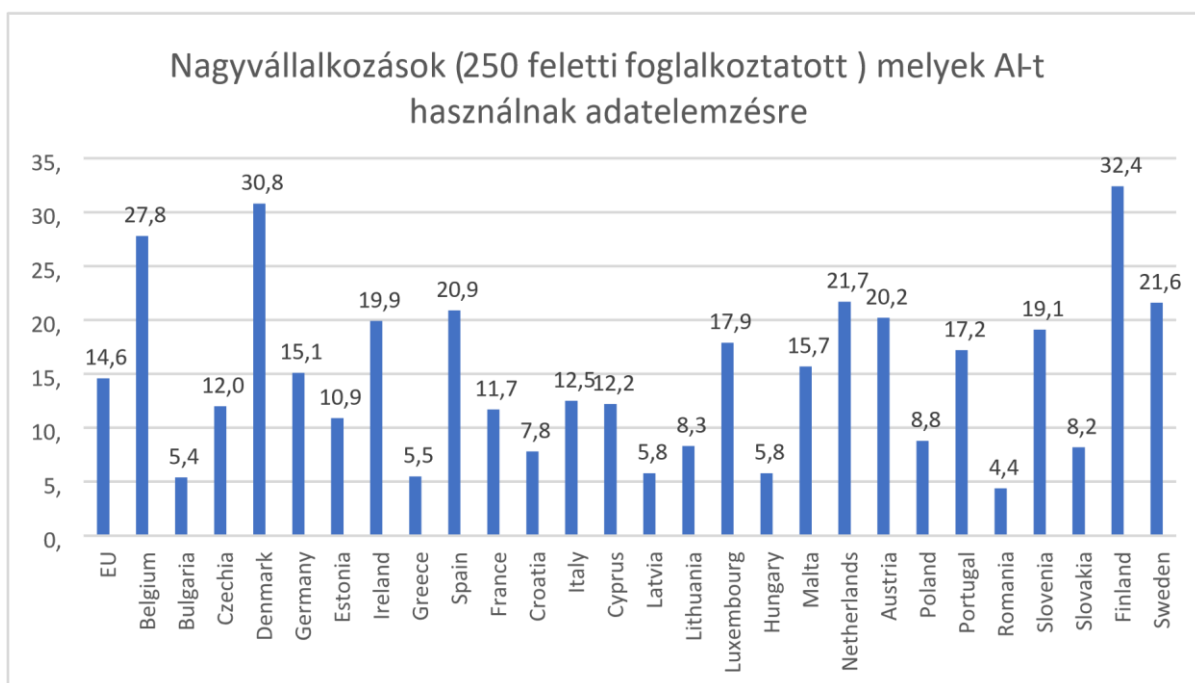
A kisvállalkozások után megnéztem az AI használatot adatelemzés céljából a középvállalkozások esetében is. Középvállalkozásnak minősül minden olyan vállalkozás ami 50-249 között foglalkoztat alkalmazottakat. Ezt láthatjuk a lenti ábrán is (8.ábra). Ennél az ábránál megfigyelhető, hogy Dánia itt már csak a második, 11,6%-kal, az AI ilyen célú felhasználásában. Az első Finnország 14,5%-kal. Az uniós átlag 4,8%. A közepes méretű vállalkozások és a kis méretű vállalkozások e célból való AI felhasználása közötti különbség 3%, vagyis a középvállalkozások közül 3%-kal többen használnak AI-t adatelemzésre. Az uniós országok közül a legkevesebb AI-t Románia és Litvánia használja, mintegy 1%-a csupán. Őket éppen megelőzik Magyarország és Szlovákia 1,5%-kal. Romániában a középvállalatok 0,6%-a használ több AI-t adatelemzésre mint a kisvállalatok.

8. ábra Középvállalkozások (50-249 foglalkoztatott között) melyek AI-t használnak 2023-ban (%ban kifejezve)



Forrás: Saját szerkesztés az Eurostat adatai alapján

9. ábra Nagyvállalkozások (250 feletti foglalkoztatott) melyek AI-t használnak 2023-ban (%ban kifejezve)



