



ÓBUDAI EGYETEM

**Keleti Károly Gazdasági Kar
Közgazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet**

SZAKDOLGOZAT

**ÓE-KGK
2023**

Hallgató neve:
Hallgató törzskönyvi száma:

**Korponai Bence
T007429/F112904/G**



ÓBUDAI EGYETEM
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem
Keleti Károly Gazdasági Kar
Közgazdaságtudományi és Pénzügyi Intézet

SZAKDOLGOZAT FELADATLAP

Hallgató neve: Korponai Bence

Szaktervezési szám: SZD2308281436029432

Törzskönyvi szám: T007429/FI12904/G

Neptun kódja:

Szak: Műszaki menedzser (BSc)

Specializáció: Projektmenedzser specializáció

Elektrotechnika specializáció

A dolgozat címe: Vállaltirányítási (ERP) rendszerek fejlesztésének lehetőségei

A dolgozat címe angolul: Opportunities for the development of Enterprise Resource Planning (ERP) systems

A feladat részletezése:

1. Mutassa be az ERP rendszerek szakirodalmát!
2. Mutassa be az SAP felhő alapú szolgáltatásait a nagyvállalati szektor számára!
3. Hasonlítsa össze a saját ERP és a felhő alapú informatikai struktúra működését!
4. Vonja le a legfontosabb következtetéseket és javaslatokat!

Intézményi konzulens neve: Dr. Téglá Zsolt

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

Beadási határidő: 2023. 12. 15.

A szaktervezési: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2023. 10. 20.



Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

belső konzulens

külső konzulens



Keleti Károly Gazdasági Kar

HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott Korponai Bence (Neptunkód: [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. december 22.

hallgató aláírása

TARTALOMJEGYZÉK

1.	BEVEZETÉS	1
2.	AZ ERP RENDSZEREK FEJLŐDÉSE	2
2.1.	Az ERP rendszerek korai fejlődése.....	2
2.2.	Az ERP rendszerek evolúciója a 90-es években	5
2.3.	Az ERP rendszerek új évezredi fejlődése	7
2.4.	Jelenlegi trendek és a jövőbeli kilátások az ERP rendszerek terén.....	9
3.	Az SAP AG.....	13
3.1.	Alapítás és korai évek	13
3.2.	A SAP R/3 rendszer és a globális terjeszkedés	15
3.3.	Innováció és diverzifikáció az új évezredben	17
4.	FELHŐ ALAPÚ ERP MEGOLDÁSOK A NAGYVÁLLALATI SEKTORBAN	20
4.1.	A felhő alapú ERP rendszerek áttekintése	20
4.2.	Rendszerüzemeltetési stratégiák és megközelítések	23
4.3.	Piacelemzés és esettanulmányok.....	27
5.	ON-PREMISE ÉS CLOUD ALAPÚ SZOLGÁLTATÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA	33
5.1.	On-Premise vs Cloud alapú szolgáltatások	33
4.2.	Struktúra és feltételek elemzése	36
4.3.	Szükséges technológiai és emberi erőforrások	41
5.	ÖSSZEGZÉS	44

IRODALOMJEGYZÉK	45
TARTALMI KIVONAT.....	I
SUMMARY	I

ÁBRAJEGYZÉK

1. ábra: SAP LOGO	14
2. ábra: Előnyök-hátrányok 1.....	42
3. ábra: Előnyök-hátrányok 2.....	43

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat: Összehasonlító táblázat a különböző architektúrák között.	26
---	----

1. BEVEZETÉS

Az informatikai területen munkával töltött éveim során sokszor felmerült bennem a gondolat, hogy miért ne választanának egy olyan témát szakdolgozatom tárgyaként, amellyel a mindennapokban foglalkozom. Ez az én oldalamról megkönnyíti a dolgozat elkészítését, továbbá támaszt nyújthat a nagyvállalati ügyfeleknek döntéseik meghozatalában az ERP rendszerek jövőbeli stratégiájában. A szakdolgozat elolvasása segítséget jelenthet a hallgatóknak is, amennyiben a karrierjüket a ERP rendszerek üzemeltetése területén szeretnék folytatni.

A szakdolgozat első részében szeretném bemutatni az ERP rendszerek történelmét, a kezdeti fázistól egészen napjainkig. Megismerkedhetünk magával az ERP fogalommal, miért is van rá szükség, milyen problémákra nyújtanak megoldást ezek a rendszerek. Iparági szereplők is bemutatásra kerülnek itt, az általuk nyújtott termékekkel együtt. A fejezet zárásaként a szektor jelenlegi és jövőbeli technológiákkal fogunk megismerkedni.

A szakdolgozat második főfejezetében az SAP AG mint vállalat múltja, jelenje, jövője kerül a középpontba. Az elmúlt 50 év alatt gyökeres változások zajlottak le a szoftvercég életében, a SAP R/3 névre keresztelt rendszer térhódításával fogunk megismerkedni.

A harmadik rész célja a felhőalapú rendszerek bemutatása, alapvető felépítése, előnyeivel és hátrányaival. A fejezet továbbiakban az ERP-t felhőalapon szolgáltató szoftvercégekkel és termékeinek felsorolásával fog folytatódni, végezetül nagyvállalatok által bevezetett rendszerekről, és az ezek alapján szerzett ügyfél oldali tapasztalatokról szerezhetünk tudomást.

A dolgozat utolsó részében a szakirodalom alapján összehasonlítom a Cloud alapú és az On-premise (helyszíni) felépítésű rendszereket különböző megközelítésekből, úgymint architektúra, humán- (emberi erőforrás) ügyi különbségek, teljesítmény és költségvonzatok, zárásként következtetéseket vonok le a különböző nagyvállalati esettanulmányok alapján és javaslatot teszek a nagyvállalati ügyfelek részére miért érdemes a Cloud alapú rendszerek felé orientálódniuk a jövőben.

2. AZ ERP RENDSZEREK FEJLŐDÉSE

2.1. Az ERP rendszerek korai fejlődése

A vállalatirányítási rendszerek kialakulásának története az ERP (Enterprise Resource Planning) előtti időszakban gyökerezik, amelyet leginkább az MRP (Material Requirements Planning) rendszerek domináltak.

A '60-as és '70-es évek során az MRP rendszerek alapvető változásokat hoztak a vállalatok anyagszükséglet-tervezésében és készletgazdálkodásában (Váncza, 2015). Ezek a rendszerek a számítástechnikai fejlődéssel párhuzamosan alakultak ki és formáltak a vállalati operációs folyamatokat, előkészítve az utat az integráltabb ERP rendszereknek.

Az MRP alapelve az volt, hogy a termelési folyamatokat és az anyagszükségletet előre tervezze, így biztosítva a gyártáshoz szükséges anyagok és alkatrészek elérhetőségét a megfelelő időben és mennyiségben. Joseph Orlicky, aki az MRP-t az IBM-nél fejlesztette ki, és egy olyan rendszert alkotott meg, amely lehetővé tette a vállalatok számára a termelési tervek és a készletszintek optimálisabb kezelését (Orlicky & Plossl, 1994). Ez a megközelítés jelentős előrelépést jelentett az addigi gyakorlathoz képest, ahol a készletkezelés gyakran reaktív és kevésbé szisztematikus volt.

A korai MRP rendszerek elsősorban a gyártási folyamatokra összpontosítottak, kihangsúlyozva az anyagok beszerzését, a készletnyilvántartást és a termelési ütemezést. Az 1980-as években ezek tovább fejlődtek az MRP II, amelyek már nem csak az anyagszükséglet-tervezést, hanem a teljes gyártási folyamatot, beleértve a munkaerő- és kapacitás-tervezést is integrálták (CNC Media, 2016). Az MRP II rendszerek már magukban foglalták az üzleti tervezés és a pénzügyi tervezés elemeit is, megteremtve ezzel az alapot az ERP rendszerek későbbi kialakulásához. Ebben az időszakban a számítástechnika rohamos fejlődése is kulcsfontosságú szerepet játszott az MRP rendszerek hatékonyságának és elterjedésének növelésében. A számítógépek egyre elérhetőbbé váltak és javult a teljesítményük is, lehetővé téve a vállalatok számára a bonyolultabb és összetettebb adatfeldolgozást. Az MRP rendszerek ezért egyre inkább képesek lettek különböző vállalati funkciók és adatok integrálására, elősegítve ezzel a hatékonyabb döntéshozatali folyamatokat.

A számítástechnika hatásának vizsgálata az ERP rendszerek kialakulásában és fejlődésében egyébként is kiemelten fontos. A számítástechnikai innovációk nemcsak a vállalati működés módját, hanem a vállalatirányítási rendszerek struktúráját és funkcionalitását is alapvetően megváltoztatták.

A számítástechnikai fejlődés hatásának első lényeges aspektusa az adatfeldolgozás és az adatkezelés területén mutatkozott meg. A hagyományos, papíralapú és manuális adatkezelési módszerek korlátozottak és hibákra hajlamosak voltak, jelentős késleltetést okozva ezzel a döntéshozatali folyamatokban. A számítógépek megjelenése lehetővé tette nagy mennyiségű adatok gyors, pontos és hatékony feldolgozását is, ami alapvetően megváltoztatta a vállalatok működési módját (Dobos, 2022). Az adatok könnyebb elérhetősége és gyorsabb feldolgozása növelte a vállalatirányítási rendszerek hatékonyságát, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy gyorsabban reagáljanak a piaci változásokra és a belső működésben előbukkanó kihívásokra.

Az ERP rendszerek születése a 20. század végén tehát önmagában is jelentős mérföldkövet jelentett a vállalatirányítás terén. A korai ERP rendszerek az 1980-as évek végén és 1990-es évek elején jelentek meg, és a fentieknek megfelelően jelentős változást hoztak a vállalatok működési és szervezeti struktúrájában (Hoffman, 2023).

A második jelentős hatás a számítástechnika terjedése során a vállalati folyamatok integrációjában figyelhető meg. Az ERP rendszerek létrejöttének egyik alapvető célja az volt, hogy egységes platformon integrálják a különböző vállalati funkciókat, mint például a gyártást, a pénzügyeket, az emberi erőforrásokat és a beszerzést. A számítástechnikai evolúció lehetővé tette az ilyen funkciók hatékony összekapcsolását és az adatáramlás zökkenőmentességét (Dobos, 2022). Ez az integráció nem csak a működési hatékonyságot javította, hanem a vállalatok számára stratégiai előnyt is jelentett, hiszen innentől a döntéshozatali folyamatokat megrövidültek, és a döntéseket már a teljes vállalati tevékenység kontextusában lehetett meghozni. Az Oracle Corporation által 1987-ben kiadott első valódi ERP megoldása tehát mérföldkő volt, mert hangsúlyozta az integrált vállalatirányítási megközelítést (Cowling, 2016). Az Oracle megoldás a pénzügyi menedzsment, a gyártás, az emberi erőforrások és a beszerzés területeit egyesítette, létrehozva ezzel a vállalati információs rendszerek új generációját.

A harmadik, és talán a legjelentősebb hatás, az a moduláris felépítés és a skálázhatóság volt. A korai ERP-k gyakran merev és nehezen adaptálható rendszerek voltak, amik nem igazán tudtak alkalmazkodni a vállalatok változó igényeihez. A számítástechnikai viszont lehetővé tette az ERP rendszerek számára, hogy moduláris és rugalmasabb megoldásokat kínáljanak (Dobos, 2022). Ez a rugalmasság azt jelentette, hogy a vállalatok képesek voltak testre szabni az ERP rendszereiket saját specifikus igényeikhez és folyamataikhoz igazítva azokat, sőt skálázni őket a cég növekedésével párhuzamosan.

