



ÓBUDAI EGYETEM

**Keleti Károly Gazdasági Kar
Módszertani és Menedzsment Intézet**

SZAKDOLGOZAT

**ÓE-KGK
2023**

Hallgató neve:
Hallgató törzskönyvi száma:

**Kun Adrienn
T005723/FI12904/G**



SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Kun Adrienn

Szakedolgozat száma: SZD2309060901472203

Törzskönyvi száma: T005723/FI12904/G

Neptun kódja:

Szak: Műszaki menedzser (BSc)

Specializáció: Irányítási rendszerek specializáció

Minőségmenedzselési specializáció

A dolgozat címe: Felhőalapú szolgáltatások alkalmazásának vizsgálata magyarországi vállalkozások esetén

A dolgozat címe angolul: Research on the usage of cloud-based services by Hungarian companies

A feladat részletezése: 1. Szakirodalom alapján mutassa be a felhőszolgáltatások fejlődését, vállalati alkalmazásának lehetőségeit!

2. Szakirodalom alapján végezzen kockázatelemzést a felhőszolgáltatások bevezetéséről!

3. Primer kutatás során kvantitatív és kvalitatív módszerekkel elemezze magyarországi vállalatok esetén a felhő alapú szolgáltatások használatának helyzetét!

4. A primer kutatás során térjen ki a biztonsági kihívásokra is!

5. Hasonlítsa össze és elemezze a cégek felhőszolgáltatásokhoz való viszonyát a válaszok alapján!

6. Mutassa be a kutatás eredményét a gyűjtött adatok alapján, és foglalja össze hogyan alakult az elmúlt években a felhőszolgáltatások használata Magyarországon!

Intézményi konzulens neve: Dr. Tick Andrea

A kiadott téma elévülési határideje: 2024. 12. 15.

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A szakdolgozat: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 10. 31.



Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom.

belső konzulens

külső konzulens



HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Kun Adrienn [REDACTED] hallgató kijelentem, hogy a szakdolgozat saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült szakdolgozatban található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2023.12.12.

hallgató aláírása

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEMUTATÁSA	4
2.1.	Felhőszolgáltatások kialakulása és fejlődése	4
2.2.	A „felhő” fogalmi jelentése.....	6
2.3.	A felhőszolgáltatások skálázhatósága	7
2.4.	Felhőszolgáltatások kihívásai.....	8
2.4.1.	Biztonsági aggodalmak	8
2.4.2.	A felhőszolgáltatások adatvédelmi és jogi kihívásai	8
2.4.3.	Adatok elhelyezkedése és szuverenitás.....	9
2.4.4.	Hozzáférési jogok és harmadik felek	9
2.4.5.	Szerződési kötelezettségek.....	9
2.4.6.	Szabályozási megfelelés.....	10
2.4.7.	Biztonsági előírások	10
2.4.8.	Rendelkezésre állás	11
2.4.9.	Adatátvitel sebessége	12
2.4.10.	Költségek.....	12
2.4.11.	Kompatibilitás és hordozhatóság	13
2.4.12.	Függőség a szolgáltatótól (vendor lock-in).....	13
2.4.13.	Szolgáltatási szintű megállapodások (SLA).....	14

2.4.14.	Kormányzati és szabályozási kérdések	14
2.4.15.	Kezelési kihívások	15
2.5.	Felhőszámítás (Cloud Computing) kialakulása	15
2.5.1.	Felhőszámítások típusai	15
2.6.	Multi-cloud és hybrid cloud modellek	16
2.7.	Innováció és AI	17
3.	A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK VÁLLALATI ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI.....	18
3.1.	Adattárolás és biztonsági mentés	18
3.2.	Adattárolási kapacitás	18
3.3.	Szoftver, mint szolgáltatás (SaaS) – vállalati felhasználás szempontjából.....	19
3.4.	Fejlesztési platformok (PaaS) - vállalati felhasználás szempontjából	19
3.5.	Big Data és analitika	20
3.6.	Mesterséges intelligencia és gépi tanulás.....	21
3.7.	Integráció és automatizálás	22
3.8.	Katasztrófa helyreállítás.....	22
3.9.	Globális elérhetőség	23
3.10.	Költségcsökkentés	24
3.11.	Frissítések és karbantartás	24
4.	KOCKÁZATELEMZÉS A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEVEZETÉSÉRE VONATKOZÓAN.....	26

4.1.	Adatvesztés	26
4.2.	Adatvédelem	27
4.3.	Szolgáltatáskiesés.....	28
4.4.	Jogosultságok és hozzáférési irányítás.....	29
4.5.	Migrációs kockázatok	29
4.6.	Biztonsági kihívások	30
5.	KUTATÁSMÓDSZERTAN	31
6.	KOCKÁZATELEMZÉS	32
7.	KVANTITATÍV KUTATÁSI EREDMÉNYEK.....	34
8.	PRIMER KUTATÁS A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEVEZETÉSÉRE VONATKOZÓAN.....	39
8.1.	Felhőszolgáltatások jelenléte	39
8.2.	Felhőszolgáltatások típusai	39
8.3.	Felhőstratégia változása	40
8.4.	Elégedettség a felhőszolgáltatásokkal.....	40
8.5.	Költséghatékonyság	40
8.6.	A felhő fontossága a vállalkozás számára.....	41
8.7.	Skálázhatóság és rugalmasság.....	41
8.8.	Adatbiztonság és vészterv	42
8.9.	Hatékonyság és innováció.....	42
8.10.	Operatív folyamatok és optimalizáció.....	43

8.11.	IT-osztály és változások	43
8.12.	Üzleti modell és stratégia	43
8.13.	Munkavállalók és termelékenység	44
8.14.	Versenylőny és agilitás	44
8.15.	Digitalizáció és automatizáció.....	45
8.16.	Kommunikáció és kapcsolatok.....	45
8.17.	Szolgáltatók ajánlása	45
9.	ÖSSZEFOGLALÁS	47
	IRODALOMJEGYZÉK	50
	MELLÉKLETEK.....	I
	TARTALMI KIVONAT.....	IV
	SUMMARY	V

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra Felhőszolgáltatások kialakulásának története (Surbiryal & Rong, 2019, o. 2)...	5
2. ábra Felhő alapú szolgáltatási modellek (Surbiryal & Rong, 2019, o. 4).....	5
3. ábra Felhőszolgáltatások architektúrája (Patil & BasuMallick, 2022)	7
4. ábra Felhőszámítások típusai(Patil & BasuMallick, 2022)	16
5. ábra Kockázatelemzési mátrix besorolásának általános bemutatása (saját ábra)	32
6. ábra Felhőszolgáltatások kockázatainak besorolása (saját ábra)	33
7. ábra Felhőszolgáltatások kockázati mátrixa (saját ábra)	33
8. ábra Felhőalapú számítástechnikai szolgáltatások használata 2020-ban és 2021-ben (Eurostat, 2021)	34
9. ábra: Publikus felhőszolgáltatások éves növekedése az USA-ban (Flynn, 2023)	36
10. ábra: Amazon Web Services növekedése (Rayaprolu, 2023).....	37
11. ábra: Felhőszolgáltatók piaci részesedése (Richter, 2023)	46
12. ábra Kockázatelemzési mátrix az interjúk alapján (saját ábra).....	48
13. ábra: Felhőszolgáltatások összefoglalása (Jatain, 2012, o. 67).....	49

1. BEVEZETÉS

Napjaink központi témájává vált a digitalizáció, illetve a digitális transzformáció. Ez a téma nem csak a kereskedelmi cégeket, hanem az állami szerveket, iskolákat, egyetemeket, pénzintézeteket egyaránt érinti. Sőt, mindenkit, aki bármilyen adatot tárol a telefonján/laptopján/tablet eszközén.

Az elmúlt néhány évtized során a felhőalapú szolgáltatások jelentősen fejlődtek, és egyre fontosabb szerepet töltenek be a vállalatok IT infrastruktúrájában és üzleti stratégiájukban. Ezek a szolgáltatások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy csökkentsék informatikai kiadásait, mivel csak az aktuálisan használt erőforrásokért kell fizetniük a szolgáltatások skálázhatóságának köszönhetően.

A felhőszolgáltatások megjelenése a '90-es években forradalmasította az informatika világát. A "cloud" és a "cloud computing" kifejezésekkel jelzett felhőszolgáltatások egy mindenki számára elérhető informatikai eszközöket kínálnak, amelyeket bárhol és bármikor, minimális adminisztrációs és szolgáltatói beavatkozással használhatunk. Ezek a szolgáltatások lehetővé teszik a felhasználók számára, hogy az interneten keresztül könnyen és gyorsan hozzáférjenek különböző hálózatokhoz, szerverekhez, tárhelyekhez, alkalmazásokhoz és egyéb szolgáltatásokhoz. A felhőszolgáltatásokat aszerint is megkülönböztethetjük, hogy hány bérlő használja az adott informatikai erőforrásokat, ki üzemelteti azokat, és hogy hol helyezkednek el ezek az eszközök.

A felhőszolgáltatások integrálása egy szervezet meglévő infrastruktúrájába és belső szabályzataiba úgy, hogy közben a biztonsági és adatvédelmi szempontokra is figyelmet fordítanak, létfontosságú kihívást jelent. Az adatvédelemmel kapcsolatos aggodalmak és a biztonsági incidensek potenciálisan visszatartják a vállalatokat attól, hogy a felhőbe költöztessék az adataikat, különösen akkor, ha ezek az adatok üzleti vagy személyes jellegűek.

A felhőszolgáltatások bevezetésének másik kulcsfontosságú tényezője a szolgáltatások megbízhatósága és elérhetősége. Annak érdekében, hogy a szolgáltatások optimálisan

működjenek, a szolgáltatóknak és felhasználóknak egyaránt figyelembe kell venniük a költségeket, a teljesítményt és a szolgáltatások megbízhatóságát.

A magyarországi felhőalapú szolgáltatásokra vonatkozó jogszabályok alapvetően az Európai Unió által meghatározott irányelveken nyugszanak, elsősorban az Általános Adatvédelmi Rendelet (GDPR) által megszabott szigorú adatkezelési és adatbiztonsági előírásokon. A helyi adatvédelmi törvények, amelyek összhangban vannak az EU rendelkezéseivel, részletes szabályokat állapítanak meg a személyes adatok kezelésére és védelmére. Ez magában foglalja a felhőszolgáltatókra vonatkozó kötelezettségeket, mint például az adatvédelmi intézkedéseket, az adatok titkosítását, a biztonsági mentéseket, valamint a hozzáférés-szabályozást.

Néhány specifikus példa:

- **Adatvédelmi és Biztonsági Kötelezettségek:** A GDPR előírja a felhőszolgáltatóknak, hogy titkosítsák az adatokat, ellenőrizzék a hozzáféréseket, és rendszeresen végezzenek biztonsági mentéseket.
- **Lokális Adattárolási Előírások:** Egyes adattípusok, mint a személyes vagy érzékeny információk, esetében előfordulhat, hogy a tárolásukat Magyarországon vagy az Európai Gazdasági Térség határain belül kell végezni.
- **Adatvédelmi Szabályzat és Megfelelés:** A vállalatoknak ki kell dolgozniuk egy átfogó adatvédelmi szabályzatot, amely megfelel a GDPR és a magyar adatvédelmi törvény előírásainak.
- **Adatvédelmi Felelősök (DPO) Kijelölése:** Nagyobb szervezetek esetén gyakran elvárás a DPO kijelölése, aki felügyeli a GDPR-nak való megfelelést.
- **Adatvédelmi Hatásvizsgálatok:** Új technológiák vagy eljárások bevezetése esetén szükséges lehet az adatvédelmi kockázatok felmérése és kezelése.
- **A pénzügyi intézeteknek a Magyar Nemzeti Bank írja elő a működési szabályokat,** melyet auditál, így a pénzintézeteknek nagyon figyelniük kell, hogy a felhő szolgáltatókkal vagy kiszervezett tevékenységnek minősülő szolgáltatókkal olyan szerződést kössenek, amelyek az MNB 4/2019. (IV.1.) ajánlásának III.3. pontja alapján megfelelnek a szabályoknak.

Ezek a szabályok, szabályozások biztosítják, hogy a magyar szervezetek magas szintű adatvédelmi és adatbiztonsági előírásoknak feleljenek meg, amikor felhőszolgáltatásokat alkalmaznak.

Ez a téma személyesen is nagyon fontos számomra, mivel már hat éve foglalkozom a Microsoft termékek értékesítésével, így látom, hogy a vállalatok folyamatosan és lépésről lépésre váltanak át a felhőalapú megoldások használatára.

2. A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEMUTATÁSA

2.1. Felhőszolgáltatások kialakulása és fejlődése

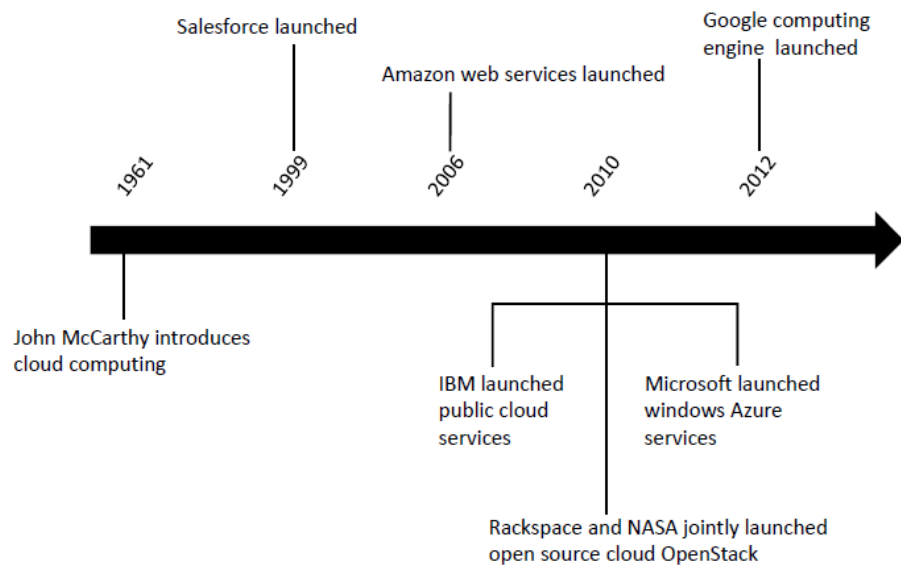
McCarthy, a mesterséges intelligencia egyik úttörője, előrevetítette a számítástechnikai erőforrások közszolgáltatásként történő használatának ötletét. Bár McCarthy számos alkalommal beszélt és írt a számítógépes technológia jövőjéről, a legismertebb megjegyzése, amely a felhőszámítás korai vízióját tükrözi, egy 1961-es előadáson hangzott el, amit a Massachusetts Institute of Technology (MIT) Centennial-ban tartott. Ebben az előadásban jósolta meg, hogy a számítógép-használat egyszer olyan lesz, mint az elektromos áram használata – egy közszolgáltatásként kezelt erőforrás (McCarthy, 1959).

A '90-es években a vállalatok megkezdték saját adatközpontjaik kiépítését, ezzel elindítva a virtualizáció korszakát, amely lehetővé tette több operációs rendszer egyidejű futtatását egyetlen fizikai gépen (Limoncelli és mtsai., 2015).

A Salesforce, az 1990-es évek vége felé, az elsők között kezdett el foglalkozni a "felhőalapú számítástechnika" elgondolásával. Ez a vállalat olyan szolgáltatásokat kezdett nyújtani, amelyek a szoftvert SaaS formában kínálják, így biztosítva ügyfélkapcsolat-kezelést a felhasználók számára. A Salesforce által alkalmazott modell a felhőszámítás jellemző példái közé tartozik, amely magában foglalja a PaaS-t is, ez utóbbi olyan fejlesztői platformokat kínál az ügyfeleknek, mint a Microsoft Azure és a Google Application Engine (Surbiryala & Rong, 2019).

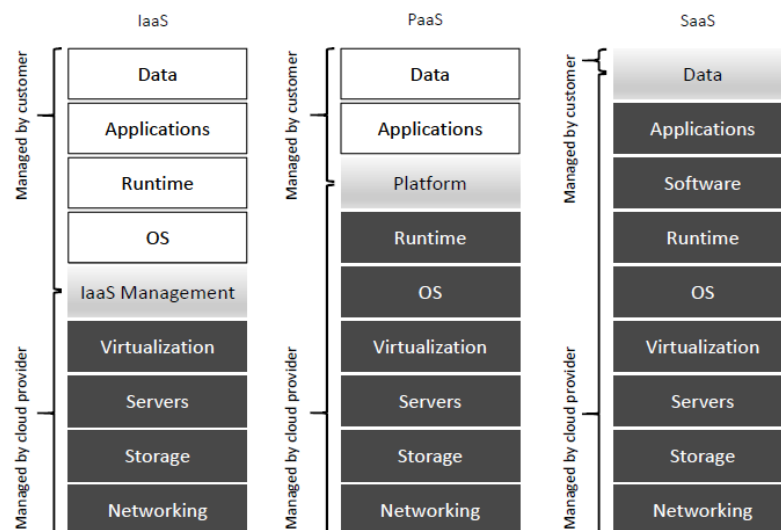
Az 2000-es évek elején olyan cégek, mint az Amazon és a Google, nagyméretű adatközpontok létrehozásával kezdték kezelni a növekvő internetes forgalmat. Az Amazon 2006-ban indította el az Elastic Compute Cloud (EC2) szolgáltatását, amely a felhasználóknak virtuális gépek bérletét tette lehetővé (Carr, 2013).

A felhőszolgáltatás kialakulásának idővonalát az 1. ábra mutatja.