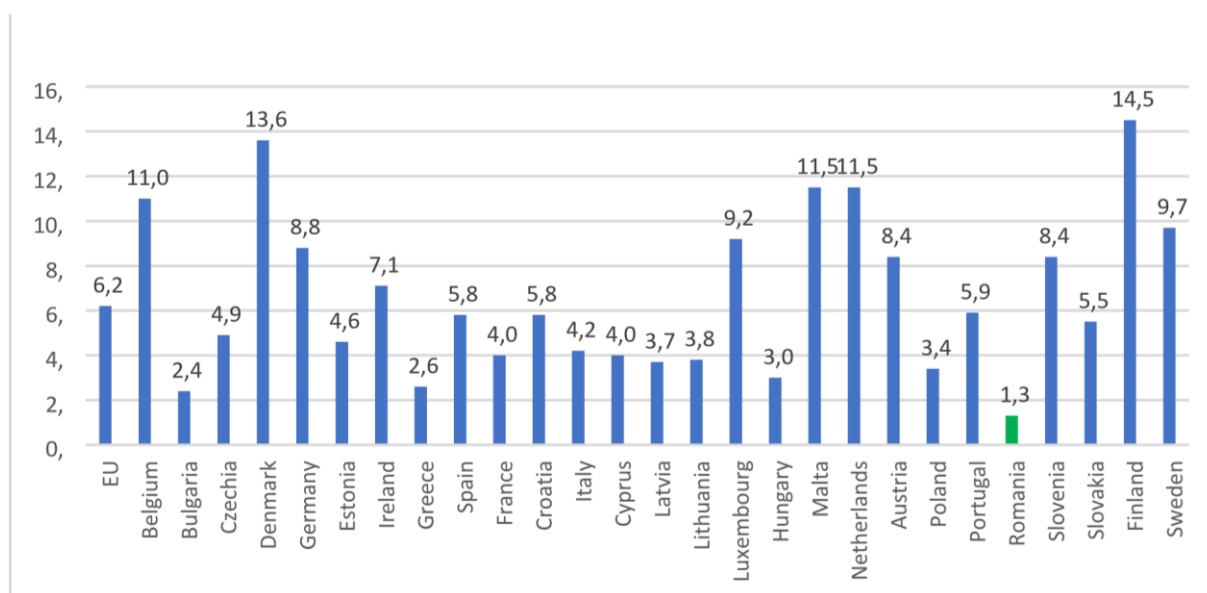
Forrás: Saját szerkesztés az Eurostat adatai alapján

Következőnek megvizsgáltam ugyanezt a szempontot a nagyvállalatok esetében is. Nagyvállalatnak vettem minden olyan vállalatot, akiknél a foglalkoztatottak száma 250

felett van. A fenti ábrán (9.ábra) láthatjuk, hogy a legtöbb AI használat a nagyvállalatok esetében is Finnországban van, 32,4%-kal. Tőle nem sokkal lemaradva Dánia 30,8%-kal. Az uniós átlag 14,6%. Ez majdnem 10%-kal nagyobb felhasználtságot jelent a nagyvállalatok esetében, mint a középvállalatok esetében. Ennél a kategóriánál is Romániai vállalatok használnak a legkevesebb AI-t adatelemzésre, mégpedig 4,4%-uk. Őt nem sokkal előzi meg Bulgária a maga 5,4%-os felhasználtsággal, míg Magyarországon az AI hasznátság 5,8%.

Romániában a nagyvállalatok 3,4%-kal több AI-t használnak adatelemzésre mint a középvállalatok. Ez abból a tényből is eredhet, hogy a kis- és középvállalatoknak nem éri meg egy akkora befektetés, mint az AI használata, nem térülne meg akkora mértékben, mint egy nagyvállalat esetében. Valamint a kis- és középvállalatok esetében ez a befektetés óriási költségekkel járna.

10. ábra Azok a vállalatok, akik 2023-ban AI-t és valamilyen felhőalapú technológiát is használnak



Forrás: Saját szerkesztés az Eurostat adatai alapján

A fenti ábrán (10.ábra) azt láthatjuk, hogy az Európai unióban az egyes tagországok vállalatainak hány százaléka használ valamilyen AI-t és vásárolnak mellé felhőalapú számítástechnológiát. Amint azt láthatjuk, az uniós átlag 6,2%. A legtöbbet használt AI és felhőalapú szolgáltatást vásárló ország 14,5% -kal Finnország. Tőle nem sokkal lemaradva Dánia 13,6%-kal. A legkevesebbet AI-t használó és felhőalapú számítástechnikát vásárló ország 1,3%-kal Románia. Őt nem sokkal előzi meg Bulgária a maga 2,4%-val. Magyarországon ez 3%. Az ábrán megfigyelhetjük, hogy a kontinens északi területén elhelyezkedő országok 10-15% körül vannak.

7. Big 4 által alkalmazott információs technológiák

A Big 4, azaz a négy legnagyobb könyvelőcégek a következők: Deloitte Touche Tohmatsu, Ernst & Young, PricewaterhouseCoopers, KPMG.

7.1 Deloitte blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása

A Deloitte blokklánc technológia alkalmazását kínálja a pénzügyi szektor részére. Segítik a blokklánc technológiával a vállalatok tőzsdei kereskedését, a kereskedési elszámolást és hitelezést. Blokklánc-alapú megoldásokat alkalmaznak az adatok megosztására akár az egy szervezeten belül, akár több vállalat között. Azért, hogy biztonságossá tehesse az adatok cseréjét bevezetik a Web3-at a vállalaton belül, és beágyazzák a blokkláncot minden üzleti egységbe, és a fontosabb ügyfélrendszerekbe. Segítenek új üzleti modellek létrehozásában. A Deloitte feltérképezi a leendő ügyfelei blokklánc igényeit és személyre szab egy ajánlatot, ami a legjobban illeszkedik az ügyfél szükségletéhez. Lehetséges a blokklánc technológiájukkal a kriptotranzakció és adózás, a skálázhatóság növelése, belépés a nyilvános tőkepiacra, megfelelőségi folyamatok kiépítése, kockázatos folyamatok létrehozása, és lehetséges a navigálás a szabályozási kihívások és bizonytalanságok között. A Deloitte tanácsadás megoldásokat kínálja a kriptoalapú fizetés- és átutalással kapcsolatban, vagyis egy stratégiát kínálnak az ügyfeleknek. Ezzel a stratégiával lehetséges a valós idejű tranzakció-feldolgozás elérése, a költségcsökkentés, veszteségek csökkentése, valamint átláthatóságot és kiszámíthatóságot biztosítani. Gyorsabb és biztonságosabb fizetési megoldásokat ígérnek, jobb ellenőrizhetőséggel és biztonsággal az ügyfeleknek. Ezek mellett kínálja, hogy javítja az információk minőségét, megbízhatóságát. Összegezve a Deloitte a blokklánc technológiájukkal kínálja egy kiváló könyvvizsgálatot, tanácsadást, adó- és kockázati szolgáltatásokat.