Az ERP rendszerek jellemzői közé tartozott ugyanis még a moduláris felépítés, amely lehetővé tette a vállalatok számára, hogy csak azokat a modulokat telepítsék és használják, amelyekre szükségük volt. Ez a megközelítés jelentős rugalmasságot biztosított, lehetővé téve a vállalatoknak, hogy a rendszert saját üzleti folyamataikhoz igazítsák. A korai ERP rendszerek továbbá támogatták a vállalati folyamatok standardizálását, egységesített üzleti gyakorlatok bevezetését, ami javította az operatív hatékonyságot is.

Ezek által a vállalatok képesek voltak jobban reagálni a piaci változásokra, hatékonyabban kezelni a belső erőforrásaikat és javítani a stratégiai tervezési képességeiket. Az ERP rendszerek bevezetése egy új korszakot jelentett a vállalatirányításban, amely a mai napig is jelentős hatással van a vállalatok működésére és sikerére.

2.2. Az ERP rendszerek evolúciója a 90-es években

Az 1990-es évek jelentős fordulópontot képeztek az ERP rendszerek történetében, amikor is ezek a rendszerek igazán kezdtek elterjedni és kulcsfontosságúvá váltak a vállalatok napi működésében. Ebben az időszakban az ERP rendszerek nem csak egy új technológiai megoldást jelentettek, hanem egy új üzleti paradigmát is meghatároztak, melynek középpontjában az integrált vállalatirányítás állt.

Az ERP-k terjedésének egyik legfőbb oka az volt, hogy a vállalatok számára lehetővé tették a különböző üzleti funkciók – mint a pénzügy, az emberi erőforrások, a gyártás és a beszerzés – integrált kezelését. Ez a fajta integráció lehetővé tette a vállalatok számára, hogy hatékonyabban kezeljék az információt, javítsák a belső kommunikációt és csökkentsék az operatív költségeket.

A SAP R/3, amely 1992-ben jelent meg, vagy az Oracle E-Business Suite, amit az 1990-es évek közepén vezettek be, centralizált adatbázisokat kínáltak, amik lehetővé tették a vállalatok számára az adatok egyszerű kezelését és elemzését (Crail & Main, 2023).

A technológiai fejlődés, különösen az adatbázis-kezelés és az ügyfél-kiszolgáló architektúrák terén, szintén kulcsszerepet játszott az ERP rendszerek elterjedésében. Az adatbázis-kezelő rendszerek fejlődése lehetővé tette a nagy mennyiségű adatok hatékony tárolását és kezelését, míg az ügyfél-kiszolgáló architektúrák rugalmasabbá és skálázhatóbbá tették az ERP rendszereket. Ezáltal az ERP-k sokkal inkább testre szabhatóvá és alkalmazkodóvá váltak a vállalatok specifikus igényeihez.

Az 1990-es években az internet elterjedése és a kommunikációs technológiák fejlődése szintén fontos hatást gyakorolt az ERP rendszerekre. Az internet lehetővé tette a vállalatok számára, hogy globálisan kapcsolódjanak, ami az ERP rendszerek számára is új lehetőségeket nyitott meg a távoli elérés és a globális működés terén (Deshmukh, 2005). Ez a változás ösztönözte az ERP szolgáltatókat, hogy webalapú és integrált megoldásokat fejlesszenek, amelyek támogatják a vállalatok nemzetközi és távoli működését. A helyfüggetlen és időkorlát nélküli online kapcsolódás lehetővé tette a vállalatok számára, hogy az ERP rendszereket bármikor távoli helyszínekről is elérjék, ezzel növelve a rendszerek rugalmasságát és kihasználtságát, de ez csak a 200-es évek

elején robbant be igazán a piacra. Azonban már ez a változás is ösztönözte az ERP szolgáltatókat arra, hogy olyan webalapú ERP megoldásokat fejlesszenek, amelyek lehetővé tették a felhasználók számára, hogy bárhol, bármikor hozzáférjenek az ERP adatokhoz és funkcióihoz.

Egy másik jelentős technológiai változás az adatbázis-kezelés és a szervertechnológiák fejlődése volt. Az adatbázis-kezelő rendszerek, mint az Oracle Database és a Microsoft SQL Server, fejlett funkcionálisokat és megnövekedett teljesítményt kínáltak, ami lehetővé tette a cégek számára, hogy nagyobb adatmennyiségeket kezeljenek és összetettebb elemzéseket végezzenek (Olivia, 2020). A szervertechnológiák fejlődése szintén hozzájárult az ERP rendszerek hatékonyságának és megbízhatóságának növeléséhez, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy nagyobb mértékben automatizálják és integrálják üzleti folyamataikat.

A '90-es években a piaci változások, mint például a globalizáció és a piacok liberalizációja, szintén jelentős hatást gyakoroltak. A vállalatoknak szükségük volt olyan rendszerekre, amelyek képesek voltak támogatni a nemzetközi működést, a többnyelvűséget és a különböző pénznemek kezelését. Az ERP-nek ezeket a változó igényeket kellett integrálniuk, biztosítva a szervezetek számára a szükséges rugalmasságot és adaptációs képességet a gyorsan változó globális üzleti környezetben.

Vagyis a '90-es évek technológiai és piaci változásai alapvetően befolyásolták az ERP rendszerek fejlődését. Az internet elterjedése, az adatbázis-kezelés és a szervertechnológiák fejlődése, valamint a globalizáció és a piacok változásai mind hozzájárultak az ERP rendszerek kiterjedése és evolúciója során. Ezek a változások lehetővé tették az ERP rendszerek számára, hogy alkalmazkodjanak a modern üzleti környezet változó igényeihez, növelve ezzel a vállalatok hatékonyságát és versenyképességét.

2.3. Az ERP rendszerek új évezredi fejlődése

A 2000-es évek kezdetével a digitális technológia robbanásszerű fejlődése jelentős hatással volt az ERP rendszerekre is. Az 1990-es évek végétől kezdődően, különösen a 2000-es évek elején, az informatikai innovációk – mint az internet, az adattárolás és -feldolgozás új módszerei – új lehetőségeket és kihívásokat teremtettek ezen a területen.

Az internetalapú ERP rendszerek, mint a 2003-ban bemutatott SAP mySAP ERP, lehetővé tették a vállalatok számára a valós idejű, globális kapcsolatot ügyfeleikkel, beszállítóikkal és saját belső egységeikkel. Ez a hálózati összeköttetés jelentősen felgyorsította a kommunikációt és az információáramlást, ezzel alapvetően átalakítva a vállalati döntéshozatali folyamatokat és megkönnyítve a gyors reakciókat a piaci változásokra. A 2000-es évek elején megjelenő további innovációk, mint a SAP Web Application Server, tovább erősítették az ERP rendszerek napi működésbe való integrálását. Ezek a fejlesztések kulcsfontosságú szerepet játszottak abban, hogy az ERP rendszerek egyre elengedhetlenebbé váltak a vállalatok üzleti tevékenységében, választ nyújtva a folyamatosan változó üzleti kihívásokra és igényekre (SAP, 2023).

Ekkor már a számítástechnikai hardver és szoftver fejlődés is nagy hatást gyakorolt az ERP rendszerekre. A processzorok és adattároló eszközök teljesítményének növekedése, valamint az adatbázis-kezelő rendszerek, mint az Oracle Database és a Microsoft SQL Server fejlődése, lehetővé tette a vállalatok számára, hogy nagyobb mennyiségű adatot kezeljenek hatékonyabban (Olivia, 2020). Ez a fejlődés nagy mértékben növelte az ERP rendszerek teljesítményét és megbízhatóságát, ami kulcsfontosságú volt a vállalati adatok összetettebb elemzéséhez és a bonyolultabb üzleti folyamatok támogatásához.

Az új évezred egyéb technológiai változásai szintén lehetővé tették az ERP rendszerek szélesebb körű elérhetőségét és alkalmazhatóságát. Az ERP rendszerek ugyanis hagyományosan nagyvállalatok számára készültek, de a technológiai fejlődésnek köszönhetően a kis- és középvállalatok számára is elérhetővé váltak általuk.

A Microsoft Dynamics NAV (korábban Navision) például, amelyet 2002-ben adtak ki, egy olyan ERP megoldás, amely kifejezetten a KKV szektor szükségleteire lett kialakítva,

lehetővé téve ezen vállalatok számára, hogy élvezhessék az ERP rendszerek nyújtotta előnyöket (Dynamics Square UK, 2022).

A felhő alapú számítástechnika és a mobiltechnológia elterjedése az új évezredben pedig alapvető változásokat hozott az ERP rendszerek fejlődésében. Ezek a technológiai innovációk új dimenziókat nyitottak meg az ERP rendszerek számára, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy rugalmasabb, hatékonyabb és elérhetőbb vállalatirányítási megoldásokat alkalmazzanak. Ebben a részben áttekintjük, hogyan adaptálódtak az ERP rendszerek a felhő alapú technológiákhoz és a mobil eszközök terjedéséhez.

A felhő alapú számítástechnika megjelenése az ERP rendszerek számára lehetővé tette, hogy távoli szervereken tárolják és kezeljék az adatokat, ezzel csökkentve a helyszíni IT infrastruktúra szükségletét és költségeit. A felhő alapú ERP megoldások, mint például az SAP S/4HANA Cloud, amelyet 2015-ben vezettek be, vagy az Oracle Cloud ERP, amely 2012-ben indult, jelentős előnyöket kínáltak a vállalatok számára. Ezek az előnyök közé tartozott a gyorsabb telepítés, a rugalmas skálázhatóság, a könnyebb hozzáférés és a csökkentett üzemeltetési költségek. A felhő alapú ERP rendszerek lehetővé tették a vállalatok számára, hogy gyorsabban reagáljanak a piaci változásokra és hatékonyabban kezeljék az üzleti folyamataikat.

Tehát a felhő alapú számítástechnika és a mobil technológia jelentős hatást gyakorolt az ERP rendszerek fejlődésére. Ezek a technológiák lehetővé tették az ERP rendszerek számára, hogy alkalmazkodjanak a modern üzleti környezet változó igényeihez, növelve a vállalatok rugalmasságát, hatékonyságát és versenyképességét a digitális korban. Az ERP rendszerek ezeknek a technológiai innovációknak köszönhetően váltak elérhetőbbé, skálázhatóbbá és felhasználóbaráttá.

A felhő alapú számítástechnika és a mobilitás elterjedése az új évezredben alapvető változásokat hoztak az ERP (Enterprise Resource Planning) rendszerek fejlődésében. Ezek a technológiai innovációk új dimenziókat nyitottak meg az ERP rendszerek számára, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy a korábbinál még rugalmasabb, hatékonyabb és elérhetőbb vállalatirányítási megoldásokat alkalmazzanak.

A felhő alapú számítástechnika megjelenése az ERP rendszerek számára például lehetővé tette, hogy távoli szervereken tárolják és kezeljék az adatokat, ezzel csökkentve a helyszíni IT infrastruktúra szükségletét és költségeit. A felhő alapú ERP megoldások, mint a SAP S/4HANA Cloud, amit 2015-ben vezettek be, vagy az Oracle Cloud ERP, amely 2012-ben került piacra, jelentős előnyöket kínáltak a vállalatok számára (SAP, 2023). Ezek közé az előnyök közé tartozott a gyorsabb telepítés, a rugalmas skálázhatóság, a könnyebb hozzáférés és a csökkentett üzemeltetési költségek. A felhő alapú ERP rendszerek így már lehetővé tették a szerevezetek számára, hogy gyorsabban reagáljanak a piaci változásokra és hatékonyabban kezeljék az üzleti folyamataikat.