1. ábra Felhőszolgáltatások kialakulásának története (Surbiryala & Rong, 2019, o. 2)

A felhőszolgáltatások az évek során fejlődtek és sokféle formában jelentek meg. A SaaS (Software as a Service), PaaS (Platform as a Service) és IaaS (Infrastructure as a Service) kategóriák a 2. ábrán szerepelnek, ezek lehetővé tették a vállalatoknak, hogy testreszabják a felhőben tárolt adataikat és alkalmazásaikat (Erl és mtsai., 2013).



2. ábra Felhő alapú szolgáltatási modellek (Surbiryala & Rong, 2019, o. 4)

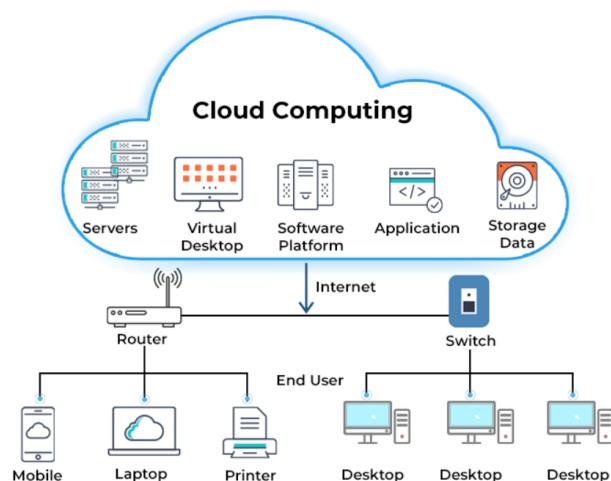
A mesterséges intelligencia és a nagy adatmennyiségek (big data) integrálása a felhőbe tovább növelte a technológia üzleti jelentőségét. Davenport és Ronanki munkája

kiemeli, hogy az AI és big data megoldások elérhetősége a felhőn keresztül elősegíti a vállalatok gyorsabb döntéshozatalát és üzleti intelligenciáját (Mayer-Schönberger & Cukier, 2014).

2.2. A „felhő” fogalmi jelentése

Az informatikai szektorban a "felhő" vagy "cloud computing" kifejezés egy olyan technológiai keretrendszert ír le, amely az erőforrásokat, mint például szervereket, tárolóhelyeket, adatbázisokat, hálózati eszközöket, szoftvereket és alkalmazásokat az interneten keresztül távolról elérhetővé és használhatóvá teszi. A „cloud computing” összefoglalása a 3. ábrán szerepel. Ennek a modellnek az alábbi jellemzői kiemelendők:

- *Dinamikus Skálázhatóság és Rugalmasság:* A felhőalapú szolgáltatásokat a felhasználók igényeinek megfelelően lehet gyorsan bővíteni vagy csökkenteni, biztosítva ezzel a szükséges erőforrások rugalmas kezelését.
- *Megosztott Erőforrások:* A felhőszolgáltatók által üzemeltetett nagyméretű szerverfarmok és tárhelyek több ügyfél által is használhatók. Ez a megosztott használat, vagy "multi-tenancy", hatékonyabb erőforrás-kihasználást tesz lehetővé.
- *Elérhetőség Igény Szerint:* A felhőalapú szolgáltatások általában bármikor és bárhol elérhetők, amennyiben internetkapcsolat áll rendelkezésre.
- *Mérhetőség és Költségeffektivitás:* A felhasználók csak az általuk valóban igénybe vett szolgáltatásokért fizetnek, ami különösen a kisebb vállalkozások számára jelenthet jelentős költségmegtakarítást.
- *Gyors Telepítési Folyamat:* A felhőszolgáltatások lehetővé teszik a szoftverek és az infrastruktúra gyors telepítését és frissítését anélkül, hogy a felhasználóknak saját hardverre vagy szoftverre lenne szükségük.



3. ábra Felhőszolgáltatások architektúrája (Patil & BasuMallick, 2022)

A felhőszámítás többféle formában is megvalósulhat, mint az Infrastruktúra, mint Szolgáltatás (IaaS), Platform, mint Szolgáltatás (PaaS) és Szoftver, mint Szolgáltatás (SaaS), mindegyik különböző szintű kezelhetőséget és testreszabási lehetőségeket kínálva. Ez a technológia lehetővé teszi a vállalatok és egyéni felhasználók számára, hogy hatékonyan és rugalmasan kezeljék informatikai erőforrásaikat, miközben csökkentik a helyszíni infrastruktúra fenntartásának költségeit (Erl és mtsai., 2013).

2.3. A felhőszolgáltatások skálázhatósága

A felhőszolgáltatások skálázhatósága azt jelenti, hogy az infrastruktúra és szolgáltatások rugalmasan képesek növelni vagy csökkenteni az erőforrásokat, amikor szükség van rá. Ez lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy alkalmazkodjanak az üzleti igények változásaihoz anélkül, hogy drasztikusan megváltoztatnák az infrastruktúra vagy szolgáltatások tervezését.

A felhőszolgáltatások skálázhatósága két fő típusra osztható:

- *Függőleges skálázhatóság (Vertical Scalability):* Ebben az esetben az erőforrásokat egyetlen szolgáltatás vagy alkalmazás méretének növelésére vagy csökkentésére használják. Például egy virtuális server CPU- vagy memóriaméretének növelése a függőleges skálázhatóság egy példája lehet.
- *Vízszintes skálázhatóság (Horizontal Scalability):* Ez az elv arra épül, hogy az erőforrásokat az alkalmazások vagy szolgáltatások számának növelésével

bővítik ki. Például több szerver vagy konténer hozzáadása egy alkalmazáshoz a vízszintes skálázhatóság példája.

A felhőszolgáltatások skálázhatósága lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy az üzleti igényeknek megfelelően növeljék vagy csökkentsék az erőforrásokat, különösen olyan időszakokban, amikor az igények változnak, például szezonális csúcsok vagy váratlan terhelésnövekedés esetén. Ez segít optimalizálni az erőforrásfelhasználást, növeli az alkalmazások rendelkezésre állását, és csökkenti a túlterheltség vagy a teljesítményproblémák kockázatát (Erl és mtsai., 2013).

2.4. Felhőszolgáltatások kihívásai

A felhőszolgáltatások számos előnnyel rendelkeznek, de ugyanakkor különféle kihívásokkal is szembesülnek, amelyek a következők.

2.4.1. Biztonsági aggodalmak

Az adatbiztonság és személyes információ védelme mindig is kritikus tényező volt a felhőszolgáltatások fejlődésében. Sosinsky műve részletesen kifejti ezeket a kérdéseket, beleértve a felhőszámítás alapvető biztonsági protokolljait és adatvédelmi kihívásait (Sosinsky, 2010).

Az adatok a felhőbe történő átmozgatása azt eredményezi, hogy információink egy harmadik fél kezébe kerülnek. Ez olyan kockázatokat vet fel, mint az adatok illetéktelen kiszivárgása, hackertámadások vagy a hozzáférési jogosultságok nem megfelelő kezelése. A felhőszolgáltatások gyors elterjedése számos előnnyel jár a vállalatok és egyéni felhasználók számára a modern technológiai világban. Ugyanakkor a felhő alapú megoldások alkalmazása új kihívásokat is felvet az adatbiztonság és a személyes adatok védelme terén. Ezek a kérdések a következőkben részletesebben is tárgyalásra kerülnek.

2.4.2. A felhőszolgáltatások adatvédelmi és jogi kihívásai

A felhőalapú technológiák térnyerésével egyre fontosabbá válnak az adatok földrajzi elhelyezkedésére és a kapcsolódó jogszabályokra, mint például a GDPR-re, vonatkozó kérdések. A szabályozás a természetes személyek személyes adatainak kezelésének

védelmére, ezen adatok zavartalan áramlására vonatkozik, valamint az 95/46/EK irányelv helyébe lépő rendelkezéseket tartalmazza. (Az Európai Unió Hivatalos Lapja, 2016). Fontos megvizsgálni, hogy hol helyezkednek el az adatok, és milyen jogi szabályozás alá esnek. A felhőszámítás jelentős változást hozott a technológiai világban, megkönnyítve a vállalkozások és magánszemélyek számára az adatok tárolását és az alkalmazásokhoz való hozzáférést. Azonban a technológia fejlődésével a szabályozások és jogi kihívások is bonyolultabbá válnak. A felhőszolgáltatásokkal összefüggő adatvédelmi és jogi kérdések döntő jelentőségűek a mai digitális társadalomban.

2.4.3. Adatok elhelyezkedése és szuverenitás

A felhőszolgáltatások gyakran több országban és joghatóság alatt működő adatközpontokban tárolják az adatokat. Ez felveti az adatok szuverenitásának kérdését, különösen olyan helyzetekben, amikor az adatok országok között mozognak, amelyek eltérő adatvédelmi törvényekkel rendelkeznek, erről szól Svantesson és Clarke könyve is, amely több felhőszolgáltatáshoz kapcsolódó adatvédelmi problémát vet fel (Svantesson & Clarke, 2010).

2.4.4. Hozzáférési jogok és harmadik felek

Sokszor előfordul, hogy a felhőszolgáltatók alvállalkozókat vagy harmadik feleket használnak az infrastruktúra kezeléséhez, ami komplexitást ad az adatokhoz való hozzáférés kérdéséhez. Kinek van jogosultsága hozzáférni az adatokhoz, és milyen feltételek mellett, alapvető jogi kérdések a felhőben.

2.4.5. Szerződési kötelezettségek

A felhőszolgáltatások általában "Service Level Agreements" (SLA) vagy más típusú szerződések alapján működnek. Ezek a megállapodások rendszerint meghatározzák az adatokkal kapcsolatos felelősségeket és kockázatokat, és komoly jogi következményekkel járhatnak azok megszegése esetén. A szolgáltatók törekednek arra, hogy korlátozzák a saját felelősségüket.

Bradshaw cikke többek között azt tárgyalja, hogy a felhőalapú szolgáltatásokat nyújtó cégek milyen módszerekkel csökkentik a felelősségüket az ügyfelekkel szemben. Ezek a cégek gyakran vagy teljes mértékben kizárják a felelősségüket, vagy csak egy meghatározott összegig vagy az ügyfél által egy bizonyos időszak alatt fizetett összegig vállalnak felelősséget. Azt is gyakran előfordul, hogy nem vállalnak garanciát a szolgáltatásaik egy adott célra való megfelelésére vagy a közvetett károkra. Az úgynevezett SLA-kban (szolgáltatási szintű megállapodásokban) általában a vállalt felelősség nincs arányban az okozott kárral. Például a nem tervezett infrastruktúra leállások miatti szolgáltatáskimaradás, vagy a felhőkörnyezet egyéb működési hibájából adódó részleges- vagy teljes szolgáltatáskiesés után járó kártérítés is korlátozott, és az ügyfelek részére járó kártérítés is korlátozott, többnyire csak a jövőbeli szolgáltatások igénybevételeire vonatkozó hitel formájában érhető el (Bradshaw és mtsai., 2010).

2.4.6. Szabályozási megfelelés

Az Európai Unió Általános Adatvédelmi Rendelet (GDPR) és a Kalifornia Adatvédelmi Jogai (CCPA) hasonló előírásokat rögzítenek a személyes adatok kezelése és védelme terén. A vállalatoknak kötelességük biztosítani, hogy a felhőszolgáltatásaik összhangban legyenek ezekkel a szabályozásokkal, mivel különben súlyos pénzbírságokra számíthatnak.

Kuner cikke arra utal, hogy azok az országok, amelyeknek kevés erőforrása van, nehéz helyzetbe kerülhetnek, amikor az EU adatvédelmi előírásainak megfelelő jogszabályokat próbálják megalkotni. Ennek oka, hogy az Általános Adatvédelmi Rendelet (GDPR) összetettebb és terjedelmesebb a korábbi irányelvnél. A GDPR szintjének megfelelő adatvédelmi törvények bevezetése vagy a már meglévő jogszabályok módosítása nagy mértékű jogalkotási erőfeszítést igényel, ami hosszú évekig eltarthat az érintett országokban (Kuner és mtsai., 2017).

2.4.7. Biztonsági előírások

Az adatok értékének növekedésével a kormányzati és iparági szabályozók gyakran előírják a szervezeteknek a minimális adatvédelmi szintet. A vállalatoknak meg kell

győződniük arról, hogy felhőszolgáltatásaik megfelelnek ezeknek az előírásoknak, hogy elkerüljék a bírságokat és fenntartsák ügyfeleik bizalmát.

Röviden, a felhőszolgáltatások sok előnyt kínálnak, de az adatvédelmi és jogi kihívások bonyolultságát nem lehet figyelmen kívül hagyni. A vállalatoknak és az egyéni felhasználóknak kellő körültekintéssel kell kezelniük ezt a területet, és gondoskodniuk kell arról, hogy teljes mértékben megértsék és betartsák a vonatkozó jogi és szabályozási előírásokat (Magyar Nemzeti Bank, 2022).

2.4.8. *Rendelkezésre állás*

A modern vállalatok számára elengedhetetlen a felhőszolgáltatások rendelkezésre állása. Ezek a szolgáltatások olyan infrastruktúrát és erőforrásokat biztosítanak, amelyek bármikor és bárhol elérhetőek internetkapcsolat segítségével. Ezért a vállalatoknak nem kell aggodalmuk lennie a saját szerverparkok karbantartásával és üzemeltetésével járó feladatok miatt, mivel a felhőszolgáltatók gondoskodnak a rendelkezésre állásról és a megbízhatóságról. A felhőszolgáltatások általában magas rendelkezésre állást biztosítanak, gyakran 99,9% vagy annál is magasabb szolgáltatási szinttel, ami minimális leállást és szolgáltatás megszakadást eredményez. Ennek eredményeként a vállalatok zavartalanul működhetnek, és ügyfeleiknek hibátlanul szolgálhatnak ki, miközben optimalizálják az informatikai erőforrások használatát és csökkentik az üzemeltetési költségeket. A rendelkezésre állás és megbízhatóság kiemelkedő előnye a felhőszolgáltatásoknak, amelyek hozzájárulnak a vállalatok hatékonyabb működéséhez és versenyképességükhöz a digitális környezetben.

Bár a felhőalapú szolgáltatások általában megbízhatóak és magas rendelkezésre állást biztosítanak, ritkán előfordulhatnak olyan kivételes események, mint az üzemzavarok, amelyek hátrányosan érinthetik a lényeges üzleti műveleteket. Ilyen problémák adódhatnak az erőforrások túlhasználatából, hálózati zavarokból vagy a szolgáltató technikai hibáiból. A vállalkozások számára létfontosságú, hogy felkészüljenek ezekre a ritka helyzetekre, megfelelő tervet alkossanak a működés fenntartására és az üzemzavarok kezelésére. Redundáns rendszerek és biztonsági mentési stratégiák bevezetésével csökkenthetők ezeknek az eseményeknek a kockázatai, így biztosítva, hogy a kritikus üzleti tevékenységek minimális kárt szenvedjenek az üzemzavarok

során. Ezek a felkészülési lépések fontos részét képezik a modern vállalatok felhőstratégiájának, annak érdekében, hogy fenntartsák az üzleti folytonosságot és megbízhatóságot a digitális világban (Ahuja & Mani, 2012).

2.4.9. Adatátvitel sebessége

A felhőszolgáltatások terén az adattranszfer sebessége jelentős kihívást jelenthet. Bár a felhőalapú megoldások kiváló tárolási és feldolgozási lehetőségeket kínálnak, a nagymennyiségű adatok mozgathatóságának sebessége gyakran korlátot szabhat, különösen azokban az esetekben, ahol nagy adattömegekről van szó. A sávszélesség határai és a hálózati késleltetés nagymértékben befolyásolhatják az adatmozgathatóság hatékonyságát, ami lényeges lehet azon alkalmazások számára, amelyek real-time adatfeldolgozást vagy gyors reagálási időt igényelnek. A vállalatoknak stratégiákat kell kidolgozniuk az adatátviteli sebesség javítása érdekében, mint az adatok előzetes feldolgozása vagy tömörítése feltöltés előtt, a regionális adatközpontok használata a távolság csökkentése céljából, vagy a hálózati infrastruktúra fejlesztése a nagyobb sávszélesség elérése végett. Az adattranszfer sebességének finomítása kulcsfontosságú a felhőszolgáltatások teljes kapacitásának kihasználásában és az üzleti műveletek hatékonyságának növelésében (Amazon Web Services, 2023).

2.4.10. Költségek

A költségmenedzsment a felhőszolgáltatásoknál fontos kihívást jelent a vállalkozások számára. A felhőalapú technológiák kezdeti infrastruktúra-költségek csökkentésében ugyan hatékonyak lehetnek, a felhasználás alapján történő számlázás gyakran hordozhat váratlan kiadásokat, amik emelhetik a cégek összköltségét. Felesleges erőforrások használata, a méretezés túlzása, vagy a nem hatékonyan menedzselt adatfolyamok jelentős költségnövekedést okozhatnak a felhőszolgáltatások esetében. Továbbá, a biztonsági és szabályozási megfelelőségi követelmények, valamint a migráció és az integráció költségei is jelentős terhet jelenthetnek. Az átfogó költségfelügyelet, a folyamatos monitoring és az erőforrások hatékony irányítása kulcsfontosságúak egy költséghatékony felhőstratégia megalkotásához és fenntartásához, lehetővé téve a cégek

számára, hogy kiaknázzák a felhőszolgáltatások nyújtotta gazdaságosságot és előnyöket (Deochake, 2023).