A Deloitte rendelkezik felhőalapú technológiával is. Az egyik ilyen felhőalapú technológiai ajánlatuk az alkalmazás modernizáció és migráció. Ez alatt azt értik, hogy újra tervezik az üzleti és informatikai funkciókat, ezáltal elérve egy gyorsított és hatékony megközelítést a régi alkalmazások átalakításához, modernizálásához. A másik ilyen funkciójuk a felhőalapú üzleti átalakulás. Mit is takar ez? Ez azt jelenti, hogy kínálnak üzleti változásmenedzsmentet, felhőstratégiát és önfinanszírozott átalakulást.

A felhőstratégia személyre szabott. Megvizsgálják a leendő ügyfelek milyen iparágban végzik tevékenységüket, a vállalkozás és annak csapatának követelményeit és lehetőségeit. Ez a stratégia öt kulcsfontosságú képességgel rendelkezik.

Az *első* ilyen képesség a jelenlegi állapot felmérése és a felhő bevezetésének felgyorsítása. Mielőtt belekezdene a vállalat egy technológiai átalakításba, meg kell értenie, hogy hol is tart és milyen változásokra számíthat a bevezetése után. A Deloitte-nak számos értékelési eszköze és technikái vannak a négy dimenzióban. Ezek a következők: a szervezeti folyamatok részletezése, az érintett technológiai infrastruktúrák és alkalmazások azonosítása, a biztonsági irányelvek és ellenőrzések értékelése. Megállapítják végül a vállalat hiányosságait, és hogy milyen konkrét intézkedések segíthetnek ezeken a hiányosságokon.

A *második* képesség a felhőalapú pénzügyi irányítás és a kiadások átláthatóvá tétele. A felhőalapú technológiára való áttérés nem csak egy technológiai terv, hanem egy üzleti ügy is. Hisz figyelembe kell venni a költségmegtakarítást, a modell optimalizálást, a piacra jutás sebességét és az innovációt. Az üzleti eredményeket szem előtt tartva megtervezik, elemezik az esetleges adóvonzatokat és részletezik az egyszeri beruházásokat. Foglalkoznak a megfelelő irányítási folyamatok felállításával, a jövőbeli felhő-kiadások kezeléséhez. De ha a vállalat rendelkezik már egy felhőalapú technológiával, a Deloitte akkor is segítséget nyújt a kiadások optimalizálásában és a beruházások megtérülésének növelésével. Segítenek létrehozni felhőalapú- és pénzügyi műszerfalakat, annak érdekében, hogy elősegítse a kiadások átláthatóságát.

A *harmadik* képesség a felhőalapú működési-modell tervezés. A hagyományos modellek a mai világban nem elég gyorsan szolgáltatnak információt. Az igazán jó modellek multidiszciplinárisak, és az emberektől és folyamatoktól függenek. A Deloitte tervezett egy úgynevezett Op Modellt a legjobb folyamatok és munkafolyamatok meghatározásához, a jobb emberi élmény érdekében. A modell lényege, hogy lehetővé tették a DevOps által automatizált folyamatok alkalmazását, és hogy megfogalmazzák a felelősségüket. Majd ezt tesztelik az ügyfél környezetében, hogy mi működik és mi nem. Végül összeállítanak egy személyre szabott ajánlatot.

A *negyedik* képesség az üzleti eredményeket szem előtt tartó ütemterv kidolgozása. Ennél határozzák meg, hogy a vállalat számára milyen típusú felhőalapú technológia lenne megfelelő. Van egy „Cloud Workbench” eszközük, amely segítségével segítséget nyújthatnak a felhőstratégiával kapcsolatos kérdésekben, az átvétel tervezésében, az áttérésre való alkalmassági vizsgálatokban és az alkalmazási stratégiákban. Ezután megtervezik a megvalósítási tervet. A tevékenységeikbe beleágyazódik a kockázatkezelés.

Az utolsó (*ötödik*) képesség a folyamatos felhőalapú munkaterhelések támogatása. Felhőstratégiai szolgáltatásainak a szakemberei segítenek kialakítani egy olyan felhő kiválósági központot, ahol a felhővel kapcsolatos erőfeszítéseket folyamatosan nyomon követik és fejlesztik, és ahol a pénzügyi és biztonsági protokollok optimalizálását szolgáló ellenőrzéseket és technológiákat építenek be.