A mobil technológia területén az okostelefonok és táblagépek elterjedése is új lehetőségeket nyitott meg az ERP rendszereknek. A mobilkompatibilis ERP megoldások, mint például az SAP Fiori, amit 2013-ban mutattak be, lehetővé tették a vállalati felhasználók számára, hogy bárhol, bármikor hozzáférjenek az ERP adatokhoz és funkcióihoz (SAP, 2023). Az alkalmazásokat ebben már úgy tervezték, hogy zökkenőmentesen működjenek a különböző eszköztípusokon, amikor a felhasználók eszközök között váltanak, sőt automatikusan alkalmazkodjanak a felbontáshoz, képmérethez és szkriptekhez. Ez a növelte a munkavégzés rugalmasságát és hatékonyságát, lehetővé téve a gyorsabb döntéshozatalt és az operatív folyamatok javítását. Kijelenthetően megváltoztatta a vállalati felhasználók interakcióját az ERP rendszerekkel, biztosítva a folyamatos kapcsolatot a céges adatokkal és folyamatokkal.

Ezek a technológiák lehetővé tették az ERP rendszerek számára, hogy alkalmazkodjanak a modern üzleti környezet változó igényeihez, növelve a vállalatok rugalmasságát, hatékonyságát és versenyképességét a digitális korban. Az ERP rendszerek ezeknek a technológiai innovációknak köszönhetően váltak elérhetőbbé, skálázhatóbbá és felhasználó-barátabbá.

2.4. Jelenlegi trendek és a jövőbeli kilátások az ERP rendszerek terén

Az ERP (Enterprise Resource Planning) rendszerek jelenlegi állapota a legújabb technológiai innovációk és piaci trendek tükrében értékelhető. Az elmúlt években az ERP rendszerek számos jelentős fejlődésen mentek keresztül, amelyek jelentős hatással voltak a vállalatok működésére és stratégiáira. A legfrissebb technológiai fejlesztések közé

tartozik a mesterséges intelligencia (AI), a gépi tanulás, a felhő alapú szolgáltatások további terjedése és az adatelemzési technológiák fejlődése.

Az AI és a gépi tanulás integrációja az ERP rendszerekbe lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy automatizálják és optimalizálják üzleti folyamataikat. Az AI alkalmazása az ERP rendszerekben javítja az adatelemzést, előrejelzést és a döntéshozatali folyamatokat. Például, az AI képes felismerni a mintákat az adatokban, segítve ezzel a vállalatokat a készletgazdálkodásban, a pénzügyi tervezésben és a vevői viselkedés elemzésében.

A felhő alapú ERP rendszerek, mint az SAP S/4HANA Cloud vagy az Oracle Cloud ERP, továbbra is dominálnak a piacon, biztosítva a vállalatok számára a rugalmasságot, skálázhatóságot és a költséghatékony megoldásokat. A felhő alapú megoldások növelik az ERP rendszerek hozzáférhetőségét és lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy gyorsabban alkalmazkodjanak a változó üzleti környezethez.

Az adatelemzés és a Big Data technológiák is egyre nagyobb szerepet kapnak az ERP rendszerekben. Ezek a technológiák lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy mélyebb betekintést nyerjenek üzleti tevékenységeikbe, jobban megértsék az ügyfélviselkedést és javítsák a piaci pozíciójukat. Az adatvezérelt döntéshozatal növekvő szerepe az ERP rendszerekben kulcsfontosságú a vállalatok versenyképességének fenntartásához.

Az ERP (Enterprise Resource Planning) rendszerek jövőképe és a közeljövőben várható fejlesztések terén számos izgalmas trend és innováció áll előttünk. Ezek a változások alapvetően befolyásolhatják a vállalatok üzleti működését, stratégiáit és versenyképességét. A következő néhány évben valószínűleg a legfontosabb fejlesztések és trendek várhatóan az alábbiak lesznek:

Az AI (mesterséges intelligencia) és a gépi tanulás integrációja az ERP (Enterprise Resource Planning) rendszerekbe egyre inkább középpontba kerül, mivel ezek a technológiák forradalmasítják a vállalati döntéshozatali és operatív folyamatokat. A szakirodalom számos példát és tanulmányt kínál, amelyek bemutatják, hogyan alkalmazzák ezeket a technológiákat az ERP rendszerekben.

Például, a SAP Leonardo digitális innovációs rendszer, amely AI, gépi tanulás és IoT technológiákat integrál, lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy intelligensebb, adatvezérelt döntéseket hozzanak. A SAP Leonardo segítségével a vállalatok javíthatják a készletkezelést, optimalizálhatják a beszerzést és növelhetik az ügyfél-elégedettséget (Deleware, 2023).

Az Oracle ERP Cloud egy másik példa, amely AI-t és gépi tanulást használ már most is a pénzügyi folyamatok automatizálására és optimalizálására. Az Oracle AI-vezérelt asszisztensei segítenek a vállalatoknak a kockázatkezelésben, az adózási folyamatok automatizálásában és a költségvetési tervezésben (Oracle, 2023).

Az ilyen technológiák alkalmazásának egyik legfontosabb előnye az előrejelzési képesség. Az AI és gépi tanulás képes az adatok elemzésére és a minták felismerésére, lehetővé téve a cégek számára, hogy pontosabban előrejelezzék a keresletet és optimalizálják a készletgazdálkodást. Ez különösen hasznos a gyártási és kiskereskedelmi szektorokban, ahol a készletszintek és a kereslet változásai közvetlen hatással vannak a vállalati teljesítményre és ügyfél-elégedettségre. Ebből következően logikus, hogy a vevői élmény javítása egy másik terület, ahol az AI és a gépi tanulás még hatékonyabban alkalmazható a jövő ERP rendszereiben. Az AI már most képes elemezni az ügyfél-interakciókat és -visszajelzéseket, segítve a szervezeteket a személyre szabott ajánlatok készítésében és a vevői szolgáltatások fejlesztésében.

Az IoT technológia is egyre inkább integrálódik az ERP rendszerekbe, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy valós időben kapcsolódjanak eszközeikhez és monitorozzák azok működését. Az IoT alkalmazása várhatóan a továbbiakban is javítani fogja a gyártási folyamatokat, növeli az eszközök hatékonyságát és segít a prediktív karbantartásban.

A felhő alapú ERP megoldások iránti kereslet várhatóan tovább növekszik a következő években. A vállalatok egyre inkább a felhő alapú megoldásokat részesítik előnyben a rugalmasság, a skálázhatóság és a költséghatékonyság miatt.

A mobil eszközök használata az ERP rendszerekben várhatóan további növekedést fog mutatni. A távoli hozzáférés és a mobilkompatibilitás lehetővé teszi a cégek számára,

hogy rugalmasabban és hatékonyabban működjenek, függetlenül attól, hogy a felhasználók, vagy dolgozók éppen hol vannak.

Az ERP rendszerek már most is egyre inkább integrálódnak más üzleti rendszerekkel és platformokkal, mint például CRM és SCM. Valamint a fenntarthatóság is egyre fontosabb szempont lesz az ERP rendszerek fejlesztésében. A vállalatok keresni fogják azokat az ERP megoldásokat, amelyek segítenek csökkenteni az ökológiai lábnyomukat és támogatják a fenntartható üzleti gyakorlatokat.

3. Az SAP AG

3.1. Alapítás és korai évek

A SAP AG alapítása és korai évei jelentős hatással voltak a vállalatirányítási szoftverek piacának fejlődésére. Az alapítók és a kezdeti vízió elemzése a SAP történetének fontos része, amely meghatározta a vállalat jövőbeli sikerét.

1972. júniusában, a német Mannheim városában öt volt IBM mérnök, Dietmar Hopp, Hasso Plattner, Claus Wellenreuther, Klaus Tschira és Hans-Werner Hector úgy döntöttek, hogy létrehoznak egy új vállalatot. Ez a lépés az informatikai iparág számára úttörőnek számított, mivel ezek a mérnökök nemcsak mély technológiai ismeretekkel rendelkeztek, hanem vállalkozói szellemmel és innovációs vágyakkal is. (SAP, 2023) Az alapítás helyszíne, Mannheim, jelentős ipari és gazdasági központként szolgált, ami ideális környezetet biztosított egy olyan vállalat számára, amely új technológiai megoldásokkal kívánta megváltoztatni a vállalatirányítási rendszerek piacát.

Az alapítás után nem sokkal, az SAP első jelentős ügyfelévé az Imperial Chemical Industries (ICI) németországi ága vált, amely Östringenben helyezkedett el. Az ICI számára az SAP olyan bérszámfejtési és könyvelési programokat fejlesztett, amelyek a korabeli számítástechnikai megoldásoktól eltérően nem a hagyományos mechanikus lyukkártyákon tárolták az adatokat, hanem egy központi elektronikus rendszerben (SAP, 2023). Ez a megközelítés lehetővé tette a valós idejű adatfeldolgozást, ami forradalminak számított a korabeli vállalati számítástechnikai gyakorlatokban.

A SAP az ICI-nél szerzett tapasztalatait használta fel a későbbi termékek fejlesztéséhez, amelyek már szélesebb körű vállalati folyamatok automatizálására és integrálására összpontosítottak. A cég megközelítése, hogy a szoftvert központi adattárolóval összekapcsolva fejlesszék, megalapozta a későbbi ERP rendszerek fejlődését.

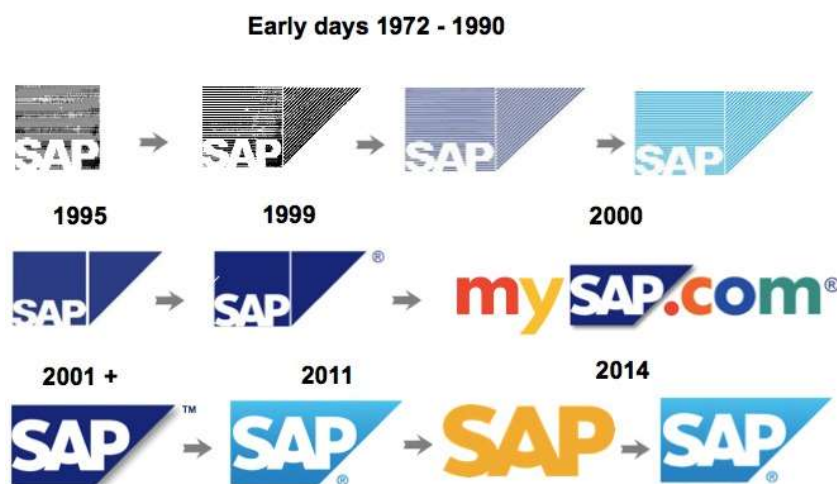
1973-ban az SAP bemutatta az első kereskedelmi termékét, az RF (Rechnungswesen und Finanzwesen - számviteli és pénzügyi rendszer) pénzügyi számviteli rendszert. Ez a rendszer az SAP R/1 rendszer alapkövét képezte, ami a későbbi fejlesztések alapját is jelentette. Az RF rendszer jelentős innovációt képviselt abban az időben, mivel lehetővé tette a központosított adattárolást, ami jelentősen javította az adatok karbantartását és

elérhetőségét a vállalatok számára. Ez a centralizált megközelítés forradalmasította a vállalati számviteli folyamatokat, és megkönnyítette az adatok kezelését és elemzését.