2.4.11. Kompatibilitás és hordozhatóság

A kompatibilitás és portabilitás kérdései jelentős kihívást jelentenek a felhőszolgáltatások esetében. A vállalatok növekvő mértékben használnak különféle felhőalapú szolgáltatásokat és platformokat, így a különböző rendszerek közötti sima integráció, valamint az adatok és alkalmazások könnyed áthelyezhetősége kritikus jelentőségűvé válik. A különféle felhőszolgáltatók által alkalmazott eltérő technológiai megközelítések és szabványok összeegyeztetési problémákat okozhatnak, amelyek megnehezítik az adatok és alkalmazások egyszerű átvitelét egyik rendszerből a másikba. Ez különösen lényeges a vállalati agilitás és adaptáció szempontjából, ahol a gyors alkalmazkodóképesség és a folytonos operációs képesség létfontosságú. A cégeknek fejleszteniük kell olyan integrációs megoldásokat, amelyek elősegítik az adatok és alkalmazások zökkenőmentes mozgását a különböző felhőplatformok között, így kihasználva a felhőszolgáltatások teljes potenciálját, miközben megőrzik üzleti alkalmazkodóképességüket.

2.4.12. Függőség a szolgáltatótól (*vendor lock-in*)

A felhőalapú szolgáltatások használatánál a szolgáltatóktól való függőség, más néven "vendor lock-in", jelentős problémát jelenthet. Ez a helyzet akkor áll elő, amikor egy cég annyira hagyatkozik egy adott felhőszolgáltató egyedi technológiáira és szolgáltatásaira, hogy a szolgáltató cseréje vagy az operációk áttelepítése egy másik platformra rendkívül nehézé, költségessé és időigényessé válik. Ez a függőség korlátozza a cégek alkalmazkodó képességét, mivel megnehezíti az infrastruktúra és az adatok könnyű áthelyezését különböző felhőszolgáltatók között. Emiatt a vállalatok nehezebben tudnak élni a piaci verseny adta lehetőségekkel, például kedvezőbb árakkal vagy fejlettebb technológiákkal. A „vendor lock-in” problémájának kezeléséhez a vállalatoknak platformfüggetlen megoldásokra, szabványos technológiákra és rugalmas szerződési feltételekre van szükségük, hogy biztosítsák a zökkenőmentes átállást és megőrizzék vállalati agilitásukat.

2.4.13. Szolgáltatási szintű megállapodások (SLA)

A Szolgáltatási szintű megállapodások (Service-level agreement, vagyis SLA-k) a felhőszolgáltatások használata során jelentős kihívást jelentenek. Az SLA-k kulcsfontosságúak a felhőszolgáltatások minőségének, rendelkezésre állásának és hatékonyságának biztosításában, amelyek meghatározzák a szolgáltató kötelezettségeit, például a rendszer elérhetőségét, az adatvédelmet és a válaszdőket. Viszont a vállalatok gyakran azt tapasztalják, hogy az SLA-k nem mindig felelnek meg pontosan az üzleti igényeknek, és nem nyújtanak elegendő rugalmasságot a változó üzleti környezethez való alkalmazkodásra. Ráadásul az SLA-k értelmezése és a teljesítésük ellenőrzése bonyolult lehet, különösen abban az esetben, ha több különböző felhőszolgáltató szolgáltatásait használják. A vállalatoknak gondosan kell mérlegelniük az SLA-kat a szolgáltató választásakor, annak érdekében, hogy azok megfeleljenek a saját szükségleteiknek és elősegítsék az üzleti céljaik elérését. Ennek elérése érdekében az egyértelműen megfogalmazott és jól meghatározott SLA-k létrehozása, valamint a szolgáltatási szint folyamatos figyelemmel kísérése nélkülözhetetlen a hatékony és zavartalan felhőalapú működéshez (Wieder, 2011).

2.4.14. Kormányzati és szabályozási kérdések

A felhőszolgáltatásokkal összefüggő kormányzati szabályozások és előírások jelentős kihívásokat jelentenek a cégek számára. A felhőtechnológia egyre nagyobb mértékben terjed a különféle iparágakban, ami összetett kormányzati szabályozásokat eredményez. Ezek a szabályok gyakran az adatvédelemre, adatbiztonságra, adatátvitelre és adattárolásra vonatkoznak, és ezeknek a szabályoknak a felhőszolgáltatóknak és felhasználóknak egyaránt meg kell felelniük. A nemzetközi adatátvitel szabályozása különösen bonyolult lehet a különböző joghatóságokban működő vállalatok számára. A vállalatoknak folyamatosan frissíteniük kell szabályzataikat és eljárásaikat a szabályozásoknak való megfelelés érdekében, ami jelentős idő- és költségráfordítást igényelhet. A szabályozásoknak való nem megfelelés súlyos pénzbírságokhoz és hírnévkárosodáshoz vezethet, így növelve a vállalatok kockázatait a felhőszolgáltatások használata során. A szabályozási megfelelés biztosítása és a folyamatos alkalmazkodás

a kormányzati előírásokhoz így létfontosságú a biztonságos és hatékony felhőalapú operációk fenntartásához (Magyar Nemzeti Bank, 2017).

2.4.15. Kezelési kihívások

Az "in-house IT csapat" egy olyan belső, a vállalaton belül működő informatikai szakemberekből álló csoportot jelent, amelyet egy vállalat vagy szervezet saját maga foglalkoztat és felügyel. Az in-house IT csapatoknak alkalmazkodniuk kell a felhőszolgáltatások kezeléséhez, ami új képességeket és ismereteket igényel. Ezen csapat feladatai közé tartozik a cég informatikai infrastruktúrájának, hálózatainak, szoftvereinek, és egyéb technológiai szükségleteinek kezelése, valamint azok karbantartása. Az in-house IT csapatok legnagyobb előnyei közé tartozik, hogy képesek a vállalat speciális igényeinek megfelelően működni, gyorsan reagálnak a belső igényekre és problémákra, valamint alaposan ismerik a vállalat működését és célkitűzéseit. Ezek a csapatok általában szorosan beilleszkednek a vállalati struktúrába, elősegítve az egyes részlegek közötti szoros együttműködést és az olyan IT megoldások kidolgozását, amelyek összhangban állnak a vállalat stratégiai céljaival.

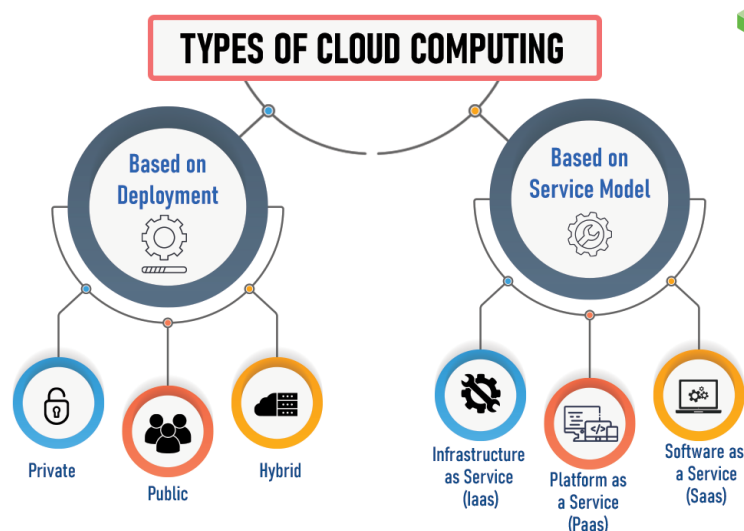
2.5. Felhőszámítás (Cloud Computing) kialakulása

A vállalatok szempontjából a felhőszámítás egyre nagyobb jelentőséggel bír, különösen a költséghatékonyság, a skálázhatóság és a rugalmasság terén. A felhőszolgáltatások képesek radikális változásokat hozni a vállalatok költségstruktúrájában és üzleti modelljeiben, lehetővé téve számukra, hogy alapvetően átalakítsák működésüket. Emellett a felhőszámítás skálázhatósága és rugalmassága kulcsfontosságú lehetőséget nyújt a vállalatok számára, hogy gyorsan reagáljanak a piaci változásokra és az üzleti igények dinamikájára.

2.5.1. Felhőszámítások típusai

A felhőszolgáltatások kategorizálása gyakran a szolgáltatás típusa alapján történik, ami azt jelzi, hogy milyen szintű infrastruktúrát és támogatást biztosít a szolgáltató. A típusokat a 4. ábrán láthatóak. A három leggyakoribb modell a következő:

- *Infrastruktúra, mint szolgáltatás (IaaS):* Ebben a modellben a szolgáltató alapvető számítástechnikai erőforrásokat, mint például hardvereket biztosít. A megrendelő ezt virtuális felületen éri el, és maga telepíti, illetve üzemelteti az operációs rendszereket és alkalmazásokat.
- *Platform, mint szolgáltatás (PaaS):* A PaaS esetében a megrendelő nem csak a hardvereket, hanem az operációs rendszert is béreli, továbbá a szolgáltató egy teljes fejlesztői eszköztárat is rendelkezésre bocsát, amely segíti a szoftverfejlesztést.
- *Szoftver, mint szolgáltatás (SaaS):* A SaaS modellben a szolgáltató az infrastruktúráján futó különböző alkalmazásokhoz biztosít hozzáférést. A felhasználóknak csak egy kliensre van szükségük a szoftverek eléréséhez és használatához, ami lehet egy eszköz, mint például laptop, okostelefon vagy táblagép, vagy egy alkalmazás, például egy webböngésző.



4. ábra Felhőszámítások típusai(Patil & BasuMallick, 2022)

2.6. Multi-cloud és hybrid cloud modellek

A multi-cloud és hybrid cloud modellek a felhőszámítás két különféle megközelítése, amelyek az elmúlt években váltak kiemelkedően fontossá a vállalatok növekvő és sokrétű IT-igényeinek kielégítésében.

A multi-cloud modell számos felhőszolgáltató egyidejű használatát jelenti, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy a különböző szolgáltatók előnyeit kihasználva növeljék erőforrásaik hatékonyságát és rugalmasságát.

A hybrid cloud modell ezzel ellentétben a privát és a nyilvános felhőszolgáltatások kombinációján alapul, biztosítva a biztonságos, testreszabható és költséghatékony megoldások egyensúlyát. Ezek a modellek lehetőséget biztosítanak a vállalatoknak az adatkezelés hatékonyabbá tételére, a gyors alkalmazkodásra a változó üzleti körülményekhez, és az IT infrastruktúra optimalizálására a gyorsan fejlődő technológiai világban.

2.7. Innováció és AI

Az innováció és a mesterséges intelligencia (AI) kulcsszerepet töltenek be a felhőszámítás területén, jelentősen hozzájárulva a technológia előrehaladásához. Az AI beépítése a felhőszolgáltatásokba lehetővé teszi a szolgáltatások intelligens és automatizált működését, ezzel javítva az adatelemzést, a prediktív fenntartást és az ügyfélszolgálatot (Sayegh, 2023). Az AI alapú technológiák használatával a felhőszolgáltatók mélyebb betekintést nyerhetnek az adatokba, hatékonyabban kezelhetik az erőforrásaikat és jobban igazíthatják szolgáltatásaikat a felhasználók igényeihez (Ebrahimi és mtsai., 2023). A gépi tanulás és a mélytanulás alkalmazása új megoldásokat nyújt az adatbiztonság, a felhasználói élmény és az operációs hatékonyság területén. Ezek az újítások által a felhőszámítás folyamatosan fejlődik, elősegítve a vállalatok versenyképességének növelését és az ágazati digitális átalakulást (Bousquette, 2023).

3. A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK VÁLLALATI ALKALMAZÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI

A felhőszolgáltatások vállalati alkalmazásának számos lehetősége van, amelyek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy rugalmasabbak, költséghatékonyabbak és innovatívabbak legyenek. Az alábbiakban bemutatok néhány kulcsfontosságú lehetőséget.

3.1. Adattárolás és biztonsági mentés

A felhőalapú szolgáltatások használata a vállalatok számára az adattárolás és az adatbiztonság terén számos előnyt kínál. Ezek a megoldások lehetővé teszik a nagy mennyiségű adatok hatékony tárolását, egyszerű hozzáférhetőséget és a tárolási kapacitás skálázhatóságát, ami létfontosságú a jelenkori üzleti világban. A távoli adattárolással felhőszolgáltatók biztosítják az adatok védelmét fizikai sérülések és helyszíni hibák ellen. A felhőben történő automatizált és folyamatos adatmentések csökkentik az adatvesztés esélyét, és gyors helyreállítást tesznek lehetővé szükség esetén. A felhőszolgáltatások flexibilitása révén a vállalatok dinamikusan alkalmazkodhatnak az adattárolási igényekhez, optimalizálva erőforrás-kezelésüket és csökkentve költségeiket (Chang és mtsai., 2021).

3.2. Adattárolási kapacitás

A felhőszolgáltatások vállalati szintű bevezetése az adattárolás és a számítási erőforrások kezelése terén jelentős előnyöket kínál a cégeknek. Ezek a szolgáltatások rugalmas és biztonságos lehetőséget biztosítanak a vállalatok számára a nagy mennyiségű adatok tárolására, mindezt anélkül, hogy saját, helyben telepített tároló rendszerekbe kellene befektetniük. Ennek eredményeképpen a felhőalapú tárolás csökkenti az adattárolással összefüggő infrastrukturális költségeket, miközben javítja a tárolási kapacitás skálázhatóságát. Továbbá, a felhőszolgáltatások számítási kapacitása lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy igény szerint állítsák be erőforrásaikat, így csak a ténylegesen szükséges kapacitásért fizetnek. Ez a fajta rugalmasság nélkülözhetetlen a vállalatok növekedése, a piaci változásokhoz való alkalmazkodás és az előre nem látható igények kezelése szempontjából. A felhőszámítás így nemcsak az

adatkezelést teszi hatékonyabbá, hanem lehetőséget biztosít a vállalatok számára a piaci kihívások gyorsabb kezelésére és az innovációs lehetőségek hatékony kiaknázására (Lee, 2019).

3.3. Szoftver, mint szolgáltatás (SaaS) – vállalati felhasználás szempontjából

A vállalatok számára a SaaS (Software as a Service) modellű felhőszolgáltatások jelentős előnyöket kínálnak. A SaaS rendszerek révén a cégek előfizetési alapon férhetnek hozzá felhőalapú szoftverekhez, ezzel megspórolva a helyszíni szoftvervásárlás és karbantartás magas költségeit. Ez a megközelítés gyors telepítést, egyszerűsített frissítéseket és állandó támogatást biztosít, amivel időt és költségeket takaríthatnak meg. A SaaS alkalmazások bárhol, bármilyen internetkapcsolattal rendelkező eszközről elérhetők, így növelve a munkavállalók mobilitását és adaptációs képességét. A modell skálázhatósága lehetővé teszi a vállalatoknak, hogy igényeiknek megfelelően igazítsák szoftverhasználatukat, ezzel optimalizálva erőforrásaikat és költségeiket. A SaaS megoldások kulcsfontosságúak a vállalati agilitás növelésében, elősegítve a gyors reagálást a piaci változásokra és az üzleti kihívások rugalmas kezelését (Palos-Sanchez és mtsai., 2017).

3.4. Fejlesztési platformok (PaaS) - vállalati felhasználás szempontjából

A Platform as a Service (PaaS) modell a felhőszolgáltatások terén különleges előnyöket kínál a vállalatoknak. A PaaS egy olyan felhőalapú platformot biztosít, amely lehetővé teszi a vállalatok számára alkalmazásaik fejlesztését, futtatását és menedzselését anélkül, hogy aggódniuk kellene az alapul szolgáló infrastruktúra komplex kezelése miatt. Ennek köszönhetően a vállalatok az alkalmazásfejlesztésre és az innovatív üzleti megoldásokra koncentrálhatnak, míg a PaaS szolgáltató gondoskodik az alapvető technikai feladatokról, mint például a szerverek, hálózati infrastruktúra és adattárolás kezelése. A PaaS modell segítségével a cégek gyorsabban hozhatnak létre és vezethetnek be új alkalmazásokat a piacra, rugalmasabban kezelhetik a terheléseket, és szükség szerint állíthatják be az erőforrásaikat. Ezen túlmenően a PaaS megoldások támogatják a fejlesztési folyamatok hatékonyságának növelését, a kódminőség javítását

és a csapatmunka elősegítését, ezáltal elősegítve a vállalati agilitást és a piaci versenyképesség növelését (Giessmann & Stanoevska, 2012).

3.5. Big Data és analitika

A "Big Data" kifejezés olyan nagy és összetett adatmennyiségekre utal, amelyeket hagyományos adatkezelési eszközökkel hatékonyan kezelni nehéz vagy lehetetlen. A Big Data kihívást jelent, mert ezek az adatok rendkívüli mértékben növekedhetnek, többféle forrásból származhatnak (mint például weboldalak, szociális média, szenzorok, mobilalkalmazások stb.), és a forráson túl az adatok szerkezete is jelentősen eltérhet.

A Big Data elemzéséhez és kezeléséhez olyan eszközökre és technikákra van szükség, amelyek lehetővé teszik az adatok hatékony tárolását, feldolgozását és elemzését, és segítenek értékes információk kinyerésében. Ez a terület kulcsfontosságú szerepet játszik az üzleti döntéshozatalban, a kutatásban, a pénzügyi elemzésben, az egészségügyben és más területeken is.

A problémát Big Data feldolgozó szoftverkörnyezetek földi kialakítása esetén a komplexitás és a méret okozza: számos szoftverkomponens összehangolása, valamint nagyon nagy méretű dedikált infrastruktúra kialakítása szükséges hozzá, valamint ezeket utána magas rendelkezésre állás mellett üzemeltetni is kell. Jellemzően ez idáig a nagyvállalati szektor bizonyos szegmensében volt csak elképzelhető, miközben a felsorolt üzleti előnyök kisebb méretű cégek számára is hasznosak és megtérülők lehettek volna.