A első funkció a *felhő infrastruktúra és mérnöki tevékenység*. Ezzel a funkcióval lehetséges a kihasználása a NextGen technológiának, az összekapcsolt és optimalizált nyilvános, privát, hibrid, vagy akár többfelhős környezet kombinálása. Ezt adatközpontkorszerűsítéssel, hálózati átalakítással, 5G/ Edge képességekkel és biztonsági tervezéssel valósítják meg. Megtalálható még az úgynevezett Cloud Native fejlesztés. Ez egy gyorsan telepíthető, felhőalapú alkalmazások vállalati bevezetések felgyorsításával segít kiaknázni a felhő átalakító erejét. Ezt felhő-integráció, DvOps, és modern alkalmazás fejlesztéssel érik el. A Deloitte kínál még „Cloud Operate”-et, ami a felhő üzemeltetését, irányítását jelenti egy rugalmas, skálázható felhőmegoldásban. Ez növeli és gyorsítja az üzleti eredményeket. Ezt alkalmazás-menedzselt szolgáltatásokkal, felhő-menedzselt szolgáltatásokkal, FinOpsszal érik el.

A következő funkció a *felhőalapú munkaerő és működési modell*. Ez a felhőalapú beruházások teljes mértékű kiaknázására jött létre. AIOps-szal, felhőalapú folyamatokkal és eszközökkel, szervezeti felkészültséggel, intelligens munkaerővel kívánják kiaknázni ezeket a rejtett lehetőségeket. A *kiber és stratégiai kockázat* funkciót a digitális személyazonossági szolgáltatásokkal, irányított ellenőrzéssel és megfeleléssel, irányított észlelés és reagálással, menedzselt infrastruktúra- és alkalmazásbiztonsággal kívánják biztosítani az ügyfelek számára. ERP és SaaS felhő technológiát kínálnak. Ezek bárhol telepíthetők, skálázhatóak és szállíthatóak. Ezeket a felhőalapú SaaS-megoldásokat, Oracle a felhőben, és SAP a felhőben biztosítja az igénybe vevő vállalatok számára. Az utolsó funkció amit kínálnak az

a *hibrid felhő*. Ez a funkció maximalizálja az agilitást és növeli az üzleti eredményeket az infrastruktúra és az alkalmazások integrálásával a felhő ökoszisztémában. Ezt az integrációt az alkalmazás-modernizáció és -migrációval, Edge Computinggal, stratégiatervezéssel, architektúrával és telepítéssel érik el.

A Deloitte kísérletez a mesterséges intelligenciával is, vagyis hogy beépítsék a szolgáltatásaikba. Az egyik állandó probléma az AI bevezetésének modellje. Gyakran az üzleti vezetők anekdotikus, szükségletalapú megközelítést alkalmaznak az AI-hoz, holott ehelyett holisztikus, mindenre kiterjedő megközelítést kellene alkalmazniuk. A Deloitte AI Institute dolgozik az AI etikai kérdésén is.

7.2 E&Y blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása

Az Ernst & Young (E&Y) blokklánc technológiájának az OpsChain nevet adták. Az OpsChain Public Finance Manager (PFM) egy szolgáltatás, amit a blokkláncra épített az E&Y. Ennek célja, hogy segítsen a kormányoknak javítani a közpénzek pénzügyi kezelésének folyamatát. A PFM blokklánc lehetővé teszi a pénzeszközök valós idejű nyomon követését és az integrált pénzügyi és nem pénzügyi teljesítményinformációk egyetlen forrásának létrehozását a döntéshozatal támogatása érdekében. Mivel a kormányok világszerte modernizálják városaikat és digitálisan átalakítják folyamataikat, a blokklánc technológia hatással lehet az olyan folyamatokra, mint például az adóbeszedés. Az E&Y blokkláncra épített funkciói a következők: értékpapírosítás, fizetések és elszámolások, vállalatközi elszámolás, intelligens szerződések tesztelése, tokenizálás, szindikált hitelek és a digitális eszközmegőrzés.

Az E&Y a felhőalapú platformok, a feltörekvő technológiák és a generációváltó átalakulás révén segítenek újragondolni az üzleti folyamatokat és a működési modelleket. Az E&Y felhőstratégiájának középpontjában a platformgondolkodás áll. Az E&Y vezetői szerint négy kulcsfontosságú szempontot kell figyelembe venniük a felhőre való áttérés során.

1. Kockázatkezelés a felhő-átalakítás során
2. A költségjavítás és a hagyaték átalakítása
3. Vállalati felhő átalakítás és irányítás
4. Az innováció és a szakadás elfogadása

Az E&Y Canvas az online könyvvizsgálati platform, az E&Y Helix az adatelemzési platform, az E&Y Atlas pedig a felhőalapú tudásplatform, amely a legújabb számviteli és könyvvizsgálati tartalmakat nyújtja.