1976 egy másik fontos mérföldkő volt az SAP számára, amikor megalapították a SAP GmbH-t, mint értékesítési és támogatási leányvállalatot. Ez a lépés hivatalossá tette az SAP-ot, mint kereskedelmi entitást, és lehetővé tette a vállalat számára, hogy bővítse tevékenységét és növelje elérhetőségét a piacokon. Öt évvel később egyébként, 1981-ben, a magánvállalkozást feloszlatták, és jogait átadták a SAP GmbH-nak, ezzel megerősítve a vállalat jogi és üzleti struktúráját.

Visszaugorva, 1979-ben az SAP bemutatta a SAP R/2 rendszert, amely a vállalati folyamatok szélesebb körét kezelte, mint elődje, az R/1. A R/2 rendszer olyan új funkciókat tartalmazott, mint az anyagkezelés és a termelésstervezés, ami lehetővé tette a szervezetek számára, hogy integráltan kezeljék az ellátási láncot és a gyártási folyamatokat. Az R/2 rendszer bevezetése jelentős előrelépést jelentett a vállalatirányítási szoftverek piacán, mivel komplexebb és integráltabb megoldásokat kínált a cégek számára.

Ugyanebben az évben az SAP áthelyezte a székhelyét Walldorfba. 1988 augusztusában az SAP GmbH-ből SAP AG (részvénytársaság) vált, és ekkor, november 4-én kezdődött a tőzsdei kereskedés a Frankfurti és Stuttgarti tőzsdéken.



Ábra 1. forrás: <https://tom-pfister.com/2014/10/27/sap-logo-evolution-over-42-years/>

3.2. A SAP R/3 rendszer és a globális terjeszkedés

Az SAP R/3 rendszert, amely a valós idejű adatfeldolgozást ("Real-time data processing") és a háromrétegű architektúrát (adatbázis, alkalmazáserver, ügyfél/SAPgui) jelölte, 1992. július 6-án hozták ki hivatalosan. Ez a rendszer a kliens-szerver architektúrát használta, amely kompatibilis volt több platformmal és operációs rendszerrel, mint például a Microsoft Windows vagy UNIX. Ez lehetővé tette az SAP számára, hogy teljesen új ügyfélkört szólítson meg.

Az R/3 rendszer moduláris felépítésű volt, különféle üzleti funkciókra szakosodott modulokkal, mint például

- a pénzügyi és szabályozási (FICO),
- az emberi erőforrások (HR),
- az anyagkezelés (MM),
- az értékesítés és disztribúció (SD),
- és termelésstervezés (PP). (Bhatti, 2022)

Minden modul önállóan kezelte a maga üzleti feladatait, de kapcsolódott a többi modulhoz, ahol ez szükséges volt, például a számla az értékesítési és disztribúciós tranzakciókból gond nélkül továbbítódott a könyvelésbe is.

Az R/3 architektúráját három rétegű kliens/szerver struktúrára építették:

1. Prezentációs réteg (GUI)
2. Alkalmazási réteg
3. Adatbázis réteg. (Livingston, 2023)

Ez a struktúra segített az adatok hatékony kezelésében és az üzleti folyamatok integrálásában, valamint rugalmasságot biztosított a különböző hardver- és szoftverkörnyezetekben való működéshez.

Az R/3 bevezetése jelentősen hozzájárult az SAP piaci dominanciájához a nagyvállalati alkalmazások piacán. A rendszer moduláris és rugalmas architektúrája, valamint a kliens-szerver elrendezés lehetővé tette a széles körű alkalmazhatóságot és adaptációt különböző üzleti igényekhez. Az R/3 utódja, az SAP ERP Central Component (ECC),

továbbfejlesztett technikai architektúrával jelent meg 2004-ben, amely tovább erősítette az SAP piaci helyzetét.

2004 után a SAP jelentős nemzetközi terjeszkedést hajtott végre. Stratégiájukban kulcsfontosságú volt a helyi piaci sajátosságokhoz való alkalmazkodás, amit regionális irodák és fejlesztési központok létrehozásával értek el. A SAP az ázsiai, különösen a kínai és indiai, valamint a latin-amerikai piacokra összpontosított, ahol az üzleti szoftverpiac gyors növekedését észlelték (SAP, 2023). Ez nem csak új ügyfelek megszerzését jelentette, hanem új kihívásokat is felvetett a különböző kulturális, gazdasági és szabályozási környezetek miatt.

Az SAP-nak számos kihívással kellett szembenéznie ebben az időszakban, beleértve a helyi versenytársak kihívását, a szabályozási környezetet és a különböző üzleti kultúrákat. A vállalat ezeket a kihívásokat a helyi piacok mélyebb megértésével, helyi partnerekkel való szorosabb együttműködéssel, és a helyi igényekre szabott termékek és szolgáltatások fejlesztésével kezelte. Emellett a globális munkaerő diverzitásának növelésére is törekedtek, hogy jobban megértsék és kiszolgálják a különböző piacokat.

A SAP ügyfélközpontú megközelítése az ügyfelek igényeinek folyamatos figyelésén és azokra való gyors reagáláson alapult. A vállalat kiemelt figyelmet fordított a vevői visszajelzések és piaci trendek elemzésére, hogy folyamatosan javíthassa és személyre szabhassa termékeit és szolgáltatásait. Ennek részeként a SAP folyamatosan fejlesztette az ERP megoldásait, hogy azok megfeleljenek a változó üzleti igényeknek és a technológiai fejlődésnek, különös tekintettel a felhőalapú szolgáltatásokra.

Például az SAP jelentős erőfeszítéseket tett az ERP rendszerek fejlesztésére, különösen a SAP ERP 6.0 verzióra összpontosítva. Ezt a verziót 2005-ben dobták piacra, és jelentős fejlesztéseket tartalmazott az előző verziókhoz képest, mint például jobb integrációs képességek és felhasználói felület. Az SAP ugyanakkor aktívan kereste az ügyfél visszajelzéseket, és ezeket integrálta a termékfejlesztési folyamatba. A felhasználóbarát interfész, mint például a SAP NetWeaver technológia, az ügyfelek igényeihez igazodó funkcionalitást biztosított. Ebben az időszakban a vállalat növelte globális jelenlétét is, figyelemmel kísérve a különböző régiók üzleti igényeit, és ezekhez igazítva a termékeit.

A 2010-es évek elejétől az SAP jelentősen növelte beruházásait a felhőalapú szolgáltatások terén. 2012-ben indították el a SAP HANA platformot, ami egy in-memory adatbázis-kezelő rendszer. Ez lehetővé tette a cégek számára, hogy valós időben dolgozzanak az adatokkal (SAP, 2023).

A technológiai adaptáció kulcsfontosságú volt a SAP számára, különösen a felhőalapú megoldások terén. A vállalat jelentős beruházásokat hajtott végre a felhőtechnológia fejlesztésébe, ami lehetővé tette számukra, hogy rugalmasabb, skálázható és költséghatékony megoldásokat kínáljanak ügyfeleiknek. Ez a stratégia segítette a szervezetnek abban, hogy versenyképességét megőrizze a gyorsan változó technológiai környezetben, és megfeleljen az ügyfelek egyre növekvő igényeinek a digitalizáció és az adatvezérelt döntéshozatal terén.

Az SAP több olyan vállalatot is felvásárolt, amik erősítették a felhőalapú portfóliójukat, például a SuccessFactors-t 2011-ben, ami a humán erőforrás menedzsment területén erősítette meg a SAP-t, és a Ariba-t 2012-ben, ami a beszerzési folyamatokat támogatta (SAP, 2023).

3.3. Innováció és diverzifikáció az új évezredben

Mint az az előző fejeztekben látható, az új évezred kezdetén a technológiai fejlődés gyors ütemben haladt előre, amire a SAP válaszként számos újítást hajtott végre, különösen a felhőszolgáltatások és a big data területén. A SAP válaszainak elemzése során láthatóvá válik, hogy a vállalat hogyan adaptálta és integrálta ezeket az új technológiákat saját termékportfóliójába és üzleti stratégiájába.

Az elmúlt években a SAP vállalat jelentős előrelépéseket tett a technológiai innováció terén, amelyek középpontjában az SAP S/4HANA, az IoT (Internet of Things) megoldások, valamint a gépi tanulás és a big data technológiák integrálása álltak. Az SAP S/4HANA bevezetése, amely teljes mértékben az SAP HANA adatbázisplatformra épül és a SAP Fiori felhasználói felülettel is rendelkezik amely modern, mobilra optimalizált felhasználói élményt nyújthat, miközben áttörést jelent a vállalatirányítási szoftverek terén.

A big data, vagyis a nagy adatmennyiségek kezelésének képessége, szintén kulcsfontosságú területté vált a SAP számára. A vállalat a HANA platformot úgy tervezte meg, hogy az képes legyen kezelni és analizálni a nagy adatmennyiségeket valós időben, az adatok folyamatosan memóriában tárolásával.

Emellett a SAP számos analitikai és adatelemzési eszközt is bevezetett, mint például a SAP Business Objects BI (Business Intelligence) és BW4/HANA szoftvert, amely segítette az ügyfeleket a big data kezelésében és elemzésében (SAP, 2023). A SAP a big data területén is aktívan együttműködött más technológiai vállalatokkal, hogy integrált megoldásokat kínálhasson ügyfeleinek.

Az IoT (Internet of Things) területén az SAP innovatív lépéseket tett az SAP HANA Cloud Platform segítségével. Ennek keretében a vállalatok képesek lettek arra, hogy az IoT-eszközöket integrálják üzleti folyamataikba, lehetővé téve ezzel az adatgyűjtést és -elemzést valós időben. Ez a fejlesztés jelentős előnyöket kínált a cégek számára, például a működési hatékonyság javulását, valamint új termékek és szolgáltatások innovatív fejlesztési lehetőségeit.

Az Apple-lel való partnerség révén az SAP tovább erősítette mobilitási stratégiáját. Az SAP Cloud Platform SDK for iOS és SAP Fiori lehetővé tette a fejlesztők, partnerek és ügyfelek számára, hogy natív iOS alkalmazásokat hozzanak létre, melyek közvetlenül kapcsolódnak az SAP HANA platformhoz. Ez a lépés nemcsak a mobil eszközök felhasználóinak kínált új lehetőségeket, hanem a vállalatok számára is megkönnyítette az alkalmazások fejlesztését és bevezetését a mobil munkaerő számára. Az SAP ezzel a fejlesztéssel tovább növelte a vállalati alkalmazások elérhetőségét és rugalmasságát, megkönnyítve a vállalatoknak, hogy a mobil technológiát integrálják üzleti stratégiáikba.

Az SAP Leonardo digitális innovációs rendszerként jelentős az SAP számára a technológiai előrehaladás területén. Ez a rendszer integrálja a gépi tanulás, az IoT, a Big Data, az analitika és a bloklánc technológiákat az SAP Cloud Platformba, így növelve az alkalmazások intelligenciáját és sokoldalúságát. (BITPORT, 2017) Az SAP Leonardo lehetővé teszi az ügyfelek számára, hogy testre szabott alkalmazásokat hozzanak létre, kihasználva a legújabb technológiai fejlesztéseket, amelyek segítenek a vállalatoknak a gyorsan változó piaci környezethez való alkalmazkodásban.