A felhőszolgáltatások használata vállalati környezetben a Big Data és az analitika területén óriási lehetőségeket nyit meg. A felhő alapú platformok ideális infrastruktúrát nyújtanak a nagy mennyiségű adatok tárolásához, feldolgozásához és elemzéséhez, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy mélyebb betekintést nyerjenek az üzleti adataikba. A felhőszolgáltatások rugalmassága és skálázhatósága lehetővé teszi a cégek számára, hogy dinamikusan reagáljanak az adatok növekedésére és komplexitására, anélkül, hogy jelentős infrastrukturális beruházásokra lenne szükség.

A felhőben elérhető fejlett analitikai eszközök és mesterséges intelligencia alapú algoritmusok segítségével a vállalatok képesek mélyebb betekintést nyerni a piaci trendekbe, a fogyasztói viselkedésbe és a belső működési folyamatokba. Ez javítja a döntéshozatal minőségét és sebességét. Ez az megközelítés nem csak segíti az adatvezérelt stratégiai döntéshozatalt, hanem hozzájárul az üzleti hatékonyság és az innovációs képességek növekedéséhez a vállalati szektorban (Zhang, 2012).

3.6. Mesterséges intelligencia és gépi tanulás

A felhőtechnológia alkalmazása a mesterséges intelligencia (AI - Artificial Intelligence, vagyis mesterséges intelligencia) és a gépi tanulás (ML - Machine Learning, vagyis gépi tanulás) területén számos előnyt kínál a vállalatoknak. A felhőszolgáltatások segítségével a cégek képesek nagy mennyiségű adatot feldolgozni és bonyolult AI és ML algoritmusokat alkalmazni anélkül, hogy saját hardveres infrastruktúrát kellene létrehozniuk. Ezáltal a vállalatok sokkal gyorsabban és hatékonyabban képesek mesterséges intelligencián alapuló alkalmazásokat és megoldásokat fejleszteni, amelyek javíthatják a termékfejlesztést, az ügyfélszolgálatot és a döntéshozatali folyamatokat.

A felhőszolgáltatások emellett kínálnak AI és ML szolgáltatásokat is, amelyek támogatják az alkalmazásfejlesztést és az adatelemzést. Továbbá, a felhő lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy hozzáférjenek nagy számítási kapacitáshoz és erőteljes számítógépekhez, amelyek nélkülözhetetlenek a mély tanulási modellek kiképzéséhez és futtatásához.

A felhőalapú AI és ML megoldások skálázhatóságot és rendelkezésre állást biztosítanak, így a vállalatok könnyen alkalmazkodhatnak az üzleti igényekhez és a piaci változásokhoz. Ezenkívül a felhőszolgáltatások folyamatosan frissítéseket és biztonsági intézkedéseket nyújtanak, hogy az AI és ML alkalmazások mindig naprakészek és védettek legyenek.

Végül soron a felhőszolgáltatások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy kihasználják a mesterséges intelligencia és gépi tanulás előnyeit anélkül, hogy bonyolult infrastruktúrát kellene kiépíteniük, és segítik elő a gyorsabb fejlesztést és innovációt az üzleti folyamatok javítása érdekében (Pawar és mtsai., 2021).

3.7. Integráció és automatizálás

A vállalati felhőszolgáltatások alkalmazása során az integráció és automatizáció kiemelkedő fontosságú tényezők. A felhőalapú szolgáltatások lehetővé teszik, hogy vállalatunk egyszerűen összekapcsolják meglévő rendszereiket a felhővel, ezzel optimalizálva üzleti folyamataikat és növelve az adatok hozzáférhetőségét. Az integráció révén összekapcsolhatjuk a felhőből és helyszíni rendszerekből származó adatokat és alkalmazásokat, ami egységes adatkezelést és valós idejű információhoz való hozzáférést biztosít.

Ezenkívül a felhőszolgáltatások lehetővé teszik az automatizáció széleskörű bevezetését vállalati folyamatainkban. Az automatizált munkafolyamatok, feladatok és döntések javítják az operatív hatékonyságot és csökkentik az emberi beavatkozás szükségességét. Az automatizált szolgáltatások segítségével vállalatunk gyorsabban reagálhatnak az üzleti igényekre, és optimalizálhatják az erőforrásaikat.

Az integráció és automatizáció együttes alkalmazása a felhőszolgáltatásokkal lehetővé teszi vállalatunk számára, hogy hatékonyabban működjön, gyorsabban reagáljon a piaci változásokra, és növeljék üzleti versenyképességüket (Füzes, 2019).

3.8. Katasztrófa helyreállítás

A felhőszolgáltatások vállalati alkalmazása katasztrófa helyreállítás szempontjából rendkívüli előnyöket kínál a cégeknek. A felhőalapú infrastruktúra lehetővé teszi, hogy vállalatok mentse és replikálja az üzleti adatokat a felhőbe, így biztosítva azok hozzáférhetőségét még a legsúlyosabb katasztrófák esetén is. Az adatok tárolása a felhőben redundáns és elosztott rendszerekben lehetővé teszi, hogy azok ne csak fizikai, de logikai biztonságot is élvezzenek.

Amikor vállalatok számára elengedhetetlen, hogy gyorsan helyreállítsák az üzletmenetüket egy katasztrófa után, a felhőszolgáltatások kulcsfontosságúak. Az adatok és alkalmazások felhőben történő tárolása lehetővé teszi a gyors visszaállítást és az üzletmenet folytonosságának fenntartását. Az automatizált mentési és helyreállítási

folyamatok tovább növelik a hatékonyságot, és minimalizálják az üzleti szünetek időtartamát.

A felhő alapú katasztrófa helyreállítási megoldásokkal vállalatok könnyen tesztelhetik helyreállítási tervüket, és biztosak lehetnek abban, hogy azok hatékonyan működnek-e. Ezáltal minimalizálhatják az üzleti kockázatokat és biztosíthatják az üzleti folytonosságot még a váratlan események esetén is. A felhőszolgáltatásokkal való katasztrófa helyreállítás nemcsak a vállalatok számára nyújt biztonságot, hanem hozzájárul az üzleti agilitásukhoz és versenyképességükhöz is (Khoshkholghi és mtsai., 2014).

3.9. Globális elérhetőség

A vállalati felhőszolgáltatások alkalmazása a globális elérhetőség szempontjából kiemelkedő előnyöket kínál a cégeknek. A felhőalapú infrastruktúra lehetővé teszi, hogy a vállalatok bárhol a világon könnyedén hozzáférjenek az adatokhoz és alkalmazásokhoz, függetlenül attól, hogy melyik földrajzi területen működnek. Ennek eredményeként a vállalatok globális jelenlétüket erősítik, és lehetővé teszik ügyfeleik és munkatársaik számára a világ minden pontján konzisztens szolgáltatások igénybe vételét.

A felhőszolgáltatók világszerte elhelyezkedő adatközpontokkal rendelkeznek, amelyek lehetővé teszik az adatok globális elosztását és másolását. Ennek eredményeként biztosítva van az adatok elérhetősége és redundanciája, jelentősen csökkentve az adatvesztés kockázatát. Ráadásul a felhőszolgáltatások skálázhatósága lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy az erőforrásaikat dinamikusan bővítsék vagy csökkentsék az üzleti igényeknek megfelelően bármely földrajzi területen.

A globális elérhetőség lehetőséget teremt a vállalatok számára az egyszerű terjeszkedésre új piacokra és a vállalati tevékenység nemzetközi bővítésére. Emellett javítja az ügyfelek jobb kiszolgálását és hatékonyabb együttműködést biztosít globális partnereikkel. Összességében a felhőszolgáltatások globális elérhetősége elősegíti a vállalatok nemzetközi versenyképességét és bővíti az üzleti lehetőségeiket a globális piacon (Sharma és mtsai., 2021).

3.10. Költségcsökkentés

A felhőszolgáltatások vállalati alkalmazása szempontjából a költségcsökkentés egyik kiemelkedő előny. A hagyományos IT infrastruktúra fenntartása és üzemeltetése jelentős kiadásokkal jár egy vállalat számára, mint például szerverek, adatközpontok, szoftverek, és a hozzájuk tartozó karbantartás és frissítések költségei. A felhőszolgáltatások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy ezeket a költségeket minimalizálják, mivel a felhőszolgáltatók gondoskodnak az infrastruktúra fenntartásáról és frissítéseiről.

A felhőszolgáltatások előfizetési alapú modellje lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy csak az általuk valóban használt erőforrásokért és szolgáltatásokért fizessenek. Ez rugalmasabb költségstruktúrát eredményez, mivel a vállalatok nem kötelesek előre jelentős összegeket befizetni. Emellett a felhőszolgáltatások skálázhatósága lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy az igényeiknek megfelelően növeljék vagy csökkentsék az erőforrásokat, optimalizálva ezzel a költségeiket.

A költségcsökkentés egy másik fontos eleme a munkaerő hatékonyabb felhasználása. A felhőszolgáltatások könnyű elérhetősége és kezelhetősége révén az IT-csapatok több idejüket fordíthatják az innovációra és az üzleti stratégiai tevékenységekre, kevesebb időt igényelve a rendszer karbantartására és a problémák megoldására (Deochake, 2023).

Összességében a felhőszolgáltatások vállalati alkalmazása jelentős költségcsökkentést eredményezhet a vállalatok számára, miközben lehetővé teszi a hatékonyabb erőforrásfelhasználást és a pénzügyi rugalmasság növelését.

3.11. Frissítések és karbantartás

A vállalati környezetben a felhőszolgáltatások alkalmazása különösen előnyös a szoftverfrissítések és rendszerek karbantartása szempontjából. A felhő alapú megoldások révén automatizált frissítési mechanizmusok érhetők el, amelyek jelentős mértékben csökkentik az IT-alkalmazottak munkaterheit. Ennek oka, hogy a szoftverek frissítéseit közvetlenül a szolgáltató kezeli, ezáltal időt és erőforrásokat spórol meg a

vállalatnak, miközben biztosítja, hogy a rendszerek mindig a legújabb és legbiztonságosabb állapotban maradjanak. Továbbá, a felhőszolgáltatások skálázhatóságot és rugalmasságot nyújtanak, lehetővé téve a cégek számára, hogy gyorsan reagáljanak az üzleti kihívásokra anélkül, hogy jelentős beruházásokat kellene tenniük az infrastruktúra bővítésébe. Ez a megközelítés nemcsak költséghatékony, hanem lehetővé teszi a vállalatoknak, hogy az alapvető üzleti tevékenységeikre koncentráljanak, miközben a technológiai infrastruktúra gondozását egy külső, megbízható szolgáltatóra bízzák (Wang és mtsai., 2022).

4. KOCKÁZATELEMZÉS A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEVEZETÉSÉRE VONATKOZÓAN

A felhőszolgáltatások bevezetése során különböző kockázatokat kell szem előtt tartani. A következőkben számos kockázatot fogok elemezni szakirodalomra hivatkozva:

4.1. Adatvesztés

Amikor egy vállalat felhőszolgáltatásokat vezet be, az adatvesztés veszélye kiemelten figyelemre méltó. A felhő alapú rendszerek bárhol elérhetővé teszik az adatokat, ezáltal növelve a hozzáférés egyszerűségét, de ez egyidejűleg az adatbiztonsági kockázatok növekedéséhez is vezet. Létfontosságú az adatvédelmi szabályok és a titkosítás alkalmazása az adatok illetéktelen hozzáféréseinek vagy károsodásának esélyének minimalizálása érdekében. Fontos továbbá, hogy a felhőszolgáltatók rendelkezésre állását és biztonsági mentési gyakorlatait alaposan megvizsgáljuk, mivel az adatok egy külső szervezet kezében vannak, ami további adatvesztési rizikókat jelent. A vállalatoknak készen kell állniuk arra az esetre is, ha a szolgáltató leállna vagy megszűnne, ami az adatok helyreállítását vagy áthelyezését nehezítheti. Emellett a vállalatoknak biztosítaniuk kell, hogy megfelelő belső szabályzatok és eljárások működjenek az adatkezelés és felhasználás területén, hogy minimalizálják az emberi tévedésekből eredő adatvesztés esélyét.

Adatok károsodhatnak vagy eltűnhetnek technikai problémák, szoftver hibák, vagy külső forrásból eredő rosszindulatú tevékenységek, események következtében.

Erről ír bővebben Armbrust, miszerint a felhőszolgáltatók általában a szoftver alapvető részeit irányítják, ami gyakran kijátssza a hagyományos biztonsági megoldásokat (Armbrust és mtsai., 2010). Ezért a felhasználók gyakran inkább jogi megoldásokat választanak a biztonságuk védelmére, nem pedig a fejlettebb biztonsági technológiákat. Az adatvesztés, mint például nem megfelelően törölt merevlemezek vagy hibás jogosultságok által okozott adatszivárgások, kivételek lehetnek. Ezek a problémák nemcsak a felhőben, hanem más környezetekben is előfordulnak. Az egyik megoldás a felhasználó általi adattitkosítás, ami a felhőn kívül is gyakori a nagy értékű adatok

esetén, és az ehhez szükséges eszközök és tudás széles körben elérhetőek (Armbrust és mtsai., 2010).

4.2. Adatvédelem

Amikor egy vállalat felhőszolgáltatást vezet be, az adatvédelem kiemelt fontosságú szemponttá válik. A legnagyobb kockázatot az jelenti, hogy az adatokat a vállalat területén kívül, egy harmadik fél infrastruktúrájában tárolják és dolgozzák fel, ami fokozza az adatszivárgás vagy illetéktelen hozzáférés lehetőségét. Ezért kritikus a szolgáltató adatvédelmi eljárásainak és biztonsági protokolljainak részletes vizsgálata, hogy ezek összhangban álljanak a vállalati adatvédelmi politikákkal.

A felhőszolgáltatások igénybevétele növeli a vállalatok függőségét a szolgáltatók stabilitására és biztonságára, ami kiemelten fontos szerepet játszik adatvédelmi incidensek és a szolgáltatás megszakadásának esetében. Létfontosságú, hogy a vállalatok gondoskodjanak arról, hogy a felhőszolgáltatások bevezetése ne menjen szembe a meglévő adatvédelmi törvényekkel, különös figyelmet fordítva a személyes adatok kezelésére.

Az adatvédelmi kockázatok csökkentése érdekében a vállalatoknak fejleszteniük kell belső szabályozási és felügyeleti rendszereiket, hogy megfelelően kezelhessék a felhő alapú adattárolás és -kezelés kihívásait.

Adatsértések a felhőszolgáltatások területén komoly jogi és hírnévbeli veszélyeket rejthetnek egy vállalat számára, melyek súlyos következményekkel járhatnak:

- **Jogi Kockázatok**
 - **Adatvédelmi előírások be nem tartása:** Az olyan adatvédelmi jogszabályok, mint az EU GDPR-je vagy a Kaliforniai Fogyasztóvédelmi Törvény, szigorú elvárásokat támasztanak az adatkezelés terén. Adatsértések esetén a vállalatok jelentős pénzbírságokkal számolhatnak, ha nem tartják be ezeket az előírásokat.

- **Jogi felelősség és kártérítés:** Amennyiben az adatsértés következtében ügyfelek vagy üzleti partnerek károkat szenvednek, a vállalat jogi felelősséggel és kártérítési kötelezettséggel számolhat.
- **Szerződési megállapodások sértése:** Az adatsértések gyakran megsértik a vállalatok ügyfelekkel és partnerekkel kötött szerződéseit, ami további jogi következményekkel járhat.
- **Reputációs Kockázatok**
 - **Bizalom hiánya:** Adatsértések negatívan befolyásolhatják az ügyfelek és a közvélemény bizalmát a vállalat felé. Ennek helyreállítása időigényes és jelentős erőforrásokat igényelhet.
 - **Márkaérték csökkenése:** A hírnév romlása és a bizalom elvesztése hosszú távon károsíthatja a vállalat márkáértékét.
 - **Ügyfelek elvesztése:** Az adatvédelmi aggályok miatt az ügyfelek máshová fordulhatnak, olyan konkurensok felé, akik biztonságosabb szolgáltatásokat kínálnak.

Ezért a vállalatoknak alaposan felül kell vizsgálniuk a felhőszolgáltatásaik biztonsági protokolljait, és intézkedéseket kell hozniuk az adatvédelem és az adatszivárgás megelőzése érdekében. Emellett fontos, hogy az adatkezelési politikák és eljárások összhangban legyenek a vonatkozó jogszabályokkal és ipari normákkal, hogy csökkentsék ezeket a kockázatokat (Jogászvilág, 2016).

4.3. Szolgáltatáskiesés

Amikor egy vállalat felhőszolgáltatásokat vezet be, a szolgáltatásmegszakítások jelenthetnek egy jelentős kihívást. Habár a felhőszolgáltatások általában magas rendelkezésre állást és nagyfokú rugalmasságot biztosítanak, mégis előfordulhatnak olyan esetek, amikor a szolgáltató technikai zavarai vagy karbantartási munkálatai megszakítják a szolgáltatást. Ilyen helyzetekben a vállalat nagymértékű függősége a felhőszolgáltatótól akadályozhatja a napi munkafolyamatok zökkenőmentes menetét, ami üzleti kiesést, csökkent hatékonyságot és ügyfél-elégedetlenséget eredményezhet. Továbbá, a szolgáltatásmegszakítások különösen veszélyesek lehetnek azon ágazatokban, ahol a folyamatos adatkapcsolat és elérhetőség kulcsfontosságú. Ezeknek

a kockázatoknak a kezelése érdekében a vállalatoknak fel kell állítaniuk vészhelyzeti tervet és kialakítaniuk redundáns megoldásokat, amelyek csökkentik a szolgáltatásmegszakítások hatásait és biztosítják az üzletmenet folyamatosságát. Ez magában foglalhatja az életbevágó adatok helyi mentésének létrehozását, valamint a szolgáltatókkal kötött szolgáltatási szintű megállapodások (SLA) részletes átvizsgálását, hogy azok megfelelő garanciákat és kompenzációs rendszereket kínáljanak.