Az E&Y rendelkezik egy E&Y.ai nevű egyesítő platformmal, ami segít egy AI-alapú üzleti átalakításba. Egyesített robusztus adatstratégiákat, felhő-hiperskálázókat és hatékony AI-menedzsmentet ágyaz be az EY.ai-ba. Az EY.ai az E&Y vezető technológiai platformjait és mesterséges intelligencia képességeit használja fel, mélyreható tapasztalatokkal a stratégia, a tranzakciók, az átalakulás, a kockázat, a bizonyosság és az adózás területén, mindezt egy robusztus mesterséges intelligencia ökoszisztémával kiegészítve.

A Microsofttal együttműködve az E&Y hamarosan kifejleszt egy bérszámfejtő chatbotot. Ez válaszol az alkalmazottak kérdéseire. Ez egy bérszámfejtési szabálykönyvtárra épül. Ez a Next Gen Payroll Platform része. Az ügyfelek hamarosan képesek lesznek modernizálni a bérszámfejtési alkalmazottak gondozását, javítani a munkavállalók elégedettségét, automatizálni a bérszámfejtési ügyintézői ellenőrzéseket, ellenőrzéseket és munkafolyamatokat, és stratégiai meglátásokat hasznosítani a jövő munkaerőjének ápolása érdekében. Ez a chatbot több mint 159 országban, 49 nyelven fog nyújtani szabályos fizetési bizonylatokat, adóügyi dokumentumokat és betekintést a munkavállalóknak.

7.3 PwC blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása

PricewaterhouseCoopers (PwC) szolgáltatások széles skáláját kínálja, mint például a digitális valuták bevezetése (CBDC), tanácsadás, kriptoaudit és kriptoadóztatás, blokklánc kockázatkezelés. A PwC a blokkláncot csak a kriptopénzekkel kapcsolatban használja szolgáltatásnyújtásra.

A PwC felhőalapú technológia alkalmazása során segítséget kap a leendő vállalat a pénzügyi beszámolással kapcsolatos kérdésekben, valamint a tágabb értelemben vett üzleti vonatkozásokban. A következő funkciók vehetők igénybe: Számviteli elemzés az aktiválással és a közzététellel kapcsolatban, segítség az adatokkal, ellenőrzésekkel és folyamatokkal kapcsolatban mind a bevezetés, mind az üzembe helyezés során, a közelmúltbeli számviteli változások adózási hatásainak elemzése és az adópozíciók javításának módja, felhőplatformok és -megoldások, valamint a kapcsolódó teljesítménykezelési mechanizmusok bevezetése, valamint felhő migráció, applikáció modernizáció.

A PwC mesterséges intelligenciával kapcsolatos tanácsadásában a természetes nyelvfeldolgozás, a gépi tanulás, a mélytanulás, a modellműveletek, az automatizált ML, a digitális ikrek, a generatív AI, a megtestesült AI, a felelős AI. Azt állítják, hogy jelentős beruházásokat eszközöltek a természetes nyelvfeldolgozásba (NLP) - egy erre a célra szolgáló, mesterséges intelligenciát lehetővé tevő technológiába. Az NLP értelmet ad a bonyolult bérleti szerződéseknek, bevételi szerződéseknek és igazgatósági ülések jegyzőkönyveinek, hogy az ügyfelek számára értelmes meglátásokat alakítson ki.

7.4 KPMG blokklánc-, felhőalapú-, AI technológiájának alkalmazása

A KPMG blokklánc szolgáltatások közé tartozik: stratégiai megvalósítás, követelményekre vonatkozó útmutatás, rendszerek és műveletek integrálása, irányított szolgáltatások, amelyek az adatkezeléssel, valamint a hagyományos könyvvizsgálati szolgáltatásokkal, például platformaudit és adóügyi szolgáltatások nyújtásával is foglalkozhatnak. Ezek mellett a KPMG még együttműködik a Microsoft blokklánc technológiájával is.

A KPMG felhőalapú technológiájának szolgáltatásai a következők:

1. Migrációs gyár. A felhőmigrációs gyár segíti a nyilvános felhőplatformokra való átállást. A vezető gyakorlatok, szabványok, készségek és méretgazdaságossági előnyök központjaként szolgál annak érdekében, hogy segítse az átállást és a modernizációt.
2. Hibrid felhő. Ennek a lényege, hogy egyetlen kezelési és felügyeleti felületet biztosítson több felhőből álló és az edge computing infrastruktúrák számára.
3. Landing Zone as a Service (LZaaS). Előre meghatározott konfigurációkat tartalmaz, amelyek célja, hogy egyszerűsítse és felgyorsítsa a nyilvános, privát vagy hibrid felhő telepítéseket.
4. Cloud Native Launcher. Segítségével hónapok helyett hetek alatt építheti ki és helyezheti üzembe a felhő-natív infrastruktúrákat.
5. Konténerizációs központ. Ezzel lehetséges a költségek csökkentése, és a platformok bevezetésének felgyorsítása.
6. Modern adatmegoldások. Lehetőségessé teszik a kifinomult analitikai megoldások és gépi tanulási modellek kiépítéséhez szükséges gyakorlatokat, folyamatokat és technológiákat.