Az SAP technológiai partnerségei, mint az Intel, a Microsoft és a Google-lel való együttműködés, jelentősen hozzájárultak a SAP S/4HANA és a SAP Cloud Platform fejlesztéséhez (SAP, 2023). Ezek a partnerségek lehetővé tették a vállalat számára, hogy optimalizálja platformjait ezekkel a vezető technológiai vállalatokkal, biztosítva a magas teljesítményt és a széleskörű elérhetőséget. Az ilyen együttműködések révén folyamatosan frissíti és javítja technológiai kínálatát, hogy megfeleljen a piaci igényeknek és az ügyfelek elvárásainak.

Ez a folyamatos innováció és partnerség megerősíti az SAP pozícióját a piacvezetők között az enterprise szoftverek terén. A Leonardo és az egyéb technológiai fejlesztések lehetővé teszik az SAP számára, hogy az ügyfelei számára értéket teremtsen, javítva az üzleti folyamatok hatékonyságát és intelligenciáját. Az SAP ezáltal nemcsak technológiai vezetővé vált, hanem folyamatosan támogatja az ügyfeleit a digitális átalakulásban.

Az SAP új termékei és szolgáltatásai, mint például a SAP Digital Manufacturing Cloud és az SAP AI megoldások, jelentős előrelépést jelentenek az AI technológia üzleti folyamatokba történő integrálásában (SAP, 2023). Ezek a megoldások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy automatizálják és optimalizálják gyártási folyamataikat, valamint intelligensebb döntéshozatali mechanizmusokat alkalmazzanak az adatvezérelt betekintések révén. A SAP Build, egy alacsony kódolású megoldás, tovább bővíti a vállalatok képességeit, lehetővé téve a felhasználók számára, hogy egyszerűen hozzanak létre és automatizáljanak vállalati alkalmazásokat és üzleti oldalakat, így növelve a vállalati innovációt és rugalmasságot.

Ezen felül az SAP elkötelezettségét fejezi ki a technológiai fejlődés támogatásában azzal, hogy célul tűzte ki 2025-re 2 millió fejlesztő kiképzését. Ez a kezdeményezés arra irányul, hogy támogassa a technológiai szakemberek növekvő igényét a piacon, és elősegítse a szakértelem és innovációs képességek fejlődését. Az SAP ezzel a lépéssel nemcsak a saját technológiai ökoszisztémáját erősíti, hanem hozzájárul a szélesebb technológiai közösség fejlődéséhez is.

Ezek a lépések és innovációk világosan mutatják, hogy a SAP sikeresen alkalmazkodott a gyorsan változó technológiai környezethez, folyamatosan bővítve termékportfólióját és erősítve piaci pozícióját az új technológiai trendekre való gyors reagálással.

4. FELHŐ ALAPÚ ERP MEGOLDÁSOK A NAGYVÁLLALATI SZÉKTORBAN

4.1. A felhő alapú ERP rendszerek áttekintése

A felhő alapú ERP rendszerek jelentős változást hoztak a nagyvállalatok üzleti folyamatainak kezelésében. Ezek a rendszerek, mint integrált megoldások, lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy egységes platformon keresztül kezeljék kritikus üzleti funkcióikat, beleértve a pénzügyet, az ellátási láncot, az emberi erőforrásokat és az ügyfélszolgálatot.

A felhő alapú ERP rendszerek egyik fő előnye a helyszíni (on-premise) megoldásokhoz képest a költséghatékonyság és rugalmasság. Ezek a rendszerek távoli szervereken futnak, amelyeket a szolgáltatók kezelnek, ezzel csökkentve a vállalatok IT infrastruktúrájának fenntartásával és frissítésével kapcsolatos költségeket és erőforrásigényeket (Fesak, Duan, Faker, & Stuart, 2012).

A felhő alapú ERP rendszerek skálázhatósága és rugalmassága, lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy gyorsan reagáljanak a piaci változásokra. A vállalatok képesek növelni vagy csökkenteni az erőforrásaikat anélkül, hogy jelentős előzetes beruházásokra lenne szükségük, ami különösen fontos a gyorsan változó üzleti környezetben (Overdal, Haddara, & Langseth, 2022).

Az sem elhanyagolható szempont, hogy a felhő alapú ERP megoldások modern biztonsági protokollokat és adatvédelmi gyakorlatokat alkalmaznak. (Alnajrani, Norman, & Ahmed, 2020) Ez magas szintű adatbiztonságot és -védelmet nyújt, ami létfontosságú a vállalati adatok integritásának és biztonságának fenntartásához.

Tehát ezek alapján kijelenthető, hogy a felhő alapú ERP rendszerek kritikus szerepet játszanak a nagyvállalatok üzleti stratégiájában, lehetővé téve számukra, hogy hatékonyan kezeljék üzleti folyamataikat, miközben csökkentik az IT költségeket és javítják a rendszer rugalmasságát és skálázhatóságát. Ezek a rendszerek nemcsak a működési hatékonyságot javítják, hanem elősegítik a vállalatok gyors alkalmazkodását a piaci és technológiai változásokhoz is.

A felhő alapú ERP evolúciója és jelenlegi állapota jelentős fejlődést mutat az üzleti technológiai megoldások terén. Ez a fejlődési folyamat összefonódik a digitális technológia általános előrehaladásával, különös tekintettel a számítási kapacitás, adattárolás és hálózati technológiák területén.

A felhő alapú ERP rendszerek fejlődése szorosan kapcsolódik a számítástechnikai felhő (cloud computing) koncepciójának elterjedéséhez. A 2000-es évek elején a felhő alapú technológiák kezdtek teret hódítani, amikor vállalatok, mint például a Salesforce és az Amazon Web Services (AWS), piacra dobták első felhő alapú szolgáltatásaikat. Ezek a korai felhő szolgáltatások még nem voltak kifejezetten ERP rendszerekre fókuszálva, de fontos alapot teremtettek a későbbi fejlődés számára. Az AWS 2006-ban indult, mint egy kis technológiai startup egy nagy multinacionális vállalaton belül. A Salesforce pedig az elsők között volt, akik felismerték a felhő alapú szolgáltatásokban rejlő lehetőségeket, és piacra dobták saját CRM szoftverüket. (salesforce.com, 2023)

Az első dedikált felhő alapú ERP megoldások a 2010-es évek elején jelentek meg. Ezek a megoldások már olyan funkciókat kínáltak, mint a pénzügyi menedzsment, az emberi erőforrások kezelése és az ellátási lánc menedzsment. A kezdeti felhő alapú ERP rendszerek jellemzően kisebb és középvállalatok számára voltak ideálisak, mivel egyszerűbb és költséghatékonyabb megoldást nyújtottak a hagyományos, helyszíni rendszerekhez képest (Ahn & Ahn, 2020).

A felhő alapú ERP rendszerek jelenlegi állapota számos fejlesztésen és innováción ment keresztül. Az elmúlt években ezek a rendszerek egyre inkább elterjedtek a nagyvállalatok körében is. A felhő alapú ERP megoldások legújabb generációi már magasabb szintű funkcionalitást, jobb skálázhatóságot és fejlettebb biztonsági protokollokat kínálnak.

A piac mérete folyamatosan növekszik, amit a vállalatok növekvő igénye hajt a rugalmas, költséghatékony és könnyen kezelhető üzleti rendszerek iránt. Mérete várhatóan 72,2 milliárd dollárról 130,5 milliárd dollárra növekszik 2023 és 2028 között, éves összetett növekedési üteme (CAGR) pedig 12,6%. (Markets and markets, 2023) A COVID-19 világiárvány ráadásul jelentősen felgyorsította a vállalatok digitális átalakulását, ami tovább növelte a felhő alapú megoldások iránti keresletet.

A modern felhő alapú ERP rendszerek már nem csak a pénzügyi és emberi erőforrás kezelésre korlátozódnak, hanem kiterjednek az ügyfélszolgálat, az e-kereskedelem, a projektmenedzsment és sok más üzleti területre is. Ezek a rendszerek integrációs képességeik révén lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy zökkenőmentesen integrálják őket más üzleti alkalmazásokkal és adatforrásokkal, így biztosítva a vállalati adatok egységességét és pontosabb elemzési lehetőségeket.

A felhő alapú ERP rendszerek jelentős előnyöket kínálnak a nagyvállalatok számára, amelyek segítenek javítani a működési hatékonyságot, növelni a rugalmasságot és csökkenteni a költségeket. Ezen rendszerek kulcsfontosságú jellemzői magukban foglalják a skálázhatóságot, a rugalmasságot, az adatbiztonságot, a költséghatékonyságot és az integrációs képességeket.

Egyik legnagyobb előnyük a skálázhatóság. Ez a tulajdonság nem csak a gyors növekedésre vagy a szezonális igényekre ad választ, hanem lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy dinamikusán alkalmazkodjanak a piaci körülményekhez és az üzleti prioritásokhoz. A skálázhatóság azt jelenti, hogy a vállalatok képesek az IT erőforrásaikat a szükségleteikhez igazítani, legyen szó akár a kapacitás növeléséről, akár a költségek csökkentéséről. Ez a rugalmasság azt is lehetővé teszi, hogy a vállalatok csak azért fizessenek, amit ténylegesen használnak, így optimalizálva az erőforrás-kihasználtságot és minimalizálva a pazarlást. (Ahmad & Andras, 2019)

Ezek az eszközök továbbá kiemelkedő adatbiztonságot és megbízhatóságot kínálnak. Az adatok tárolása távoli szervereken, valamint a szolgáltató által kezelt biztonsági protokollok használata minimalizálja az adatvesztés és -sérülés kockázatát. Továbbá, a felhő alapú rendszerek gyakran rendelkeznek beépített katasztrófa utáni helyreállítási tervekkel, amelyek további biztonsági réteget biztosítanak a vállalatok számára. Egy 2017-es tanulmány szerint a felhő alapú ERP rendszerek adatbiztonsági kérdései és aggodalmai a szervezetek számára akkor a legfontosabbak, amikor ERP rendszereiket a felhőbe költöztetik. A tanulmány szerint az adatbiztonsági aggodalmaik nagysága a szervezet méretétől függenek. A kis- és középvállalkozások (KKV-k) élvezik a legtöbb előnyt a felhő alapú ERP-ből, mivel számos ilyen aggodalom nem releváns számukra. Ezzel szemben a nagyobb szervezetek óvatosabbak a küldetéskritikus vállalati

alkalmazásaik felhőbe költöztetésével. (Saa, Costales, Moscoso-Zea, & Luján-Mora, 2017)

Ezek a rendszerek képesek csökkenteni a vállalatok előzetes beruházásait és folyamatos karbantartási költségeit. Ez azt jelenti, hogy a vállalatoknak nem kell saját szervereket és infrastruktúrát fenntartaniuk, ami jelentős megtakarításokat eredményezhet az IT költségek terén.