4.4. Jogosultságok és hozzáférési irányítás

A felhőszolgáltatások bevezetése során a jogosultságok és hozzáférési irányítás kérdése kiemelt kockázati tényező. Egyik fő aggály, hogy a felhőalapú rendszerekben a hozzáférési jogosultságok kezelése bonyolultabb lehet, mivel az adatok és erőforrások több felhasználó és eszköz között oszlanak meg. Ez növeli az illetéktelen hozzáférés, az adatokkal való visszaélés vagy a jogosulatlan módosítások kockázatát. Emellett, a megfelelő hozzáférés-kezelési protokollok hiánya vagy gyenge implementációja tovább fokozhatja a biztonsági réseket. Egy másik kihívás a felhőalapú szolgáltatásokban az, hogy a felhasználói jogosultságok gyakran dinamikusan változnak, ami nehezíti az állandó felügyeletet és ellenőrzést. A vállalatoknak ezért alaposan meg kell tervezniük a hozzáférés-kezelési stratégiáikat, beleértve a szerepkör-alapú hozzáférési irányítást (RBAC), a minimális jogosultság elvét és a folyamatos felügyeleti mechanizmusokat. Ezenkívül fontos a rendszeres felülvizsgálat és az auditok elvégzése, hogy biztosítsák a jogosultságok megfelelő kezelését és a hozzáférési szabályok betartását a felhőszolgáltatásokban (Magyar Nemzeti Bank, 2017).

4.5. Migrációs kockázatok

A felhőszolgáltatásokba történő migráció során számos kockázat merülhet fel, amelyek alapos tervezést és előkészítést igényelnek. Elsődleges kihívást jelenthet az adatok áthelyezése, amely során az adatvesztés vagy -sérülés veszélye áll fenn, különösen, ha a meglévő rendszerek nem kompatibilisek a felhőalapú megoldásokkal. Ezen kívül a migráció során a biztonsági rések felfedezetlen maradhatnak, ami kiemelt kockázatot jelent a vállalat adatbiztonságára nézve. A teljesítmény és rendelkezésre állás szempontjából is kihívások merülhetnek fel, mivel a rendszerek átállítása ideiglenes

leállásokat vagy lassulást okozhat, ami üzleti folyamatok zavarát eredményezheti. Ezen felül a munkatársak felkészítése és a szervezeti változások kezelése is kulcsfontosságú, hiszen a felhőalapú technológiákhoz való alkalmazkodás időt és erőforrást igényel. A sikeres migráció érdekében a vállalatoknak részletes tervet kell kidolgozniuk, amely magában foglalja az adatok biztonságos áttelepítését, a biztonsági protokollok megerősítését, a teljesítmény monitorozását, valamint az alkalmazottak képzését és támogatását a technológiai átállás során.

4.6. Biztonsági kihívások

A felhőszolgáltatások bevezetése során a biztonsági kihívások központi szerepet kapnak. A felhőalapú infrastruktúra megosztott jellege és az adatok távoli tárolása új biztonsági sebezhetőségeket hozhatnak létre. Ilyen kihívások közé tartozik az adatok titkosítása közben és a hálózaton keresztüli átvitel során, valamint az illetéktelen hozzáférés elleni védelem. A felhőszolgáltatók által kínált biztonsági intézkedések, bár gyakran magas szintűek, nem mindig felelnek meg minden egyedi vállalati igénynek. Ezen túlmenően, a biztonsági incidensek esetén a válaszadás és az incidenskezelés bonyolultsága növekszik, mivel a vállalatnak koordinálnia kell tevékenységeit a szolgáltatóval. Továbbá, a felhőszolgáltatások bevezetésekor a belső alkalmazottak felkészítése és a megfelelő biztonsági protokollok betartása is kiemelt fontosságú, mivel az emberi hiba továbbra is jelentős biztonsági kockázatot jelent. A hatékony biztonsági stratégia kidolgozása, amely magában foglalja a kockázatelemzést, a biztonsági protokollok folyamatos frissítését és a munkavállalók oktatását, elengedhetetlen a felhőalapú technológiák sikeres és biztonságos alkalmazásához.

A felhőalapú tárolás és az ott futtatott alkalmazások számos kiberbiztonsági veszélynek vannak kitéve, beleértve a DDoS (Distributed Denial of Service) támadásokat és különböző vírusfertőzéseket. Tekintettel ezekre a fenyegetésekre, a vállalatoknak alaposan meg kell fontolniuk, hogyan vezetik be a felhőszolgáltatásokat, és biztosítaniuk kell az adekvát biztonsági óvintézkedéseket. Ez magában foglalja a biztonsági protokollok és a védelmi rendszerek tervezését, implementálását és folyamatos karbantartását, hogy megvédjék az adataikat és alkalmazásaikat a kiberfenyegetésektől (Magyar Nemzeti Bank, 2017).

5. KUTATÁSMÓDSZERTAN

A "Felhőalapú szolgáltatások alkalmazásának vizsgálata magyarországi vállalkozásoknál" című dolgozatom keretében elsődlegesen szekunder kutatásként a szakirodalom mélyreható elemzésére támaszkodtam. Ennek során részletesen áttekintettem a felhőszolgáltatások evolúcióját és a vállalati használatuk aktuális állapotát, beleértve a különféle felhőszámítási modellek - mint például a SaaS, PaaS és IaaS - vizsgálatát. Ebben a fázisban szakcikkeket, tudományos tanulmányokat, piaci jelentéseket és releváns szakértői anyagokat elemeztem.

Ezután a felhőszolgáltatások fejlődési irányaira koncentráltam, különös figyelmet fordítva arra, hogy ezek hogyan hatnak a vállalatok felhőszolgáltatásokra való átállására. Fókuszáltam a vállalatok válaszreakcióira ezekre a változásokra, mint az IT-infrastruktúra modernizálása, a költséghatékonyság növelése, a skálázhatóság javítása és az új piaci lehetőségek kihasználása.

Kvantitatív adatokat, statisztikákat gyűjtöttem a felhőszolgáltatások növekedésére vonatkozóan, ezeket a másodlagos adatokat értékeltem ki a dolgozatomban.

A primer kutatásom célkitűzése egy átfogó kép kialakítása volt a felhőalapú szolgáltatások magyarországi vállalkozásokban történő alkalmazásáról, beleértve a felhasználásukkal kapcsolatos kihívásokat és lehetőségeket, valamint azok lehetséges hatását a vállalati teljesítményre és innovációs képességekre.

Kvalitatív módszerrel, öt darab mélyinterjút készítettem, mely során a magyarországi vállalatok felhőszolgáltatásokhoz való viszonyát vizsgáltam. Ezeket az elsődleges adatokat foglaltam össze a dolgozatom összegzéseként.

6. KOCKÁZATELEMZÉS

A kockázatelemzés egyik lehetséges módszere a kockázatelemzési mátrix készítése. A kockázatelemzés, amely lehet kvalitatív vagy kvantitatív módon végzett, arra szolgál, hogy a lehetséges veszélyforrásokat súlyosságuk alapján sorrendbe állítsa. A kvantitatív elemzés során számítások és adatok segítségével meghatározható egy adott kockázat bekövetkezése esetén várható hatások nagysága, mint például egy vállalatnál egy napos üzemleállás pénzügyi következményei. Ellentétben ezzel, a kvalitatív elemzés a szakértői vélemények, becslések és előre meghatározott kategóriák felhasználására épül. Az ilyen típusú elemzések közül a kockázati mátrix a legelterjedtebb, amely a kockázatok azok bekövetkezési valószínűsége és a lehetséges hatások súlyossága szerint osztályozza. A kvalitatív elemzés segítségével a kockázatok szélesebb körű megértése érhető el, figyelembe véve a szervezet specifikus körülményeit és a kockázatok egymással való összefüggéseit, míg a kvantitatív elemzés pontos, mérhető eredményeket szolgáltat, amelyek alapján megalapozott kockázatkezelési döntések hozhatók. Mindkét módszer együttes alkalmazása lehetővé teszi a kockázatok átfogóbb elemzését és a kockázatkezelési stratégiák hatékonyabb kidolgozását.

		Az esemény bekövetkezésének valószínűsége				
		Nagyon valószínűtlen	Valószínűtlen	Lehetséges	Valószínű	Gyakori
Üzletre gyakorolt hatás	Nagyon magas	4	5	6	7	8
	Magas	3	4	5	6	7
	Közepes	2	3	4	5	6
	Alacsony	1	2	3	4	5
	Nagyon alacsony	0	1	2	3	4

5. ábra Kockázatelemzési mátrix besorolásának általános bemutatása (saját ábra)

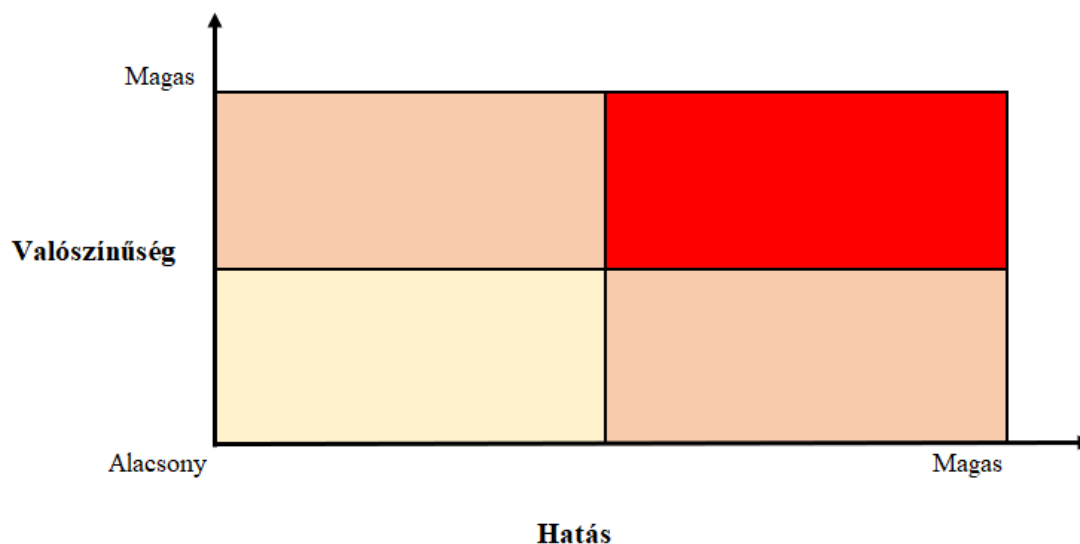
A kockázatelemzési mátrixot a kutatásaim és a mélyinterjúk során gyűjtött információk alapján állítottam össze. A mátrix kialakításánál fontos szempont a kockázatok bekövetkezésének valószínűsége és a lehetséges negatív következmények. A mátrix általános tartalmát az 5. ábra mutatja be.

A 6. ábrán a felhőszolgáltatások kapcsán felmerülő kockázatok valószínűségét és kockázati szintjét mutatom be.

Kockázati Tényező	Valószínűség	Hatás	Kockázat Szintje
Adatvesztés	Alacsony	Magas	Közepes
Adatvédelem	Alacsony	Magas	Közepes
Szolgáltatásmegszakítás	Alacsony	Magas	Közepes
Jogosultságok és hozzáférési irányítás	Közepes	Közepes	Közepes
Migrációs kockázatok	Közepes	Magas	Magas
Függőség egy szolgáltatótól	Közepes	Közepes	Közepes
Biztonsági kihívások	Magas	Magas	Magas

6. ábra Felhőszolgáltatások kockázatainak besorolása (saját ábra)

A bemutatott kockázatelemzési mátrix hasznos eszköz a különféle kockázati tényezők súlyosságának vizuális felméréséhez. A lenti 7. ábra a jobb felső sarkában helyezkednek el azok a kockázatok, amelyek a legnagyobb valószínűséget és legnagyobb hatást képviselik, így ezeket tekintjük a legkritikusabbnak. Ezzel szemben a mátrix középső részében található kockázatok bár fontosak, nem érik el a legmagasabb kritikussági szintet. A mátrix bal alsó sarkában azok a kockázatok találhatók, amelyek alacsonyabb valószínűséggel és kisebb hatással bírnak, tehát alacsonyabb prioritásúak. Ez a mátrix lehetővé teszi a kockázatok rangsorolását, ami alapul szolgálhat a hatékony kockázatkezelési stratégiák megalkotásához (Jakus & Tick, 2017) .



7. ábra Felhőszolgáltatások kockázati mátrixa (saját ábra)

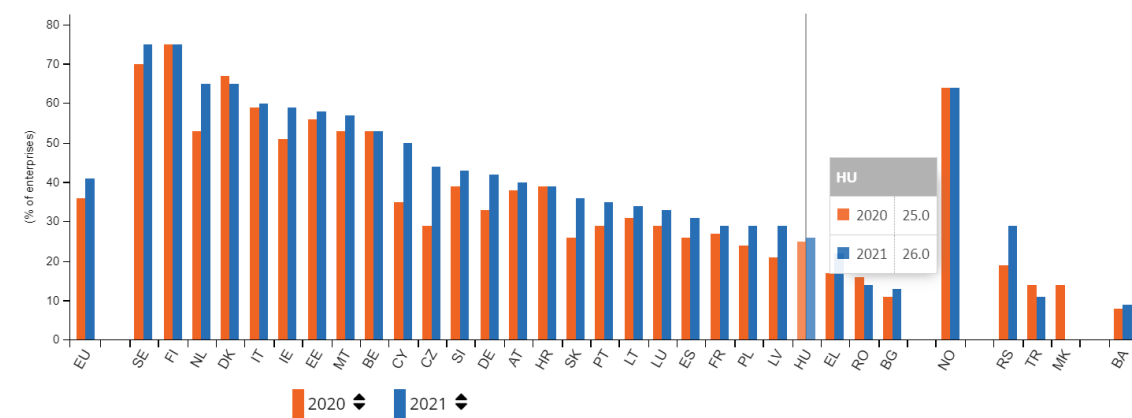
7. KVANTITATÍV KUTATÁSI EREDMÉNYEK

Az informatikai szektorban a felhőszolgáltatások használatával kapcsolatos statisztikai adatok elég beszédesek a felhőszolgáltatások növekedésére vonatkozóan.

Az Európai Unió vállalatai 2021-ben egyre inkább felhőalapú megoldásokat alkalmaztak üzleti folyamataikban. Az EU-s vállalatok körülbelül 41%-a használt ilyen technológiákat, leginkább az e-mailek kezelésére és adatok tárolására, ahogy azt a 8. ábra is mutatja. Ezen belül is jelentős volt a kiskereskedelmi szektor érdeklődése a felhőszámítás iránt, ami az új technológiák elfogadásának és integrálásának fontosságát hangsúlyozza ebben az ágazatban.

Magyarországon a helyzet kissé eltérő volt, ahol a vállalatok kisebb aránya, csak 26%, alkalmazta ezeket a megoldásokat. Ez jelzi, hogy Magyarországon lehetőség van a felhőtechnológia terén való fejlődésre, különös tekintettel az európai átlaghoz való felzárkózásra. A 8. ábra Felhőalapú számítástechnikai szolgáltatások használata 2020-ban és 2021-ben (Eurostat, 2021) Magyarországra vonatkozó adatait a HU jelölés felett láthatjuk a következő ábrán.

Ez a különbség az EU-s és magyarországi adatok között rávilágít arra, hogy a digitális transzformáció üteme és mértéke országonként eltérő lehet. Ez felveti a szükségességét annak, hogy az egyes országok sajátos gazdasági és technológiai környezetére szabott stratégiákat alakítsanak ki a digitális infrastruktúra fejlesztésére és a felhőtechnológia alkalmazásának elősegítésére.



8. ábra Felhőalapú számítástechnikai szolgáltatások használata 2020-ban és 2021-ben (Eurostat, 2021)

Az Egyesült Államokban a vállalatok többsége, pontosan 94%-a, már integrálta a felhőalapú szolgáltatásokat üzleti működésébe. Ezek a szolgáltatások jelentős részét, 67%-át teszik ki a teljes vállalati infrastruktúrának. Ez azt mutatja, hogy a felhőszámítás már nem csupán egy újítás, hanem alapvető eleme a modern vállalkozások működésének az Egyesült Államokban.

Ezen felül, a vállalkozások döntő többsége, 92%-a már rendelkezik vagy éppen kidolgozás alatt álló multi-felhő stratégiával. Ez azt jelenti, hogy a vállalatok nem egyetlen felhőszolgáltatóra támaszkodnak, hanem több különböző szolgáltatást is igénybe vesznek, ezáltal növelve a rugalmasságot, a rendelkezésre állást és a katasztrófa utáni helyreállítás hatékonyságát.