A KPMG KPMG Ignite néven saját portfóliót hozott létre az AI-eszközökből. A KPMG Ignite kínálatát úgy tervezték, hogy digitális platformon javítsa az üzleti döntéseket és folyamatokat. A KPMG Ignite fő jellemzői közé tartoznak az AI-eszközök, ilyenek például az AI-integrátorok, hogy ezek az eszközök kompatibilissé váljanak a meglévő ITinfrastruktúrával, az ügyfélcégek számára nyújtott útmutatás, valamint a tesztelés, a prototípusfejlesztés és az újonnan megjelenő AI-alkalmazásokkal kapcsolatos innováció.

4. táblázat A Big 4 company összesítő táblázat

Cég név	Blokklánc	Felhőalapú technológia	Mesterséges intelligencia
Deloitte	○ Pénzügyi szektortőzsdei kereskedés, elszámolás hitelezés ○ Adatmegosztás, kriptó-tranzakciók	○ Üzleti változásmenedzsment, felhőstratégia ○ Felhőalapú pénzügyi irányítás, kiadások átláthatósága	○ Kísérletezés alatt áll az AI beépítése a szolgáltatásokba
E&Y	○ OPsChain: Pénzügyek kezelése, közpénzek nyomon követése ○ Értékpapírosítás, fizetések, tokenizálás ○ Vállalkozói elszámolás, digitális eszközmegőrzés, szindikált hitelek	○ Platform gondolkodás ○ Kockázatkezelés ○ Költségjavítás ○ Vállalati felhő átalakítás és irányítás ○ Innováció elfogadása	○ E&Y.ai: AI-alapú üzleti átalakítás ○ Bérszámfejtő chatbot fejlesztése
PwC	○ Digitális valuták bevezetése, kriptoadit és kriptoadóztatás ○ Blokklánc kockázatkezelés	○ Számviteli elemzés ○ Adatkezelés ○ Számviteli változások adózási hatásainak elemzése	○ NLP, gépi tanulás, mélytanulás ○ Digitális ikrek, generatív AI, felelős AI ○ NLP alkalmazása bérleti szerződések, bevételi szerződések és jegyzőkönyvek elemzése
KPMG	○ Adatkezelés ○ Rendszerek és műveletek integrálása ○ Együttműködés a Microsoft blokklánc technológiájával	○ Migrációs gyár ○ Hibrid felhő ○ Landing Zone as a Service ○ Cloud Native Launcher ○ Konténerizációs központ ○ Modern adatmegoldások	○ KPMG Ignite: AI-eszközök portfóliója ○ Tesztelés, prototípusfejlesztés és AIalkalmazásokkal kapcsolatos innováció

Forrás: Saját szerkeztés

Következtetések és javaslatok

A számvitel a vezetők és befektetők fő információ forrása. Összegyűjti, feldolgozza, elemzi a tranzakciókat, majd ezekből jelentést készít. Célja megkönnyíteni, segíteni a döntés meghozatalát. A könyvelés múltbéli adatokat mutat be. Ennek javítása érdekében, hogy a jelenhez közelebbi információkat kaphassunk, digitalizálás ment végbe a számvitelben. A digitalizáció az a folyamat, amikor a fizikai formában levő adatokat digitális formába alakítjuk át. A digitalizáció megkönnyíti az üzleti életet azáltal, hogy digitálisan tároljuk az adatokat, ezáltal költséget és stresszt csökkentünk. Megkönnyíti a kommunikációt is.

Az információs technológia a technológia és az üzlet integrálásból jöhetett létre. Az információs technológia mindent átalakít adattá, majd információvá. Ez segítséget nyújt a döntéshozatalban. Ezek az adatok előnyöket nyújtanak a vállalatnak, például a stratégiák kialakításában, vagy az ellenőrzésben. Az adatok megbízható rögzítésével, feldolgozásával és jelentésével foglalkozik. Nagy hátránya a digitalizált adatoknak, hogy új veszélyeket vonnak be, például az adatvédelem, kiberbiztonság, stb. Ezeket a veszélyeket csökkenteni lehet folyamatos ellenőrzéssel.

Az információs technológiák közül hármát vizsgáltam meg, mégpedig a blokkláncot, a felhőalapú könyvelést és az AI technológiát. A blokklánc a 2008-as válság után kapott kiemelkedő figyelmet, hisz ennek a célja a bizalom visszaszerzése volt. Peer-to-peer hálózatot használ, vagyis közvetítő nélkül, ezzel is növelve a bizalmat. Fontos tisztázni, hogy ez nem helyettesíti a meglévő szoftvereket. A blokklánc maga egy nyilvános decentralizált főkönyv. Itt az összes felhasználónak hitelesítenie kell egy tranzakciót, hogy az bekerüljön egy blokkba. Ez vagy proof-of-work, vagy proof-of-stake protokoll segítségével történik. Ezek a blokkok csatlakoznak az előzőhöz, mintegy láncot alkotva. A már hitelesített adatokat nem lehet módosítani. A blokklánc egyik érdekessége, hogy nincs egy átfogó felügyelete. Ez azért is fontos, mert a blokklánc megtervezésénél figyelni kell az ellenőrzésre is az adatok tulajdonjoga, a magánélet védelme és az adatokhoz való hozzáférés mellett. Típusát tekintve megkülönböztetünk nyilvános és privát blokkláncot. Akadályai közé tartozik a visszamenőleges adatkezelés és a környezetre való negatív hatás is.