Ráadásul, a felhő alapú megoldások gyakran előfizetési modellt kínálnak, ami további rugalmasságot és költséghatékonyságot biztosít. Egy tanulmány szerint a felhő alapú ERP megoldások sok előnyt kínálnak a kis- és középvállalkozások számára, például javítják a kommunikációt és csökkentik a működési és karbantartási költségeket. (Hustad, Olsen, Jørgensen, & Sørheller, 2019)

Azonban fontos megjegyezni, hogy a felhő alapú ERP rendszerek bevezetése során is felmerülhetnek kihívások, például a biztonsági kockázatok, vagy a szervezetek függősége a szolgáltatók támogatásától és szolgáltatásaitól a termék életciklusa során. Ezért a vállalatoknak alaposan meg kell fontolniuk ezeket a tényezőket, mielőtt döntenének a felhő alapú ERP rendszerek bevezetéséről.

Végezetül a modern felhő alapú ERP rendszerek kiemelkedő integrációs képességeket kínálnak, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy egyszerűen kapcsolódjanak más üzleti alkalmazásokkal és rendszerekkel (Ali, Nasr, & Gheith, 2017). Ez az integráció elősegíti az adatok egységességét és pontosabb, valós idejű elemzési lehetőségeket nyújt. Az integrált rendszerek segítségével a vállalatok jobban tudják kezelni az üzleti folyamataikat és jobb döntéseket hozhatnak az adatok alapján.

4.2. Rendszerüzemeltetési stratégiák és megközelítések

A felhő alapú ERP üzemeltetési modellek számos stratégiát kínálnak, amelyek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy az üzleti igényeikhez igazítsák az információs technológiai infrastruktúrájukat. Mint arról már szó volt, a modellek az IT rugalmasságát, költséghatékonyságát és skálázhatóságát ötvözik, miközben biztosítják az operatív hatékonyságot és a stratégiai alkalmazkodóképességet. Az alábbiakban a felhő alapú ERP rendszerek leggyakoribb üzemeltetési modelljeit mutatom be:

1. Direct Cloud-Based ERP modell

Ez a modell a teljes mértékben felhő alapú megoldásokra épít, ahol a vállalatok az ERP rendszereiket közvetlenül a szolgáltató felhő infrastruktúráján üzemeltetik. Ebben az esetben a szolgáltató vállalja a rendszer karbantartását, frissítéseit és biztonsági felügyeletét. Ez a megközelítés jelentős mértékben csökkenti a vállalatok IT erőforrás-igényeit és lehetővé teszi a gyors skálázást a vállalati igények változása esetén (Hao & Helo, 2014).

2. Hibrid modell

A hibrid modell egy kombinált megközelítést jelent, amely a helyszíni (on-premise) és felhő alapú megoldások előnyeit ötvözi. Ebben a modellben a vállalatok bizonyos ERP komponenseket helyszíni infrastruktúrára, míg másokat felhő alapú környezetben üzemeltetnek. Ez lehetőséget biztosít a vállalatok számára, hogy megtartsák a kritikus adatok és folyamatok feletti kontrollt, miközben kihasználják a felhő alapú megoldások rugalmasságát és költséghatékonyágát (Ploder, Bernsteiner, Schlögl, & Walter, 2021).

3. Community Cloud ERP modell

Az úgynevezett közösségi felhő modell lehetővé teszi az azonos vagy hasonló követelményekkel rendelkező vállalatok számára, hogy közösen használjanak egy felhő alapú ERP rendszert. Ez a megközelítés költséghatékony, mivel megosztja a rendszer üzemeltetési költségeit a résztvevő vállalatok között. Emellett lehetőséget nyújt a testre szabásra és a szektor-specifikus igények kielégítésére. (Aldahwan & Ramzan, 2022)

4. SaaS (Software as a Service) modell

A Software as a Service (SaaS) modell az ERP rendszert, mint szolgáltatást kínálja, előfizetéses alapon. Ebben a modellben a vállalatok a szoftverért fizetnek, amelyet a szolgáltató távoli szerverein üzemeltet. Ez a modell csökkenti a vállalatok előzetes beruházási költségeit, és a szolgáltató vállalja a rendszer karbantartását és frissítéseit (Ibrahim & Bahari, 2022).

Mindegyik üzemeltetési modell egyedi előnyökkel és kihívásokkal rendelkezik, amelyeket a vállalatoknak mérlegelniük kell, hogy megtalálják az üzleti céljaiknak leginkább megfelelő megoldást. A választás során figyelembe kell venniük az üzleti folyamatok sajátosságait, az adatbiztonsági követelményeket és a költségvetési szempontokat.

Kiemelném az adatbiztonságot, hiszen az üzemeltetésében a biztonság és adatvédelem kulcsfontosságú szempontok, különösen a nagyvállalati környezetben. A nagyvállalatok számára ugyanis, amelyek napi szinten kezelnek érzékeny üzleti és személyes adatokat, elengedhetetlen, hogy az ERP rendszereik megbízható biztonsági intézkedésekkel legyenek ellátva a kiemelt adatvédelem és adatbiztonság érdekében.

A felhő alapú ERP rendszerek biztonságának és adatvédelmének megközelítése többdimenziós. Először is, ott van a fizikai biztonság. A szolgáltatók távoli adatközpontokban biztosítják az adatok fizikai biztonságát. Ezek az adatközpontok általában olyan magas szintű biztonsági intézkedésekkel rendelkeznek, mint a biometrikus hozzáférés-ellenőrzés és a többszintű fizikai védelem. Emellett a szolgáltatók gyakran rendelkeznek olyan biztonsági tanúsítványokkal, mint az ISO 27001, amelyek igazolják, hogy megfelelnek a nemzetközi biztonsági előírásoknak (Saa, Costales, Moscoso-Zea, & Luján-Mora, 2017).

Másodsorban fontos még a redundáns adattárolás is. A felhő alapú infrastruktúra lehetővé teszi, hogy az adatok több példányban legyenek tárolva különböző földrajzi helyeken, ami csökkenti az adatvesztés kockázatát természeti katasztrófák vagy más váratlan események esetén. Ráadásul a redundáns adattárolás segíthet a rendszer rendelkezésre állásának növelésében és az adatok integritásának biztosításában (Waibel, és mtsai., 2017).

Harmadszor, lényeges a biztonsági protokollok és szabályzatok alkalmazása. A felhő alapú ERP rendszerek gyakran tartalmaznak beépített biztonsági funkciókat, mint például adat titkosítás, hozzáférés-ellenőrzés, és naplózás, amelyek segítenek a szervezeteknek megfelelni a szabályozási követelményeknek és biztosítani az adatok biztonságát. (Wei & Nyamasvisva, 2022).

	SaaS	Private Cloud	On-Premise
Üzleti folyamatok	Sztenderd, core ERP	Flexibilis, kiterjesztett ERP	Személyreszabható, kiterjesztett ERP
Személyreszabhatóság	Sztenderd keretek között	Sztenderd keretek között	Nyitott a módosításokra
Karbatartás	SAP által	Vendor és ügyfél által	Ügyfél által
Frissítési periódus	Negyedéves	Félévenkénti	Éves
Költségek	Legalacsonyabb	Alacsony	Magas

Összehasonlító táblázat a különböző architektúrák között. [1. táblázat]

forrás: <https://www.truqua.com/sap-s-4hana-cloud-3-key-deployment-considerations/>

Végül, de nem utolsósorban, kulcsfontosságú a biztonsági incidensek kezelése. A szolgáltatóknak rendelkezniük kell hatékony válaszméchanizmusokkal a biztonsági incidensek kezelésére, beleértve az incidensek azonosítását, vizsgálatát és kezelését, valamint a helyreállítási eljárásokat (Wei & Nyamasvisva, 2022).

Ennek érdekében a szolgáltatók általában többszintű tűzfalakat, titkosítást és behatolás-megelőzési rendszereket alkalmaznak az adatok védelme érdekében. Az ilyen biztonsági intézkedések célja, hogy megvédjék a vállalatok adatátvitelét és tárolását az illetéktelen hozzáféréstől és a kibertámadásoktól.

Az adatvédelem terén a felhő alapú ERP rendszerek szigorú adatvédelmi politikákat alkalmaznak, amelyek összhangban vannak a nemzetközi adatvédelmi szabályozásokkal, mint például az Európai Unió Általános Adatvédelmi Rendelete (GDPR) (Jones, 2022). Ezek a politikák magukban foglalják az adatok anonimizálását, az adatok hozzáférhetőségének és használatának korlátozását, valamint az adatok rendszeres auditálását.

Tehát ezek alapján, a felhő alapú ERP rendszerek üzemeltetése során, a nagyvállalatoknak folyamatosan figyelniük kell a biztonsági környezet változásait és alkalmazniuk kell az újabb biztonsági technológiákat és eljárásokat. Ez magában foglalja a rendszeres biztonsági frissítéseket, a felhasználók hozzáférés-kezelését, és a biztonsági incidensek kezelésére vonatkozó eljárásokat.

4.3. Piacelemzés és esettanulmányok

A felhő alapú ERP rendszerek piacának elemzésekor kulcsfontosságú a legnépszerűbb szolgáltatók és termékek összehasonlító vizsgálata. A piacvezetők, mint például az SAP, Oracle, Microsoft és Salesforce, különböző ERP megoldásokat kínálnak, amelyek egyedi jellemzőkkel és funkcionálisokkal rendelkeznek, hogy kielégítsék a vállalatok specifikus igényeit.

Az SAP S/4HANA Cloud egy integrált, intelligens ERP rendszer, amelyet kifejezetten nagyvállalatok számára fejlesztettek ki. Íme néhány kulcsfontosságú jellemző, amelyek különlegessé teszik ezt az ERP rendszert (SAP, 2023):

- **Intelligens automatizálás:** Az SAP S/4HANA Cloud az intelligens automatizálás és a gépi tanulás révén képes a folyamatok optimalizálására és a döntéshozatali képességek javítására.
- **Hibrid megoldások:** Az egyetlen olyan felhőalapú ERP megoldás, amely hibrid környezetben is alkalmazható, lehetővé téve az ügyfelek számára, hogy saját tempójukban döntsenek a felhőbe való átállásról.
- **Személyre szabott ERP:** Az SAP S/4HANA Cloud, private edition egy testre szabott felhőalapú ERP, amely alkalmazkodik a szervezet egyedi átalakulásához.
- **Vállalatspecifikus konfigurációk:** A szervezet megőrizheti a vállalatspecifikus konfigurációkat és testre szabásokat az SAP ERP rendszerből, miközben hozzáfér a legújabb képességekhez, amelyek versenyelőnyt biztosítanak.
- **Kiterjeszthető platform:** A teljesen kiterjeszthető platform lehetővé teszi az egyedi üzleti folyamatok támogatását, és könnyen bővíthető további felhőarchitektúrával, ahogy az igények változnak.
- **Védelmi funkciók:** A beépített biztonsági funkciók és az SAP-től származó kiegészítő megoldások magas védelmet nyújtanak a szervezetek számára.

Az Oracle Cloud ERP megoldása is számos fontos területen kínál kiemelkedő funkciókat, amelyek között szerepel a pénzügyi, a projekt- és ellátási lánc menedzsment. Az alábbiakban található néhány konkrét jellemző, amelyek az Oracle Cloud ERP-t különösen erőssé teszik ezeken a területeken (Dixit, 2023):

- Pénzügyi menedzsment: Az Oracle Cloud ERP magában foglalja a pénzügyi tervezést és előrejelzést, valamint a kockázatkezelést és megfelelést.
- Ellátási lánc menedzsment: A rendszer támogatja az ellátási lánc teljes körű kezelését, beleértve a kereslet tervezését és a beszerzést.
- Projektmenedzsment: Az Oracle Cloud ERP lehetővé teszi a projektek hatékony kezelését, az erőforrások optimalizálásától kezdve a költségvetési ellenőrzésig.
- Felhő alapú analitika: A rendszer analitikai képességei segítenek a piaci változások valós idejű észlelésében és az azonnali reagálásban.
- Mesterséges intelligencia: Az AI technológia automatizálja a manuális folyamatokat, csökkentve ezzel a munkaerő-igényt és növelve a hatékonyságot.
- Felhasználói élmény: Az Oracle Cloud ERP AI-alapú digitális asszisztense egyszerűsíti és gyorsítja a mindennapi feladatokat, növelve ezzel a termelékenységet.