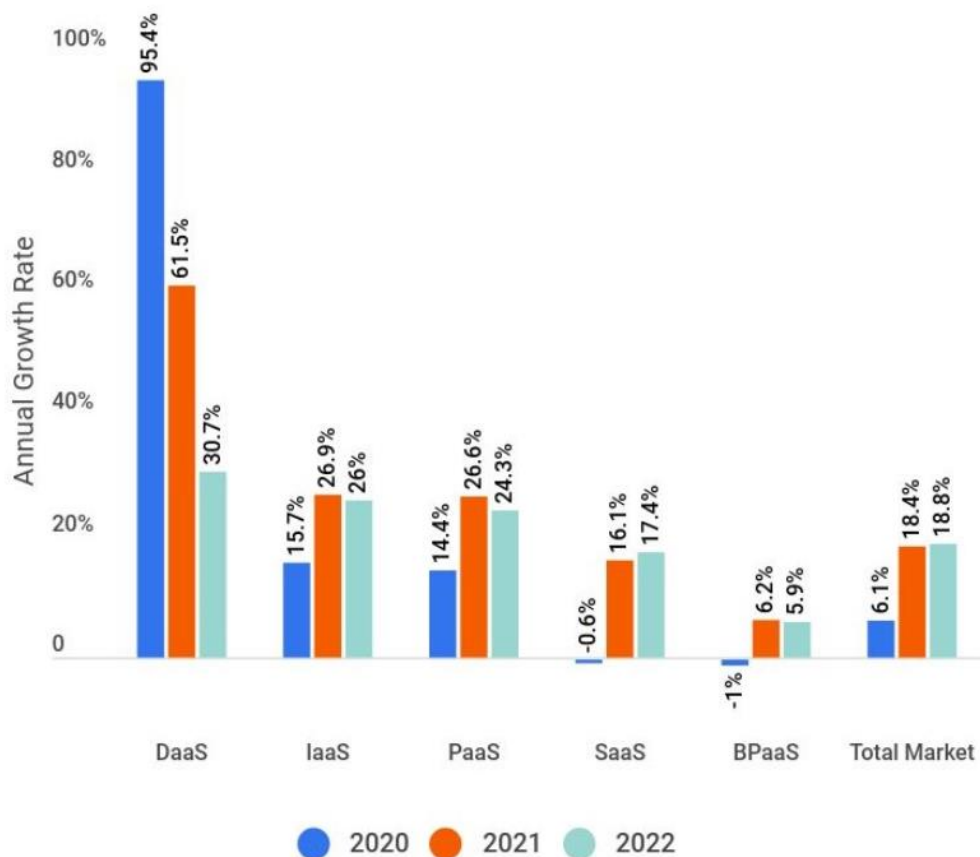
A globális felhőszámítási piac mérete 2022-ben elérte a 480,04 milliárd dollárt, ami jelzi a technológia rohamos növekedését és egyre növekvő jelentőségét a világgazdaságban. Az Egyesült Államok nyilvános felhőpiacának értéke pedig 2023 végére várhatóan eléri a 258,10 milliárd dollárt. Ez a szám figyelemre méltó, mivel az Egyesült Államok piaca egyedül majdnem a felét teszi ki a globális piacnak, ami azt mutatja, hogy az ország vezető szerepet tölt be ezen a területen.

Összességében ezek az adatok azt mutatják, hogy a felhőalapú szolgáltatások és technológiák elengedhetetlen részévé váltak a modern vállalatok infrastruktúrájának, és jelentős hatást gyakorolnak a globális gazdaságra. Az Egyesült Államok kiemelkedő szerepe ezen a területen tovább erősíti technológiai vezető szerepét a világban. (Flynn, 2023).

A 2020-as évben tapasztalható 6,1%-os növekedés azt mutatja, hogy a felhőtechnológiai megoldások iránti érdeklődés folyamatosan és gyors ütemben emelkedik. Kiemelkedően magas növekedést ért el a Desktop as a Service (DaaS) piaci szegmens, amely 2020-ban 95,4%-os, míg 2021-ben 61,5%-os növekedést könyvelhetett el. Az adatokat a 9. ábrán mutatom meg.

Ez a tendencia azt jelzi, hogy egyre több vállalat és szervezet ismeri fel a felhő alapú megoldások előnyeit, mint például a rugalmasság, skálázhatóság és költséghatékonyság. A DaaS, amely távoli hozzáférést biztosít asztali számítógépekhez, különösen

előnyösnek bizonyul a távmunka és hibrid munkakörnyezetek számára. Ez a szolgáltatás lehetővé teszi a felhasználók számára, hogy bárhol, bármilyen eszközről hozzáférjenek az asztali alkalmazásokhoz és adatokhoz, így növelve a munkavégzés hatékonyságát és rugalmasságát. Ezen kívül a DaaS segítségével a vállalatok csökkenthetik az IT infrastruktúra fenntartásának és üzemeltetésének költségeit, mivel a szolgáltatás szolgáltatója gondoskodik a hardver és szoftver frissítésekről és karbantartásáról. Ennek köszönhetően a DaaS iránti növekvő érdeklődés várhatóan továbbra is jelentős marad a következő években, különösen a hibrid és távmunka növekvő népszerűségének köszönhetően.



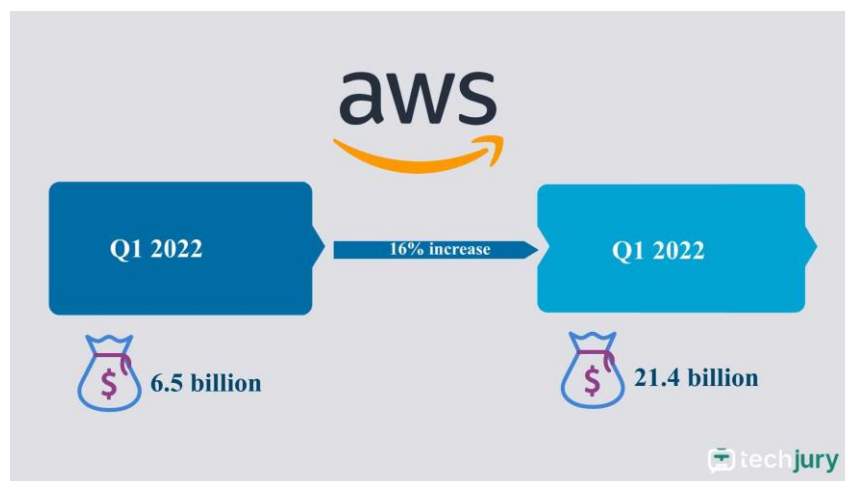
9. ábra: Publikus felhőszolgáltatások éves növekedése az USA-ban (Flynn, 2023)

A felhőszámítási technológia világszerte egyre nagyobb teret nyer, és a jelenlegi trendek alapján a felhőszervereken és hálózatokon áthaladó adatmennyiség 2023-ra több mint 40 zettabyte (egy zettabyte egy billió gigabyte) lesz. Ez a hatalmas adatmennyiség

tükrözi a digitális adatok rohamos növekedését, valamint a felhőalapú szolgáltatások iránti növekvő igényt mind a vállalati, mind a magánfelhasználók körében.

Ezen belül az Amazon Web Services (AWS) áll az élen, 32%-os piaci részesedéssel. Ez a szám jelzi, hogy az AWS vezető szerepet tölt be a felhőszolgáltatások piacán, kínálva egy sor különböző szolgáltatást és infrastruktúrát, amelyek széles körben alkalmazhatók különböző iparágakban és vállalatméretekben, 10. ábra.

Egy másik érdekes megfigyelés, hogy az átlagember naponta 36 felhőalapú szolgáltatást használ. Ez magában foglalja a személyes adattárolást, e-mailt, online streaming szolgáltatásokat, közösségi média platformokat, és sok egyéb alkalmazást, amelyek a felhőt használják az adatok tárolására és kezelésére. Ez azt jelzi, hogy a felhőszámítás már szorosan beépült a mindennapi életünkbe, gyakran anélkül, hogy ezt tudatosan észlelnénk.



10. ábra: Amazon Web Services növekedése (Rayaprolu, 2023)

Összefoglalva, a felhőszámítás hatalmas növekedése és az AWS domináns szerepe a piacon, valamint a felhőalapú szolgáltatások széleskörű használata az átlagemberek életében rámutat a felhőtechnológia jelentőségére a modern digitális világban. Ezek a trendek várhatóan tovább fognak erősödni, ahogy az emberek és vállalatok egyre inkább digitális megoldások felé fordulnak. (Rayaprolu, 2023).

Ezek az adatok tükrözik a felhőszámítás növekvő jelentőségét és elterjedését a vállalati szektorban világszerte, így Magyarországon is.

A felhőszolgáltatások iránti globális érdeklődés folyamatosan nő. Az Európai Unióban a vállalatok több mint 40%-a használja ezeket a technológiákat, főleg kommunikációra és adattárolásra. Magyarországon ez az arány alacsonyabb, csak 26%, ami fejlődési lehetőséget jelez.

Az Egyesült Államokban a vállalatok döntő többsége multi-felhő stratégiát használ, biztosítva ezzel a folyamatos működést és gyors helyreállítást kritikus helyzetekben.

A globális felhőszámítási piac mérete több száz milliárd dollárra rúg, az Egyesült Államok piaca pedig még ezen belül is jelentős részesedéssel bír. Az Amazon Web Services dominálja a piacot. Az átlagos felhasználók is naponta több tucat felhőalapú szolgáltatást használnak, ami a technológia mindennapi életünkbe való integrálódását jelzi.

Összefoglalva, a felhőszámítás világszerte dinamikus növekedést mutat, különösen az Egyesült Államokban, és létfontosságú szerepet tölt be a vállalatok és az egyének életében.

8. PRIMER KUTATÁS A FELHŐSZOLGÁLTATÁSOK BEVEZETÉSÉRE VONATKOZÓAN

Kvalitatív kutatási tervvel felmérem a felhőszolgáltatások használatának hátterét, a döntési folyamatot és a vállalatok által tapasztalt előnyöket és kihívásokat. A mélyinterjúk célcsoportja a Magyarországi vállalatok IT vezetői vagy döntéshozói. Az általam végzett mélyinterjúk során öt különböző méretű és profilú magyar vállalatot vizsgáltam. Az első interjúban egy több mint 10 000 alkalmazottat foglalkoztató budapesti pénzügyi szervezet IT döntéshozójával beszéltem. A második esetben egy 250 fős szintén budapesti székhelyű IT céget ismertem meg. A harmadik interjú során egy 5000 alkalmazottat számláló, elektrotechnikai és autóipari profillal rendelkező, fővárosi központtal rendelkező vállalatról szereztem információt. A negyedik és ötödik beszélgetésben pedig kisebb, 15-30 fős vállalkozások vezetőivel beszélgettem; az egyikük a tűzvédelem, a másik a távközlés és informatikai szolgáltatások területén tevékenykedik Budaörsön, illetve Budapesten.

8.1. Felhőszolgáltatások jelenléte

A vállalatok általánosan használják a felhőszolgáltatásokat, különböző mértékben és módon. Az interjúalanyok többsége megerősítette, hogy vállalatuk felhőalapú szolgáltatásokat használ, köztük a Microsoft Azure, Amazon AWS, valamint a Microsoft 365 és Office 365 termékeket. Az AWS használata egy korábbi változás során kezdődött, míg az Azure a jelenlegi stratégia része, amely magában foglal olyan szolgáltatásokat, mint a SharePoint, Azure SQL adatbázisok és mesterséges intelligencia megoldások, például képfeldolgozás és karakterfelismerés. Összességében elmondható, hogy minden cég használ Microsoft megoldásokat, a nagyobb vállalatok pedig sokkal nagyobb mértékben használják ezeket a szolgáltatásokat.

8.2. Felhőszolgáltatások típusai

Több vállalatnál is megfigyelhető, hogy a leggyakrabban használt felhőszolgáltatási formák - mint a SaaS, PaaS és IaaS - széles körben alkalmazásra kerülnek. Egyes vállalatok csupán a SaaS és PaaS megoldásokra hagyatkoznak. Egy másik vállalat kifejezetten az IaaS és PaaS megoldásokra koncentrált, különös tekintettel a helyszíni

rendszerek áttelepítésére ezekre a platformokra, az adott platformspecifikációk szerinti módosításokkal együtt. Emellett a SaaS típusú megoldások, különösen a Microsoft O365 is fontos szerepet kapnak. A Microsoft a fő szolgáltatóként szerepel, bár nyitottság mutatkozik más, kisebb privát felhő megoldások felé is. Egy másik válasz kizárólag a SaaS megoldások alkalmazására utalt. Ezek a válaszok azt sugallják, hogy a vállalatok különféle módon és eltérő mértékben használják a felhőalapú technológiákat, különös tekintettel a SaaS, PaaS és IaaS típusokra, ahol a Microsoft gyakran a legfőbb szolgáltatóként jelenik meg.

Mindegyik megkérdezett cég a Microsoft felhőszolgáltatásait részesíti előnyben.

8.3. Felhőstratégia változása

Néhány válaszadó azt jelezte, hogy cégük kevesebbszer frissíti a felhőstratégiát, mint évente. Más vállalatok évente végeznek frissítéseket vagy módosításokat a felhőstratégiájukon. Egy vállalat részletesen beszámolt arról, hogy ők háromévente tekintik át alaposan stratégiájukat, de minden évben apróbb finomításokat is eszközölnek. Egyes vállalatok nem szoktak változtatni a felhőstratégiájukon. A válaszok sokfélesége mutatja, hogy a vizsgált vállalatoknál különbség van a felhőstratégia frissítésének gyakoriságában, a ritkább felülvizsgálattól az éves finomhangolásokig, valamint azt, hogy vannak olyan cégek is, amelyek nem gyakorolnak rendszeres frissítéseket. Elmondható, hogy a nagyobb, komolyabb IT-val rendelkező cégek legalább 3 évente felülvizsgálják a stratégiájukat.

8.4. Elégedettség a felhőszolgáltatásokkal

Általában elmondható, hogy mindegyik cég elégedett volt az általa használt felhőszolgáltatással.

8.5. Költséghatékonyság

A vállalatok IT-költségvetése a felhőalapú rendszerekre való átállást követően különböző mértékben emelkedett a válaszok szerint. Néhányan azt tapasztalták, hogy a költségnövekedés nem volt kiugró, de mégis észlelhető. A pénzügyi szektorban

tevékenykedő interjúalany azt fejtette ki, hogy a kezdeti szakaszban a költségek emelkedtek, különösen a felhasználók és igénylők korlátozásának, valamint a költségelszámolási (chargeback) eljárások kialakításának kihívásai miatt. Egyesek szerint bár a teljes költségvetés nem mutatott jelentős változást, azonban az operatív költségek növekedtek az előfizetési modellek miatt.

8.6. A felhő fontossága a vállalkozás számára

Az interjúk során azt tapasztaltam, a felhőtechnológia jelentőségének megítélése eltérő a vállalkozások számára az *effektivitás*, *skálázhatóság*, *biztonság* és *innováció* szempontjából. Az egyik válasz szerint a biztonság a legfontosabb szempont, melyet az effektivitás és az innováció követ, míg a skálázhatóság bár kevésbé fontos, mégsem tekinthető elhanyagolhatónak. Másik válasz szerint a felhőtechnológia rendkívül fontos szerepet tölt be a vállalkozások számára. Ezzel szemben egy harmadik nézőpont szerint a felhőtechnológia egyáltalán nem fontos a vállalkozások számára. A kisebb létszámú vállalkozások vezetőit nem foglalkoztatja egyik szempont sem, ezzel szemben egy hatalmas pénzügyi intézet IT irányításával foglalkozó vezetőt mind a négy szempont mozgatja és jóformán el sem tudta dönteni, hogy melyik a fontosabb.

8.7. Skálázhatóság és rugalmasság

Alapvetően elmondható, hogy a nagyobb, fejlett IT-val rendelkező cégek vezetői tudtak érdemben válaszolni erre a kérdésemre. A válaszok szerint a felhőszolgáltatások különböző módon támogatják a vállalatokat a skálázható erőforrások terén. Egyes vélemények szerint ezek a szolgáltatások gyorsan alkalmazkodnak a változó üzleti igényekhez, hatékonyan támogatva a folyamatokat. Mások hangsúlyozzák, hogy a felhőszolgáltatások igény szerinti (on-demand) kapacitásaikkal segítik a váratlan üzleti igények kezelését. A skálázhatóság előnyei közé tartozik, hogy vannak bizonyos rendszerek, amelyeket csak munkaidőben használnak, így munkaidő után kikapcsolhatóak, ezzel jelentős költségmegtakarítást eredményeznek. Ez különösen igaz a drága és nagy erőforrásigényű technológiákra, amelyek csak szükség esetén kerülnek használatra.

8.8. Adatbiztonság és vészterv

A felhőalapú szolgáltatások bevezetésével a vállalatok különböző intézkedéseket hajtottak végre a biztonság és adatvédelem fokozása érdekében. Az intézkedések természetesen attól is függenek, hogy milyen szektorban tevékenykedik a cég és milyen szabályok vonatkoznak rájuk. Egyesek általánosan megerősítették a biztonsági és adatvédelmi intézkedéseiket. Részletesebben, más válaszokban szó esett arról, hogy a vállalatok zóna- és néha georedundáns megoldásokat alkalmaznak, ami a rendszerleállások kockázatát csökkenti. Áttértek a felhő alapú Azure Active Directory (AD) hitelesítésre, bekapcsolva minden számítógépet és mobil eszközt a felhőbe a Microsoft Intune technológiával. Az Azure biztonsági eszköztárát és a SIAM rendszert használják minden tevékenység figyelemmel kísérésére, az adatelemzést pedig mesterséges intelligenciával támogatott eszközökkel végzik. Ezekkel a lépésekkel a vállalatok a lehető legmagasabb biztonsági szintet próbálják biztosítani működésük során.

8.9. Hatékonyság és innováció

A válaszok alapján a felhőszolgáltatások bevezetése eltérő hatással volt a vállalatok üzemeltetési hatékonyságára és rugalmasságára. Először is, a felhőszolgáltatóknak meg kell felelniük bizonyos biztonsági követelményeknek, beleértve a megfelelő tanúsítványok meglétét és az adatok európai adatközpontokban való tárolását. Emellett fontos a lock-in helyzetek elkerülése érdekében tervezési lépéseket tenni. Másrészt, egyes vállalatok még a bevezetési folyamat kezdeti szakaszában vannak, ahol azt tapasztalják, hogy az átállás hosszabb ideig tart, mint várták, és ezért a hatékonyság és rugalmasság terén még nem érzékelhetőek az előnyök. Továbbá, egyes válaszok szerint a működés egyszerűbbé vált, de egyidejűleg több feladat is keletkezett, és a rugalmasság növekedése mellett extra terhelést jelent az üzemeltetési csapatok számára, mivel a helyszíni (on-premises) infrastruktúra továbbra is megmaradt. Összességében a felhőszolgáltatások bevezetése különböző módon befolyásolja a vállalatok üzemeltetési hatékonyságát és rugalmasságát, a bevezetési folyamat stádiumától és a vállalat specifikus kihívásaitól függően.