A felhőalapú technológia lényege, hogy nem kell rendelkezünk saját hardver és szoftverrel. Ezt a technológiát bármilyen eszközzel el lehet érni, ha teljesítjük a kétfaktoros hitelesítést, ami a bejelentkezéshez szükséges. Célja a vállalat pénzügyi adatainak tárolása, kezelése és feldolgozása. Ez a technológia képes pontos jelentéskészítésre, költségkezelésre

és leltárfigyelésre is. Típusát tekintve lehet: Infrastruktúra mint szolgáltatás, Platform mint szolgáltatás, és Szoftver mint szolgáltatás. Az elfogadását befolyásolja a technológia, a szervezet és a környezet is. Előnyei az alacsony ár, gyors jelentéskészítés, könnyű adatátvitel, globális elérhetőség, valamint a gyors alkalmazkodóképessége. Viszont hátránya az, hogy internet hiánya nélkül nem használható, valamint az, hogy országonként a jogszabály eltér.

A mesterséges intelligencia lényege, hogy bármit megtegyen, hogy teljesítse a feladatát. A szenzorai segítségével képes megoldani ezeket a feladatokat. Használatának előnye, hogy csökkenti a hibák keletkezését, növeli a munka hatékonyságát, növeli a versenyképességet és csökkenti a csalásokat. Használata viszont etikai kérdéseket is felvet. Szükség lesz a szakmában még az emberi kreativitásra, úgyhogy nem veszi át teljesen a munkát a gép. Hátránya is van, mivel utasítást kell adni neki, meg kell határozni minden lépését, ezért nem képes még összetett szoftverek alkalmazására.

A Deloitte, az Ernst & Young (E&Y), a PricewaterhouseCoopers (PwC) és a KPMG a világ négy legnagyobb könyvelőcége, amelyek széles körű technológiai szolgáltatásokat kínálnak ügyfeleik számára.

A Deloitte a blokklánc technológia alkalmazását különösen a pénzügyi szektor számára kínálja. Szolgáltatásai közé tartozik a tőzsdei kereskedés, kereskedési elszámolás és hitelezés támogatása blokklánc-alapú megoldásokkal, valamint a Web3 bevezetése a vállalatok biztonságos adatcseréjének érdekében. Ezen kívül a Deloitte személyre szabott blokklánc stratégiát kínál ügyfeleinek, amely magában foglalja a kriptotranzakciók kezelését, skálázhatóság növelését és a szabályozási kihívások navigálását. Felhőalapú technológiáik között megtalálható az alkalmazás modernizáció és migráció, valamint üzleti átalakulás támogatása. A Deloitte továbbá kísérletezik a mesterséges intelligencia (AI) beépítésével szolgáltatásaikba is.

Az E&Y OpsChain nevű blokklánc technológiája segíti a kormányokat és vállalatokat a közpénzek kezelésében és más pénzügyi műveletekben. Az OpsChain lehetővé teszi a pénzeszközök valós idejű nyomon követését és integrált pénzügyi információk biztosítását a döntéshozatal támogatására. Ezen felül az E&Y felhőalapú stratégiája középpontjában a platformgondolkodás áll, amely négy kulcsfontosságú szempontot foglal magában:

kockázatkezelés, költségjavítás, vállalati felhő átalakítás és irányítás, valamint az innováció és a szakadás elfogadása. Az E&Y mesterséges intelligencia megoldásai az EY.ai platformon keresztül kínálnak adatstratégiákat és AI-alapú üzleti átalakulást.

A PwC a blokkláncot főként a kriptopénzekkel kapcsolatban használja, kriptoaudit, kriptoadóztatás és blokklánc kockázatkezelés szolgáltatásokkal. Felhőalapú technológiáik között szerepel a pénzügyi beszámolás, üzleti folyamatok támogatása, számviteli elemzés és adópozíciók javítása. A PwC mesterséges intelligencia tanácsadása kiterjed a természetes nyelvfeldolgozásra (NLP), gépi tanulásra és más AI megoldásokra, amelyek célja a komplex szerződések és dokumentumok értelmezése és elemzése az ügyfelek számára.

A KPMG blokklánc szolgáltatásai közé tartozik a stratégiai megvalósítás, rendszerek és műveletek integrálása. Felhőalapú technológiáik magukban foglalják a migrációs gyárat, hibrid felhő megoldásokat, valamint a felhő-natív infrastruktúrák gyors kiépítését és üzembe helyezését. A KPMG saját AI portfóliója, a KPMG Ignite, célja az üzleti döntések és folyamatok javítása digitális platformon keresztül, beleértve az AI-integrátorok, útmutatás és új AI-alkalmazások fejlesztése.