A Microsoft Dynamics 365 egy sokoldalú ERP megoldás, amely integrálja az ügyfélkapcsolat-kezelést (CRM) és az ERP funkciókat, így a kis- és középvállalatok számára lehetővé teszi a széles körű üzleti folyamatok kezelését. Az alábbiakban található néhány konkrét jellemző, amelyek a Dynamics 365-t különösen hasznossá teszik (Microsoft, 2023):

- Egységes adatmodell: A Dynamics 365 egy közös adatmodellt használ, amely egyszerűsíti az adatkezelést és lehetővé teszi a valós idejű beépülést és innovációt az összes alkalmazás és üzleti folyamat integrációjával.
- Moduláris tervezés: Az ügyfelek függetlenül telepíthetnek egyes alkalmazásokat.
- Felhasználóbarát felület: A Dynamics 365 hatékony navigációt és a napi feladatok minimális erőfeszítéssel történő elvégzését teszi lehetővé. A felhasználóbarát felület egységesen van kialakítva, hogy intuitív élményt nyújtson a különböző modulokon és alkalmazásokon keresztül.

- Mesterséges intelligencia: Az AI segítségével a rendszer képes előre jelezni az üzleti trendeket, intelligens ajánlásokat adni, és segíteni a vállalatoknak a piaci változásokhoz való gyorsabb alkalmazkodásban.
- Felhő alapú analitika: A Dynamics 365 analitikai eszközei mélyreható adatelemzést és jelentéskészítést tesznek lehetővé, amelyek segítségével a vállalatok jobban megérthetik az üzleti teljesítményt és az ügyfélviselkedést. Az adatokat vizualizációs eszközökkel és interaktív jelentésekkel dolgozzák fel, amelyek segítenek az üzleti vezetőknek a trendek azonosításában és a stratégiai döntések meghozatalában.
- HR képességek: A Dynamics 365 lehetővé teszi a HR adminisztráció egyszerűsítését, a folyamatok és munkafolyamatok automatizálását.

A Salesforce CRM-re specializálódott, de az ERP rendszerük, a Salesforce ERP, szintén jelentős piaci részesedéssel rendelkezik. Ez a rendszer kiemelkedik az ügyfélkapcsolatok kezelésének és az értékesítési folyamatok integrálásának terén. A Salesforce ERP rendszerének néhány egyedi tulajdonsága, amelyek különösen megkülönböztetik a piacon (Salesforce, 2023):

- Chatter: A Salesforce Chatter funkciója lehetővé teszi a vállalaton belüli közösségi hálózat létrehozását, amely javítja a kommunikációt és az együttműködést a különböző részlegek között.
- Márkázott e-mail sablonok: Lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy márkázott e-mail sablonokat hozzanak létre, amelyek segítenek az ügyfélkapcsolatok erősítésében és az értékesítési folyamatok hatékonyságának növelésében.
- Mobil eszközök támogatása: A Salesforce ERP rendszer mobil eszközökön is elérhető, így a felhasználók bárhol és bármikor hozzáférhetnek az információkhoz és kezelhetik az üzleti folyamatokat.
- Dashboards: Az interaktív irányítópultok segítenek a vállalatoknak a teljesítményük nyomon követésében és a döntéshozatali folyamatok támogatásában.
- E-mail szinkronizálás: Integrálja az e-mail kommunikációt, így a felhasználók könnyen kezelhetik az ügyfélkapcsolatokat és az értékesítési tevékenységeket.

A sokféle termék indokolja tehát, hogy a versenyképes piaci környezetben a vállalatoknak figyelembe kell venniük több szempontot is, mint például a termék funkcionalitását, skálázhatóságát, költségét és az egyes szolgáltatók által kínált támogatást. A kiválasztási folyamatban a vállalatoknak mérlegelniük kell saját üzleti folyamataikat, iparági követelményeiket és jövőbeli növekedési terveiket.

A felhő alapú ERP rendszerek bevezetése már több nagyvállalat körében számos sikertörténetet eredményezett, amelyek kiemelik ezeknek a rendszereknek az üzleti hatékonyság, rugalmasság és növekedés elősegítésében játszott szerepét. Az alábbiakban röviden bemutatok néhány konkrét példát a nagyvállalatok köréből, akik sikeresen implementálták a felhő alapú ERP megoldásokat:

A Coca-Cola Enterprises az SAP felhő alapú ERP rendszerét vezette be, hogy javítsa a pénzügyi folyamatainak hatékonyságát és az adatkezelés minőségét. Ennek eredményeképpen jelentős költségmegtakarítást értek el, és a döntéshozatali folyamataik is gyorsabbak és megbízhatóbbak lettek. Tulajdonképpen a Genesys program, amely egy integrált SAP Enterprise Resource Planning (ERP) megoldás, a CCE régi rendszereit váltotta fel az “order to cash”, “requisition to payment” és “record to report” folyamatokban. A Genesys lehetővé tette a CCE számára, hogy lerövidítse a ciklusidőket ezekben a folyamatokban és produktívabbá váljon. (Noell, 2014)

A Siemens is az SAP-t, ezen belül is az SAP S/4HANA Cloudot választotta, hogy támogassa a digitális átalakulását és optimalizálja az ellátási lánc menedzsmentjét. Az SAP és a Siemens közötti stratégiai partnerség eredményeként a Siemens több területen is integrálta az SAP megoldásait, beleértve a termékélelciklus-kezelést (PLM) és a vállalatirányítási rendszert. Az integráció lehetővé tette a Siemens számára, hogy növelje a termelékenységet és javítsa az ügyfélszolgálatot (Siemens, 2023). Az Oracle Cloud ERP-vel kapcsolatosan a Siemens bizonyos területeken integrálta az Oracle megoldásait, például a Teamcenter szoftver integrációjában az Oracle E-Business Suite rendszerrel. Ez az integráció azonban nem az üzleti folyamatok modernizálására vagy az adatok központosítására irányult, hanem a termékadatokat és folyamatokat megbízható, rugalmas és hatékony kétirányú integrációjára a Teamcenter és az Oracle E-Business Suite rendszerek között (Siemens, 2023).

Még a Phillips 66 is az SAP S/4HANA Cloud rendszert vezette be, hogy egyszerűsítse az ellátási lánc menedzsmentet és a pénzügyi jelentéstételt. Ennek köszönhetően javították az adatok láthatóságát és az üzleti döntéshozatali folyamatokat. Ez a lépés segített a Phillips 66-nak javítani az adatok láthatóságát és az üzleti döntéshozatali folyamatokat, amelyek hozzájárultak a vállalat operatív kiválóságának fenntartásához és növeléséhez az összes üzleti műveletben és funkcióban. (SAP, 2023.12.02)

A Boeing a Microsoft Dynamics 365-öt integrálta, hogy javítsa a termelési folyamatait és a kereslet-előrejelzést. Az új rendszer segített nekik a termelékenység növelésében és az ügyfélkapcsolatok menedzselésében. Ez a lépés segített a Boeing-nak hatékonyabban kezelni a gyártási és műszaki folyamatait, valamint javítani az üzleti intelligencia és adatelemzés képességeit. Ez a partnerség a vállalatok hosszú távú együttműködésén alapul, és a Boeing már korábban is használta a Microsoft felhőt, többek között a Microsoft Azure-t, és mesterséges intelligenciát alkalmazott az ügyfelek eredményeinek elősegítésére és a műveletek egyszerűsítésére. A Boeing és a Microsoft közötti jelenlegi szorosabb együttműködés a digitális repülési stratégia részeként működik, amely magában foglalja az intelligens és adatvezérelt megoldásokat a biztonságos és megfelelő platformon (The knowledgeacademy, 2023).

A GE a Salesforce és az Oracle Cloud ERP kombinációját alkalmazta, hogy integrálja az ügyfélkapcsolati és az üzleti folyamatokat. Az integráció részeként a GE az Oracle Cloud Platformot, az Oracle Cloud alkalmazásokat és az ERP és ellátási lánc menedzsment alkalmazásokat használja az ipari internetes eszközök információinak feldolgozására, amelyek segítenek automatizálni és optimalizálni az üzleti folyamatokat, javítani az eszközök láthatóságát, hatékonyabbá tenni az ellátási láncokat, az intelligens gyártást, a prediktív karbantartást és a szolgáltatást, valamint javítani a logisztikai és szállítási hatékonyságot. (Ramon, 2016)

Végezetül a Cisco is az Oracle alkalmazásokat használja az UCS (Unified Computing System) platformon, amely biztosítja az Oracle adatközpontok számára a skálázható, nagy teljesítményű infrastruktúrát. Ez az infrastruktúra segíti a Cisco-t az Oracle adatbázisok hatékony futtatásában, ami javíthatja az alkalmazások kiszolgálását és jobb üzleti eredményeket hozhat. Az Oracle ERP Cloud bevezetésével a Cisco képes volt

jobban kezelni a globális pénzügyi műveleteit és javítani a jelentéskészítési folyamatokat.
(Cisco, 2023)

Ebből jól látható, hogy ez a típusú típusú technológiai innováció lehetővé teszi más vállalatok számára is, hogy alkalmazkodjanak a gyorsan változó üzleti környezethez és fenntartsák versenyképességüket a globális piacon.

5. ON-PREMISE ÉS CLOUD ALAPÚ SZOLGÁLTATÁSOK ÖSSZEHASONLÍTÁSA

5.1. On-Premise vs Cloud alapú szolgáltatások

Az on-premise (helyszíni) és a felhő alapú (cloud) megoldások közötti különbségek megértése elengedhetetlen a modern vállalati informatikai stratégiák szempontjából. Ezek a különbségek nem csupán technológiai szempontból relevánsak, hanem gazdasági, biztonsági és üzemeltetési aspektusokat is magukban foglalnak.

Kezdjük a technológiai aspektusokkal. Az on-premise megoldások esetében a szoftvereket és a hardvereket közvetlenül a vállalat által üzemeltetett helyszínen telepítik és karbantartják. Ez magában foglalja a szervereket, a tárolórendszereket és más hálózati eszközöket. Ezzel szemben a felhő alapú megoldásokat külső szolgáltatók üzemeltetik, gyakran távoli adatközpontokban, ahol a szoftverek és adatok távoli szervereken tárolódnak, és interneten keresztül érhetők el.

A gazdasági aspektusok tekintetében az on-premise megoldások gyakran magasabb előzetes beruházást igényelnek a hardver és a szoftver licencelése miatt, valamint folyamatos karbantartási és frissítési költségeket vonnak maguk után. Ezzel szemben a felhő alapú megoldások általában alacsonyabb előzetes költségekkel járnak, mivel a szolgáltatást szubszkripciók modellben, havi vagy éves díjfizetéssel kínálják, ami magában foglalja a karbantartás és frissítés költségeit is.