8.10. Operatív folyamatok és optimalizáció

A felhőszolgáltatások jelentős előnyöket hoztak a vállalatok működésébe azáltal, hogy segítették az operatív folyamatokat hatékonyabbá és gyorsabbá tenni. Elsőként, felgyorsították ezeket a folyamatokat, így a munka gyorsabban és hatékonyabban végezhető el. Másodsorban, megszüntették a szükségességet a helyszíni (on-premises) infrastruktúra bonyolult beüzemelésére, lehetővé téve a cégeknek, hogy egyből a munkakörnyezetek kialakításával kezdjenek. Ez a napi üzemeltetés során is hasznos, mivel nem kell a hardveres infrastruktúra karbantartásával foglalkozni. Ezen kívül, az Office 365-be integrált workflow megoldások segítségével sok régebbi, kevésbé rugalmas helyszíni alkalmazást helyettesítettek, mint például a rendelések jóváhagyásának folyamatát. Általánosságban, a felhőszolgáltatások, mint a SaaS és PaaS megoldások, lehetővé teszik a cégek számára, hogy gyorsabban reagáljanak az üzleti igényekre. Összefoglalva, a felhőszolgáltatások nagyban javították az operatív folyamatok sebességét és hatékonyságát a vállalatoknál.

8.11. IT-osztály és változások

A válaszok alapján a felhőszolgáltatások bevezetése után jelentős változások következtek be a vállalatok IT-osztályainak működésében és struktúrájában. Először is, szükségessé vált új kompetenciák megszerzése és új struktúrák kialakítása. A fizikai üzemeltetési feladatok köre csökkent, helyette a felhőszolgáltatások üzemeltetésével kapcsolatos tudás került előtérbe. Emiatt elkezdődött az IT-személyzet átképzése és az új képességek elsajátítása. Egyes vállalatoknál megszüntették a helyi szerverparkot és az azt üzemeltető osztályokat, csökkentve ezzel az IT-osztály létszámát, ahol a munkatársak egy részét nyugdíjba küldték, másokat pedig átképeztek a felhőalapú infrastruktúra fenntartásához szükséges új szerepkörökbe. Összességében a felhőszolgáltatások bevezetése alapvető átalakulást hozott a vállalatok IT-osztályainak munkájában és szervezeti felépítésében.

8.12. Üzleti modell és stratégia

A felhőszolgáltatások bevezetésének következményeként a vállalatok üzleti modellje és stratégiája jelentős előnyöket élvezett, bár alapvetően nem változott meg. Az

ügyfélkiszolgálás sebessége és hatékonysága javult. A felhőszolgáltatások szerepet játszottak a vállalatok digitális fejlődésének támogatásában és gyorsításában, ami stratégiai szempontból kulcsfontosságú. A vállalatok rugalmasabbakká váltak, képesek lettek gyorsabban és olcsóbban digitalizálni új üzleti folyamataikat. Továbbá, új szolgáltatások bevezetése is megkönnyebbült a termékeikhez, amelyek korábban csak külső partnerek segítségével voltak elérhetőek. Összefoglalva, a felhőszolgáltatások jelentősen javították a vállalatok üzleti működését, növelve hatékonyságukat, rugalmasságukat és digitális képességeiket.

8.13. Munkavállalók és termelékenység

A felhőszolgáltatások bevezetése után a dolgozók munkastílusa és teljesítménye különböző módon alakult. Néhányan azt tapasztalták, hogy a munkavégzésük hatékonyabbá vált a modern technológiák alkalmazásával. Különösen az IT szektorban dolgozók észlelték a legnagyobb változást: a munkájukban a felhőalapú feladatok váltak dominánssá, míg a hagyományos, fizikai infrastruktúra kezelésével kapcsolatos teendők háttérbe szorultak. Másrészt, egyes válaszok szerint a felhőszolgáltatásoknak még nem volt jelentős hatása a munkavállalók munkamódjára vagy hatékonyságára. Összességében a felhőszolgáltatások bevezetésének hatásai eltérőek voltak a munkavállalókra nézve, az egyértelmű javulástól kezdve a számottevő változások hiányáig terjedően.

8.14. Versenyelőny és agilitás

A felhőszolgáltatások alkalmazása által a vállalatok jobban tudnak alkalmazkodni a piaci változásokhoz, és gyorsabban reagálnak az ügyfelek igényeire. A felhőalapú megoldások segítségével a vállalatok képesek gyorsan, akár néhány órán belül bővíteni kapacitásaikat, ellentétben a korábbi, hosszadalmas hardverbeszerzési és beüzemelési folyamatokkal. Ezen kívül a felhőszolgáltatások nagyobb rugalmasságot kínálnak a termék- és szolgáltatásinnovációk terén, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy dinamikusban fejlesszék kínálatukat az ügyfelek változó igényeihez igazodva. Összefoglalva, a felhőtechnológia alkalmazása elősegíti a vállalatok gyorsabb és rugalmasabb működését a piaci igényekhez való alkalmazkodásban.

8.15. Digitalizáció és automatizáció

A felhőszolgáltatások fontos szerepet játszottak a vállalatok digitális átalakulásában és automatizációs folyamatainak fejlesztésében. Elsőként, jelentős lendületet adtak a digitalizációs kezdeményezéseknek, és eredményesen segítették az automatizációs projektek előrehaladását. Továbbá, a felhőszolgáltatók által kínált részletesen kifejlesztett automatizációs megoldások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy kevesebb munkaerővel hatékonyabban üzemeltessenek nagyobb rendszereket, ellentétben a helyszíni infrastruktúrával. Végezetül, a vállalatok arra törekednek, hogy a hivatalosan nem regisztrált, Exceles automatizációs megoldásokat egy központilag kezelt és üzemeltetett PowerAutomate alapú rendszerre cseréljék, amelyben a felhasználók megőrzik fejlesztési rugalmasságukat, miközben az IT-biztonság a felhőalapú megoldások részévé válik. Összefoglalva, a felhőszolgáltatások alapvetően hozzájárulnak a vállalatok digitális és automatizációs törekvéseinek sikeréhez.

8.16. Kommunikáció és kapcsolatok

A felhőszolgáltatások alkalmazása a vállalatok kommunikációs gyakorlatában eltérő hatásokat eredményezett. Egyrészt javította az adatmegosztást és kommunikációt, hatékonyabbá téve e folyamatokat. Másrészt néhány vállalatnál nem tapasztalható jelentős változás, kivéve az angol nyelv használatának növekedését. Továbbá, egyes vállalatok kiemelik a felhőalapú megoldásokra való átállást, mint innovatív működési módjuk bizonyítékát, amit aktívan kommunikálnak is. Összességében a felhőszolgáltatások bevezetése változatos hatásokkal járt a vállalatok belső és külső kommunikációjára, a hatékonyságtól kezdve az innovációs képességek kiemeléséig.

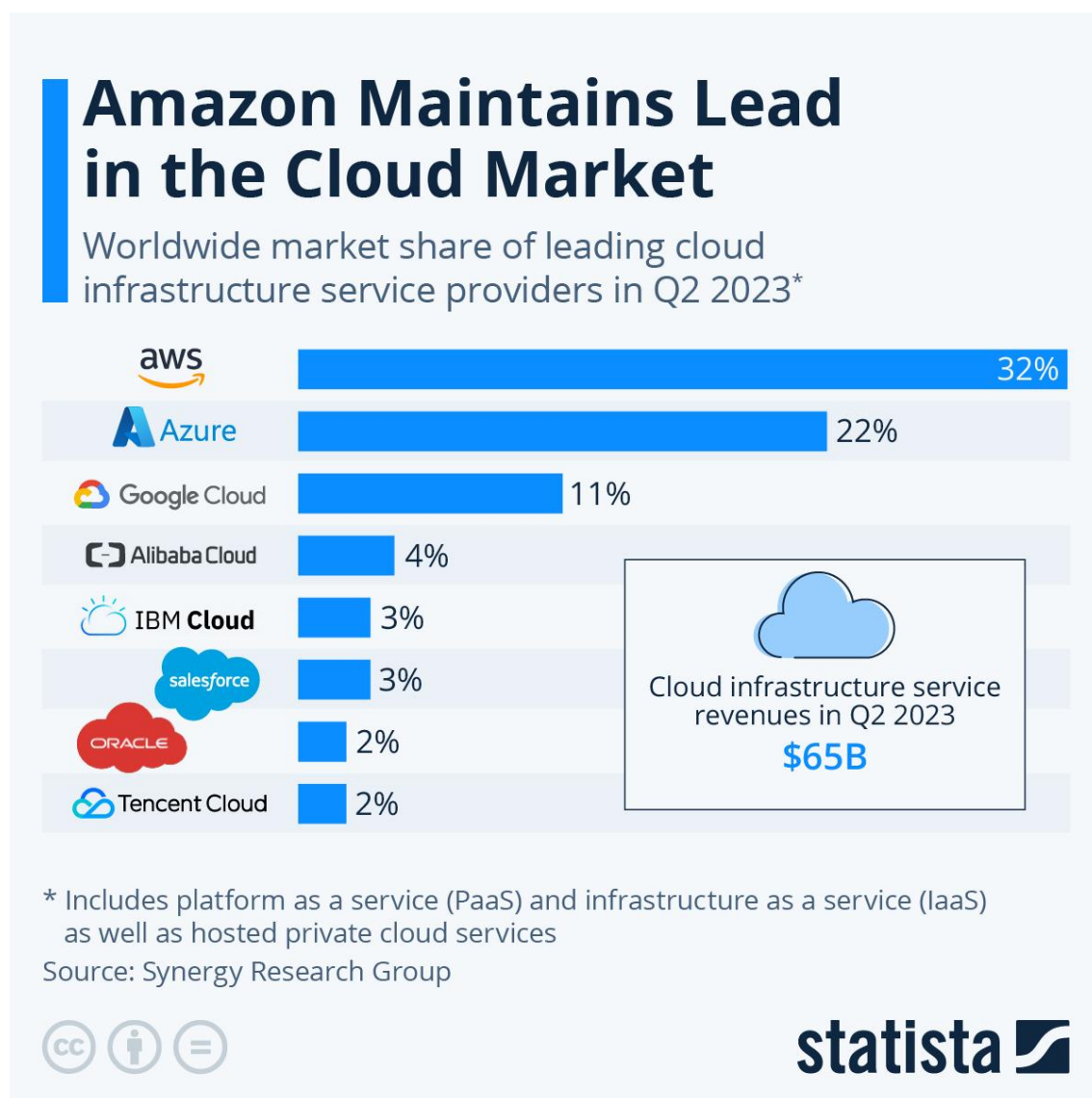
8.17. Szolgáltatók ajánlása

A felhőalapú szolgáltatások terén a következő szolgáltatók és megoldásokat ajánlották az interjúk végén:

Mindenki által ajánlott, a Microsoft által nyújtott szolgáltatások, mint az M365 és Azure platform, amelyek jól illeszkedhetnek a vállalatok egyedi igényeihez. Emellett az Amazon Web Services (AWS) és a Google Cloud Platform is kiemelkednek, mint

népszerű felhőszolgáltatók. Egyes vezetők kifejezetten a Microsoft Azure-t preferálják az AWS-vel szemben, hangsúlyozva az Azure jobb felhasználói élményét, széleskörű lehetőségeit és a magas szintű IT-biztonságát.

Összességében, a vállalatok számára az AWS, valamint a Microsoft Cloud és Google Cloud, mint vezető felhőszolgáltatók, különféle szolgáltatásaikkal ajánlottak lehetnek, figyelembe véve az egyedi szükségleteket és célkitűzéseket. Hasonló tendenciát mutat egy felmérés eredménye is, amely a felhőszolgáltatók piaci részesedését mutatja meg a 11. ábrán.



11. ábra: Felhőszolgáltatók piaci részesedése (Richter, 2023)

9. ÖSSZEFOGLALÁS

A szakdolgozatomban szakirodalmi forrásokat felhasználva elemeztem a felhőszolgáltatások fejlődését és azok vállalati hasznosítását. Tanulmányomban részletesen kitértem a felhőszolgáltatások gyors fejlődésére és a vállalkozásoknak nyújtott előnyökre, valamint a bevezetésükkel járó kockázatokra is.

Primer kutatásom során statisztikai adatokat tartalmazó cikkeket elemeztem, ez mutatja meg kvantitatív módon a felhőszolgáltatások növekedésének tendenciáját.

Öt mélyinterjút készítettem, így kvalitatív módszerrel vizsgáltam, hogy a magyar vállalatok hogyan állnak hozzá és használják a felhő alapú szolgáltatásokat, különös tekintettel a biztonsági kihívásokra, amelyek a felhőtechnológia bevezetésének kulcsfontosságú részei.

Az általam vizsgált öt magyar, Budapesten és Budaörsön működő vállalat, melyek különböző méretűek és eltérő profilúak, mindegyike használja a felhőszolgáltatásokat, de különféle formákban és mértékben. Valamennyi felhőszolgáltatási típust használják, a Microsoft Azure, Amazon AWS, valamint a Microsoft 365 és Office 365 termékekkel együtt, amelyek különösen a nagyobb cégek körében népszerűek.

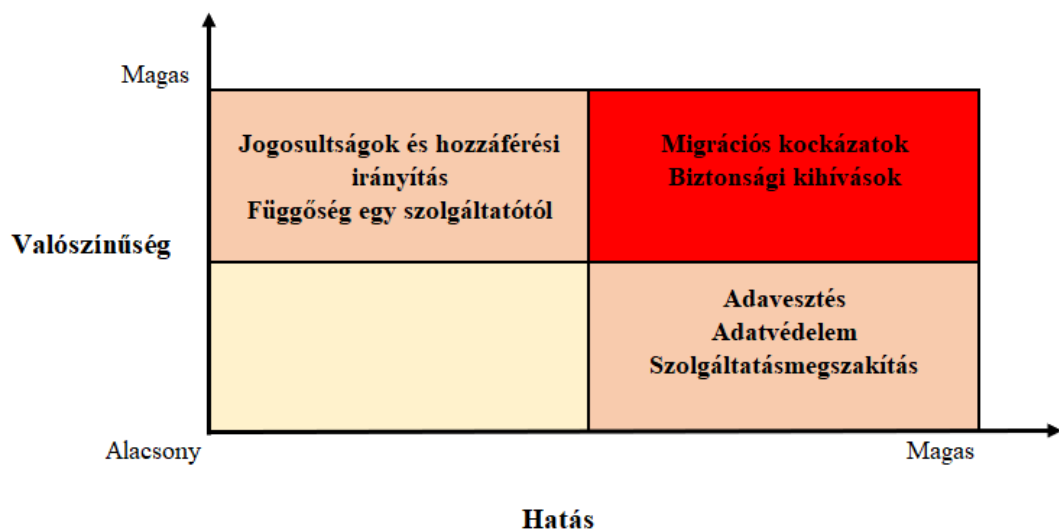
A vállalatok felhőstratégiáinak frissítése terén eltérő gyakorlatokat tapasztaltam: egyesek ritkán, míg mások évente végeznek frissítéseket, a nagyobb vállalatok pedig legalább háromévente felülvizsgálják stratégiájukat. Minden vállalat elégedett volt a felhőszolgáltatásokkal, bár az IT-költségvetés növekedése változó volt a vállalatok között. Egyértelműen kiderült, hogy a nagyobb szervezetek tudatosabbak és sokkal jobban érinti őket, a felhő alapú termékek költségvonzata is.

A felhőtechnológia különböző fontosságú volt a vállalatok számára, az effektivitástól a biztonságon és innováción át a skálázhatóságig. Különösen a fejlettebb IT-infrastruktúrával rendelkező cégek használták ki a felhőszolgáltatások skálázhatóságát és rugalmasságát. Biztonsági és adatvédelmi intézkedések, mint például a redundáns megoldások és a Microsoft Entra ID (Azure Active Directory) használata is megtörténtek, amely a Microsoft felhőszolgáltatásainak bevezetéséhez elengedhetetlen

feltétel. Azok az IT vezetők, akik a Microsoft megoldásai mellett döntöttek megbíznak a szolgáltatóban.

A felhőszolgáltatások bevezetése eltérő hatással volt a vállalatok működési hatékonyságára és rugalmasságára, a változások mértéke és természete vállalatonként eltérő volt. A digitalizáció és automatizáció területén előrelépés történt, míg a kommunikációs gyakorlatokban a felhőszolgáltatások változatos hatásokat hoztak. A vállalatok végül a Microsoft Azure-t, az AWS-t és a Google Cloudot részesítették előnyben a felhőszolgáltatók közül, kiemelve a Microsoft felhő alapú termékeit. Összességében a cégek saját szükségleteiknek és céljaiknak megfelelően különböző mértékben és módon használják a felhőalapú technológiákat.

Az elkészített interjúk, illetve a kutatási eredmények alapján a felhőszolgáltatások bevezetésére vonatkozó kockázatok a 12. ábrán látható módon tudom besorolni egy kockázatelemzési mátrixba.