Hivatkozás

- Akoh Atadoga, Uchenna Joseph Umoga, Oluwaseun Augustine Lottu, & Enoch Oluwademilade Sodiya. (2024). Evaluating the impact of cloud computing on accounting firms: A review of efficiency, scalability, and data security. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 18(2), 065–075. <https://doi.org/10.30574/gjeta.2024.18.2.0027>
- Alon Murphy. (2011). ACCOUNTING IN THE CLOUD. *Accountancy Ireland*, 43, 56–57.
- Amir Hamzah, Dadang Suhendar, & Agus Zainul Arifin. (2023). Factors Affecting Cloud Accounting Adoption In SMEs. *Jurnal Akuntansi*, 27(3), 442–464. <https://doi.org/10.24912/ja.v27i3.1520>
- Bogdan Ionescu, Iuliana Ionescu, Laura Tudoran, & Andrea Bendovschi. (2013). *Traditional accounting vs cloud accounting*. 106–125.
- Bonsón, E., & Bednárová, M. (2019). Blockchain and its implications for accounting and auditing. In *Meditari Accountancy Research* (Vol. 27, Issue 5, pp. 725–740). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/MEDAR-11-2018-0406>
- Capatina Valentina, & Nicolaescu Ana Maria. (2019). *DIGITAL TRENDS IN ACCOUNTING TRENDURI DIGITALE ÎN CONTABILITATE: Vol. XVII*. <https://www.firmofthefuture.com/content/4-key-trends-shapingthetransformation-of-the-accounting->
- Cotirsau, N. (2023). *The impact of artificial intelligence on the accounting profession*. 241–246. <https://doi.org/10.53486/issc2023.29>
- Deniz Appelbaum, B., & Stein Smith, S. (2018). *Blockchain Basics and Hands-on Guidance*.
- Elena Alina Olaru. (2021). The Impact of Blockchain on the Accounting Profession. *CECCAR Business Review*, 2(3), 49–58. <https://doi.org/10.37945/cbr.2021.03.06>
- Gherman Bursuc¹, M., Melega, A., & Grosu, V. (2021). *CONTABILITATEA ÎN ERA DIGITALIZĂRII*. <https://www.softone.ro/blog/?p=13523>
- Guo, W. W., & Li, T. (2020). Accounting Professional Orientation and Talent Training Based on Artificial Intelligence. *Journal of Physics: Conference Series*, 1453(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1453/1/012066>

- Gyamera, E., Abayaawien Atuilik, W., Eklemet, I., Henry Matey, A., Tetteh, L. A., & Kwasi Apreku-Djan, P. (2023). An analysis of the effects of management accounting services on the financial performance of SME: The moderating role of information technology. *Cogent Business and Management*, 10(1). <https://doi.org/10.1080/23311975.2023.2183559>
- Jasim, Y. A., & Raewf, M. B. (2020). Information Technology's Impact on the Accounting System. *Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(1), 50–57. <https://doi.org/10.24086/cuejhss.v4n1y2020.pp50-57>
- Lazari, L., Grigoriu, L., Bajan, M., & Grabarovschi, L. (2023). *Accounting challenges: the circular economy and artificial intelligence*. 18–25. <https://doi.org/10.53486/isca2023.02>
- Maria Cojocaru, & Cristina Dolghi. (2023). RAȚIONAMENTUL PROFESIONAL ȘI INTELIGENȚA ARTIFICIALĂ: IMPLICAȚII ASUPRA PROFESIEI CONTABILE. *COLOCVIU ȘTIINȚIFIC CU PARTICIPARE INTERNAȚIONALĂ, II*, 17–19. <https://doi.org/10.53486/isc2023.05>
- Mehmet Burak Ceran, Sadife Güngör, & Sevilay Konya. (2016). THE ROLE OF ACCOUNTING INFORMATION SYSTEMS IN PREVENTING THE FINANCIAL CRISES EXPERIENCED IN BUSINESSES. In *Management, and Financial Markets* (Vol. 11, Issue 1).
- Mihaela, B. (2021). *DIGITALIZAREA PROFESIEI CONTABILE DIGITALIZATION OF THE ACCOUNTING PROFESSION*. www.ase.md
- Nhan, V. T. T., Dung, N. N. K., & Phuoc, T. (2023). Accounting Information Security Control and Satisfaction of Accountants Regarding Accounting Information Systems. *Emerging Science Journal*, 7(5), 1534–1550. <https://doi.org/10.28991/ESJ-2023-07-05-06>
- Sean Stein Smith, DBA, CPA, CMA, CGMA, & CFE. (2018). *BLOCKCHAIN AUGMENTED AUDIT-BENEFITS AND CHALLENGES FOR ACCOUNTING PROFESSIONALS*.
- Tahmid Bangabandhu, M. (2023). *Accounting in the Cloud: A New Era of Streamlining Accounting with Cloud Technology*. <https://www.researchgate.net/publication/371109284>

Trigo, A., Belfo, F., & Estébanez, R. P. (2014). Accounting Information Systems: The Challenge of the Real-time Reporting. *Procedia Technology*, 16, 118–127.
<https://doi.org/10.1016/j.protcy.2014.10.075>