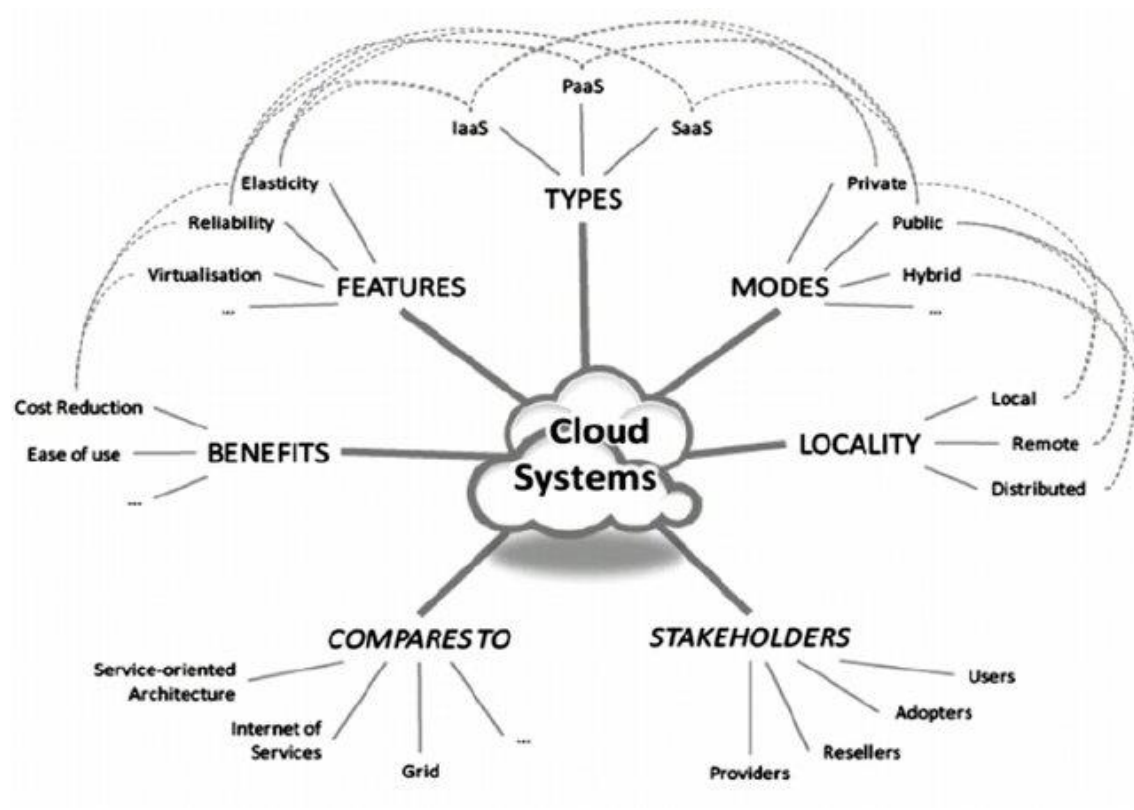


12. ábra Kockázatelemzési mátrix az interjúk alapján (saját ábra)

A kockázatelemzési mátrix azt mutatja, hogy a felhőszolgáltatások magas fokú rizikót hordoznak, ezért a szolgáltatóknak törekedniük kell arra, hogy a szolgáltatás minősége, kiszámíthatósága és biztonsága ezt ellensúlyozni tudja. Látjuk, hogy minden cég és minden felhasználó nyit és egyre jobban használja a felhőszolgáltatásokat, hiszen ma

felhő által nyújtott lehetőségek rugalmasabbá és biztonságosabbá teszik egy adott infrastruktúra üzemeltetését és használatát.

Kutatásom eredményeképpen a felhőalapú szolgáltatások alkalmazásának vizsgálata során a magyarországi vállalkozások tekintetében megállapítható, hogy a vállalatok folyamatosan és lépésről lépésre haladnak a felhőalapú megoldások egyre szélesebb körű használata felé. A kutatási adataim és a személyes szakmai tapasztalataim is azt tükrözik, hogy a felhő alapú szolgáltatások használata és megbízhatósága, valamint széleskörű használati lehetőségei egyre növekvő tendenciát mutatnak, így ezek jelentősége és elterjedése a vállalati szektorban megkérdőjelezhetetlen. A kutatásból az is kiderült, hogy a magyar vállalatok a Microsoft termékeit használják túlnyomó részt. Szembetűnő eredmény az is, hogy a kisebb magyar vállalatok alig használnak felhő alapú megoldásokat, azonban a nagyobb vállalatok szinte a Microsoft teljes portfólióját bevezették és használják.



13. ábra: Felhőszolgáltatások összefoglalása (Jatain, 2012, o. 67)

IRODALOMJEGYZÉK

- Ahuja, S. P., & Mani, S. (2012). Availability of Services in the Era of Cloud Computing. *Network and Communication Technologies*, 1(1), p2.
<https://doi.org/10.5539/nct.v1n1p2>
- Amazon Web Services. (2023). *Cloud data migration challenges*.
<https://docs.aws.amazon.com/whitepapers/latest/overview-aws-cloud-data-migration-services/cloud-data-migration-challenges.html>
- Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53(4), 50–58.
<https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>
- Az Európai Unió Hivatalos Lapja. (2016). *AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS (EU) 2016/679 RENDELETE*. Az Európai Unió Hivatalos Lapja. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679>
- Bousquette, I. (2023). *The AI Boom Is Here. The Cloud May Not Be Ready*.
<https://www.wsj.com/articles/the-ai-boom-is-here-the-cloud-may-not-be-ready-1a51724d>
- Bradshaw, S., Millard, C., & Walden, I. (2010). Contracts for Clouds: Comparison and Analysis of the Terms and Conditions of Cloud Computing Services. *SSRN Electronic Journal*. <https://doi.org/10.2139/ssrn.1662374>

- Carr, N. G. (2013). *The big switch: Rewiring the world, from Edison to Google*. W.W. Norton & Co.
- Chang, D., Li, L., Chang, Y., & Qiao, Z. (2021). Cloud Computing Storage Backup and Recovery Strategy Based on Secure IoT and Spark. *Mobile Information Systems*, 2021, 1–13. <https://doi.org/10.1155/2021/9505249>
- Deochake, S. (2023). *Cloud Cost Optimization: A Comprehensive Review of Strategies and Case Studies*. <https://ar5iv.labs.arxiv.org/html/2307.12479>
- Ebrahimi, S., Arik, S. O., Dong, Y., & Pfister, T. (2023). *LANISTR: Multimodal Learning from Structured and Unstructured Data*. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2305.16556>
- Erl, T., Puttini, R., & Mahmood, Z. (2013). *Cloud computing: Concepts, technology, & architecture*. Prentice Hall.
- Eurostat. (2021). *Cloud computing—Statistics on the use by enterprises*. https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Cloud_computing_-_statistics_on_the_use_by_enterprises
- Flynn, J. (2023). *25 AMAZING CLOUD ADOPTION STATISTICS [2023]: CLOUD MIGRATION, COMPUTING, AND MORE*. <https://www.zippia.com/advice/cloud-adoption-statistics/#:~:text=94,by%20the%20end%20of%202023>

- Füzes, P. (2019). Bomlasztó innováció-e a felhőalapú szolgáltatás? *Vezetéstudomány / Budapest Management Review*, 50(2), 2–13.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.02.01>
- Giessmann, A., & Stanoevska, K. (2012). *PLATFORM AS A SERVICE – A CONJOINT STUDY ON CONSUMERS’ PREFERENCES*.
<https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=5cb6747b9a8170ea2c840d22b508bdb5efe58a9a>
- Jakus, A., & Tick, A. (2017). *IT BIZTONSÁGI KOCKÁZATOK ÉS KOCKÁZATKEZELÉS*. http://hadmernok.hu/171_15_jakus.pdf
- Jatain, A. (2012). *EFFECTIVENESS OF CLOUD COMPUTING FOR E –LEARNING IN EDUCATION AND RESEARCH*.
https://www.researchgate.net/publication/275834246_EFFECTIVENESS_OF_CLOUD_COMPUTING_FOR_E_LEARNING_IN_EDUCATION_AND_RESEARCH
- Jogászvilág. (2016). *A felhőalapú tárolás adatvédelmi kérdései*.
<https://jogaszvilag.hu/szakma/a-felhoalapu-tarolas-adatvedelmi-kerdesei/>
- Khoshkholghi, M. A., Abdullah, A., Latip, R., Subramaniam, S., & Othman, M. (2014). Disaster Recovery in Cloud Computing: A Survey. *Computer and Information Science*, 7(4), 39. <https://doi.org/10.5539/cis.v7n4p39>
- Kuner, C., Jerker, D., Svantesson, B., Cate, F. H., Lynskey, O., Millard, C., & Ni Loideain, N. (2017). The GDPR as a chance to break down borders.

International Data Privacy Law, 7(4), 231–232.

<https://doi.org/10.1093/idpl/idx023>

Lee, I. (2019). An optimization approach to capacity evaluation and investment decision of hybrid cloud: A corporate customer's perspective. *Journal of Cloud Computing*, 8(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s13677-019-0140-0>

Limoncelli, T., Chalup, S. R., & Hogan, C. J. (2015). *The practice of cloud system administration: Designing and operating large distributed systems*. Addison-Wesley.

Magyar Nemzeti Bank. (2017). *A Magyar Nemzeti Bank 2/2017. (I.12.) számú ajánlása a közösségi és publikus felhőszolgáltatások igénybevételéről*. <https://www.mnb.hu/letoltes/2-2017-felho-szolg.pdf>

Magyar Nemzeti Bank. (2022). *Gyakori kérdések és válaszok felhőszolgáltatások igénybevételével kapcsolatban (GYIK)*. <https://www.mnb.hu/letoltes/felho-gyik-v2.pdf>

Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). *Big data: A revolution that will transform how we live, work, and think* (First Mariner Books edition). Mariner Books, Houghton Mifflin Harcourt.

McCarthy, J. (1959). A Basis for a Mathematical Theory of Computation. In *Studies in Logic and the Foundations of Mathematics* (Köt. 26, o. 33–70). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/S0049-237X\(09\)70099-0](https://doi.org/10.1016/S0049-237X(09)70099-0)

- Palos-Sanchez, P. R., Arenas-Marquez, F. J., & Aguayo-Camacho, M. (2017). Cloud Computing (SaaS) Adoption as a Strategic Technology: Results of an Empirical Study. *Mobile Information Systems*, 2017, 1–20. <https://doi.org/10.1155/2017/2536040>
- Patil, P., & BasuMallick, C. (2022). *Spiceworks*. <https://www.spiceworks.com/tech/cloud/articles/what-is-cloud-computing/#lg=1&slide=0>
- Pawar, C. S., Ganatra, A., Nayak, A., Ramoliya, D., & Patel, R. (2021). Use of Machine Learning Services in Cloud. In A. P. Pandian, X. Fernando, & S. M. S. Islam (Szerk.), *Computer Networks, Big Data and IoT* (Köt. 66, o. 43–52). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0965-7_5
- Rayaprolu, A. (2023). *34 Heavenly Cloud Computing Statistics for 2023*. <https://techjury.net/blog/cloud-computing-statistics/#:~:text=67,based%20services%20daily>
- Richter, F. (2023). *Amazon Maintains Lead in the Cloud Market*. <https://www.statista.com/chart/18819/worldwide-market-share-of-leading-cloud-infrastructure-service-providers/>
- Sayegh, E. (2023). *Artificial Intelligence and Clouds: A Complex Relationship of Collaboration and Concern*. <https://www.forbes.com/sites/emilsayegh/2023/08/23/artificial-intelligence-and-clouds-a-complex-relationship-of-collaboration-and-concern/?sh=7f4394dd5c19>

- Sharma, M., Gupta, R., & Acharya, P. (2021). Analysing the adoption of cloud computing service: A systematic literature review. *Global Knowledge, Memory and Communication*, 70(1/2), 114–153. <https://doi.org/10.1108/GKMC-10-2019-0126>
- Sosinsky, B. (2010). *Cloud Computing Bible* (1. kiad.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118255674>
- Surbiryala, J., & Rong, C. (2019). Cloud Computing: History and Overview. *2019 IEEE Cloud Summit*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/CloudSummit47114.2019.00007>
- Svantesson, D., & Clarke, R. (2010). Privacy and consumer risks in cloud computing. *Computer Law & Security Review*, 26(4), 391–397. <https://doi.org/10.1016/j.clsr.2010.05.005>
- Wang, D., Zhong, D., & Li, L. (2022). A comprehensive study of the role of cloud computing on the information technology infrastructure library (ITIL) processes. *Library Hi Tech*, 40(6), 1954–1975. <https://doi.org/10.1108/LHT-01-2021-0031>
- Wieder, P. (2011). *Service level agreements for cloud computing*. Springer.
- Zhang, L.-J. (2012). Editorial: Big Services Era: Global Trends of Cloud Computing and Big Data. *IEEE Transactions on Services Computing*, 5(4), 467–468. <https://doi.org/10.1109/TSC.2012.36>

MELLÉKLETEK

Kérdéssor

Vállalat és Felhőszolgáltatások

Vállalati Alapinformációk

- a. Milyen méretű a vállalat?
- b. Mely iparágban tevékenykedik a vállalat?

Felhőszolgáltatások Jelenléte

- a. Használ-e a vállalat valamilyen felhőszolgáltatást?
- b. Ha nem, mi az oka ennek?

Felhőszolgáltatások Típusai

- a. Ha igen, milyen típusú felhőszolgáltatásokat használnak? (pl. SaaS, PaaS, IaaS)
- b. Melyik felhőszolgáltatókat részesítik előnyben?

Felhőstratégia Változása

- a. Milyen gyakorisággal frissítik vagy változtatják felhőstratégiájukat? – Nem szoktuk.

Elégedettség a Felhőszolgáltatásokkal

- a. Mennyire elégedett Ön a cégük által használt felhőszolgáltatásokkal?
 - Nagyon elégedetlen
 - Elégedetlen
 - Sem elégedett, sem elégedetlen
 - Elégedett
 - Nagyon elégedett

Felhőszolgáltatások és Üzleti Előnyök

Költséghatékonyság

- a. Hogyan változott a vállalat IT-költségvetése a felhőbe való átállás után?

Fontosság a Vállalkozás Számára

- a. Mennyire fontos a felhőtechnológia a vállalkozás számára az hatékonyság, skálázhatóság, biztonság és innováció terén?

Skálázhatóság és Rugalmasság

- a. Hogyan segít a felhőszolgáltatások skálázható erőforrások biztosításában a vállalatnak?

Adatbiztonság és Vészterv

- a. Milyen lépéseket tettek a felhőalapú szolgáltatások bevezetésekor a rendszerbiztonság és adatvédelem erősítése érdekében?

Hatékonyság és Rugalmasság

- a. Hogyan hatott a felhőszolgáltatások bevezetése a vállalat üzemeltetésének hatékonyságára és rugalmasságára?

Operatív Folyamatok és Optimalizáció

- a. Milyen módon segítették a felhőszolgáltatások az operatív folyamatok optimalizálásában?

IT-osztály és Változások

- a. Hogyan változott a vállalat IT-osztályának működése és struktúrája a felhőszolgáltatások bevezetése után?

Üzleti Modell és Stratégia

- a. Hogyan érintette a felhőszolgáltatások bevezetése a vállalat üzleti modelljét és stratégiáját?

Munkavállalók és Termelékenység

a. Hogyan változott a munkavállalók munkamódja és produktivitása a felhőszolgáltatások bevezetése után?

Versenylőny és Agilitás

a. Milyen mértékben növelte a felhőszolgáltatások alkalmazása a vállalat agilitását és alkalmazkodó képességét a piaci változásokhoz?

Digitalizáció és Automatizáció

a. Hogyan segítettek a felhőszolgáltatások a vállalat digitalizációs és automatizációs törekvéseiben?

Kommunikáció és Kapcsolatok

a. Hogyan érintette a felhőszolgáltatások bevezetése a vállalat belső és külső kommunikációját?

Szolgáltatók Ajánlása

a. Milyen szolgáltatókat és szolgáltatásokat ajánlana a vállalatnak a felhőszolgáltatások használata során, figyelembe véve az egyedi igényeket és célkitűzéseket?

TARTALMI KIVONAT

A szakdolgozatában a szerző a felhőszolgáltatások evolúcióját és üzleti alkalmazását elemezte, szakirodalmi háttérre támaszkodva. Hangsúlyozta a gyors fejlődést, a vállalatok számára nyújtott előnyöket és a felmerülő kockázatokat. A szerző statisztikai elemzések és öt mélyinterjú segítségével vizsgálta a magyar vállalatok felhőszolgáltatásokhoz való viszonyulását, különös figyelmet fordítva a biztonsági aspektusokra. A Budapesten és Budaörsön működő, különböző méretű és profilú vállalatok által használt különféle felhőszolgáltatások között szerepel a Microsoft Azure, Amazon AWS, Microsoft 365 és Office 365. A felhőstratégiák, a vállalatok elégedettsége, az IT-költségvetés, a felhőtechnológia fontossága és annak a működési hatékonyságra, rugalmasságra gyakorolt hatása vállalatonként eltérő volt. A szerző kutatása rámutatott, hogy a magyar vállalatok egyre inkább bővítik a felhőalapú megoldások használatát, ezzel megerősítve azok jelentőségét és elterjedését a vállalati szektorban.

SUMMARY

In the thesis, the author analyzed the evolution and business application of cloud services, relying on literary sources. The rapid development, benefits offered to companies, and the emerging risk were emphasized. The author examined the attitude of Hungarian companies towards cloud services through statistical analyses and five in-depth interviews, paying special attention to security aspects. Among the various cloud services used by companies of different sizes and profiles operating in Budapest and Budaörs were Microsoft Azure, Amazon AWS, Microsoft 365, and Office 365. The cloud strategies, company satisfaction, IT budget, the importance of cloud technology, and its impact on operational efficiency and flexibility were different among the examined companies. The author's research indicated that Hungarian companies are increasingly expanding their use of cloud-based solutions, thereby reinforcing their significance and prevalence in the corporate sector.