A biztonság szempontjából az on-premise megoldások esetében a vállalatok teljes mértékben felelősek a biztonságért, beleértve a hálózati védelmet, adatvédelmet és katasztrófa utáni helyreállítást. Ezzel szemben a felhő alapú szolgáltatásoknál a szolgáltatók vállalják a biztonság és adatvédelem biztosítását, bár a felhasználóknak továbbra is fontos szerepe van az adatok biztonságos kezelésében.

Végül az üzemeltetési aspektusokat figyelembe véve, az on-premise megoldásoknál a vállalatoknak szükségük van IT szakemberekre a rendszerek folyamatos karbantartásához és üzemeltetéséhez. A felhő alapú megoldásoknál viszont ez a felelősség a szolgáltatóra hárul, ami csökkenti a vállalatok IT-vel kapcsolatos terheit.

Mindkét megoldásnak megvannak a maga előnyei és hátrányai, és a választás során figyelembe kell venni a vállalat egyedi körülményeit és célkitűzéseit. Ennek megfelelően technológiai és infrastrukturális megfontolások részletesebb elemzése során konkrét adatokat és példákat is felhasználva érdemes megvizsgálni az on-premise és a felhő alapú megoldások közötti különbségeket.

1. Skálázhatóság és rugalmasság:

On-Premise: A skálázhatóság korlátozott, mivel a hardverkapacitás bővítése fizikai beruházást igényel. Például, ha egy vállalat új szervereket szeretne telepíteni, ez jelentős idő- és költségbefektetést igényelhet.

Felhő alapú: Ezzel szemben a felhő alapú megoldások nagyfokú rugalmasságot és gyors skálázhatóságot kínálnak. Például, az Amazon Web Services (AWS) vagy a Microsoft Azure segítségével egy vállalat néhány perc alatt növelheti vagy csökkentheti a szükséges számítási kapacitást.

2. Frissítések és karbantartás:

On-Premise: A rendszer frissítéseit és karbantartását a vállalat saját IT csapata végzi, ami időigényes és költséges lehet. Például egy szoftverfrissítés telepítése az összes szerverre napokat vagy heteket is igénybe vehet.

Cloud alapú: A felhőszolgáltatók automatikusan kezelik a frissítéseket és a karbantartást, így a vállalatoknak kevesebb erőforrást kell erre fordítaniuk.

3. Helyigény és fizikai biztonság:

On-Premise: Komoly helyigény jelentkezik a szervertermek és a hálózati infrastruktúra elhelyezésére. Emellett a fizikai biztonsági intézkedések, mint például tűzvédelem és hozzáférés-ellenőrzés, energiaellátás, szerverhűtés szintén fontosak.

Felhő alapú: A felhőszolgáltatások esetében nincs szükség helyszíni infrastruktúrára, így a helyigény és a fizikai biztonsági követelmények jelentősen csökkennek. Egy fizikai szerveren akár számos vállalat rendszere is futhat egyidőben.

4. Hálózati kapcsolat és válaszidő:

On-Premise: A helyszíni infrastruktúra esetében a hálózati kapcsolat és a válaszidő (latencia) közvetlenül a vállalat hálózati infrastruktúrájától függ. Például egy rossz hálózati konfiguráció jelentősen lassíthatja a rendszer teljesítményét. A hálózat üzemeltetéséhez is saját „network” csapatot/szakembereket kell alkalmazni.

Felhő alapú: A felhő alapú megoldásoknál a latencia nagyban függ az internetkapcsolat minőségétől és a felhőszolgáltató adatközpontjának távolságától. Például, ha egy vállalat Európában van, de az adatközpontja az Egyesült Államokban, ez növelheti a válaszidőt. (CloudPanel, 2023). Általánosságban elmondható, hogy a felhőszolgáltatók szinte minden kontinensen/régióban kínálnak helyi adatközpontot az ügyfelek részére, a válaszidő csökkentése érdekében.

Úgy gondolom, hogy ezek a technológiai és infrastrukturális megfontolások kulcsfontosságúak a vállalatok számára, amikor az on-premise és a felhő alapú megoldások között döntenek

Végezetül a költségvetési és működési szempontokat magyar vonatkozásban vizsgálva, az on-premise és a felhő alapú megoldások közötti különbségeket a helyi piaci sajátosságok és üzleti környezet tükrében érdemes áttekinteni.

A költségvetést tekintve A magyar vállalatok számára a munkaerő megtartása és fejlesztése kulcsfontosságú az IT munkaerőhiány kontextusában. A Deloitte Tech Trends 2023 kutatása szerint a vállalatoknak olyan lehetőségeket kell kínálniuk, amelyek a munkavállalók számára tartós, jövőbemutató perspektívát adnak. (Green Fox Academy, 2023) Ez jelentős hatással van a költségvetésre, mivel a vállalatoknak be kell fektetniük a munkaerő fejlesztésébe és megtartásába.

A digitális transzformáció és az adatalapú működés kialakítása szintén jelentős költségvetési tényező a magyar vállalatok számára. A Neuron Solutions társalapítója szerint ezek a döntések, amelyek az üzleti értéket növelik, minden vállalati területet érintenek, beleértve a kereskedelmet, HR-t, operációs folyamatokat és karbantartást. (Green Fox Academy, 2023)

Bár a mesterséges intelligencia alkalmazása még nem széleskörű Magyarországon, jelentős költségvetési és működési hatása van a vállalatokra. A mesterséges intelligencia segíthet a szezonális előrejelzésében és a munkavállalói teljesítmény előrejelzésében, de a technológia elterjedéséhez és hatékony alkalmazásához szükséges a képességek megértése és a jogi szabályozásoknak való megfelelés. (Dezsényi, 2021)

A felhő alapú működés Magyarországon lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy igény szerint vehessék igénybe a számítási kapacitást, ami nagyfokú rugalmasságot biztosít. Ez a rugalmasság különösen fontos a gyorsan változó üzleti környezetben, ahol a vállalatoknak gyorsan kell alkalmazkodniuk a piaci változásokhoz. Bevezetésük és az ezekkel kapcsolatos költségek számviteli elszámolása komplex kihívásokat jelentenek a magyar vállalatok számára. A költségek nem csak a szoftverhasználati jogokra, hanem a konfigurálásra, testre szabásra és egyéb kapcsolódó költségekre is kiterjedhetnek, mint például a fizikai eszközök használatáért fizetett díjak vagy a meglévő IT-infrastruktúra átalakítása (Green Fox Academy, 2023)

4.2. Struktúra és feltételek elemzése

A két megoldás, az on-premise és a felhő alapú rendszerek architektúrájának összehasonlításakor figyelembe kell venni azok specifikus architekturális különbségeit, amelyek a rendszer felépítésétől, az adatkezelésig és a hálózati integrációig terjednek. A fejezet elkészítéséhez a Vörös Péter és Kiss Attila által írt kutatási cikket használtam fel, amely részletesen tárgyalja a felhő alapú architektúrákat, a különböző cloud típusokat, az információbiztonságot, és a felhő alapú rendszerek elleni támadási módszereket. (Vörös & Attila, 2014) Továbbá segítségemre volt még az elemzés során a FOTC blogján található Ida Ozarowska által jegyzett cikk is, amely az egyes infrastruktúra-típusok előnyeit és hátrányait mutatja be, beleértve az on-premise és felhő alapú megoldásokat is. (Ozarowska, 2020)

Az on-premise és a felhő alapú rendszerek közötti különbségek megértéséhez fontos tisztázni az egyes megoldások alapvető jellemzőit és azok hatásait a rendszerfelépítésre és hardverstruktúrára.

On-Premise:

1. On-premise rendszerek esetében a hardver eszközök, mint szerverek, tárolóeszközök, és hálózati infrastruktúra közvetlenül a vállalat területén helyezkednek el és azok tulajdonát képezik. Ez magasabb kezdeti beruházást igényel, de teljes ellenőrzést biztosít a hardverek és adatok felett.
2. Ezek a rendszerek gyakran dedikált, jól szabályozott környezetben, szervertermekben vagy adatközpontokban helyezkednek el, amelyeket a vállalat saját IT csapata üzemeltet és karbantart. Ez magában foglalja a hardveres karbantartást, a szoftverfrissítéseket, és az adatbiztonságot.
3. Az on-premise megoldások kevésbé rugalmasak a szolgáltatások áthelyezésében és skálázásában. A hardver bővítése vagy frissítése jelentős erőfeszítést és költséget igényel.

Felhő alapú rendszerek:

1. A felhő alapú megoldásokban a vállalatok távoli szervereken és infrastruktúrán keresztül kapnak hozzáférést az IT erőforrásokhoz. Ezeket a szolgáltatásokat a felhőszolgáltatók üzemeltetik és karbantartják, amelyek általában nagyobb skálázhatóságot és rugalmasságot kínálnak.
2. A felhőszolgáltatások virtualizált környezetben működnek, ahol a fizikai erőforrások, mint a számítási kapacitás és tárhely, dinamikusan oszthatók el és kezelhetők. Ez lehetővé teszi a gyors skálázást és a források hatékonyabb kihasználását.
3. A felhő alapú megoldások gyakran költséghatékonyabbak, mivel a beruházási költségek alacsonyabbak, és a vállalatok csak a ténylegesen használt erőforrásokért fizetnek. Ezen kívül lehetővé teszik a gyors adaptációt az üzleti igények változásaihoz.

Ezek alapján az látszik, hogy az on-premise megoldások nagyobb ellenőrzést és biztonságot kínálnak, de kevésbé rugalmasak és magasabb költségekkel járhatnak. Ezzel

szemben a felhő alapú megoldások nagyobb skálázhatóságot, rugalmasságot és költséghatékonyságot kínálnak, de kevesebb ellenőrzést biztosítanak.

Az adatkezelés és tárolás terén is jelentősen különböznek egymástól, különös tekintettel az adatok kezelésének módjára, tárolásának helyére és a hozzáférhetőségükre.

On-Premise:

1. On-premise megoldásokban a vállalatok saját, egyedi adatkezelési stratégiákat alakíthatnak ki, amelyek teljes mértékben illeszkednek az üzleti igényeikhez és biztonsági előírásaikhoz.
2. Itt az adatok a vállalat által kezelt fizikai eszközökön, mint például merevlemezek vagy hálózati tároló rendszerek (NAS), kerülnek tárolásra. Ez lehetővé teszi az adatok gyors helyi hozzáférését és a teljes ellenőrzést az adattárolási infrastruktúra felett.
3. Az on-premise megoldások nagyobb ellenőrzést biztosítanak a vállalatok számára az adatvédelmi protokollok és a szabályozások betartása tekintetében is, amelyek kritikusak lehetnek bizonyos iparágakban vagy adatvédelmi szabályozások esetén.

Felhő alapú rendszerek:

1. A felhő alapú megoldásokban a tárolás és adatkezelés egy külső szolgáltató, a felhőszolgáltató felelőssége. Ez magában foglalhatja az adatbiztonságot, a biztonsági mentést és a katasztrófa utáni helyreállítást.
2. A felhő alapú tárolás lehetővé teszi az adatok távoli hozzáférését bárholonnan, ahol internetkapcsolat áll rendelkezésre. Ez fokozza a rugalmasságot, különösen a távmunka vagy a globális csapatok esetében.
3. A felhő alapú megoldások dinamikus skálázhatóságot kínálnak, ami azt jelenti, hogy az adattárolási igények változása esetén könnyen skálázhatóak felfelé vagy lefelé. Ez az üzleti növekedés vagy csökkenés idején különösen előnyös lehet.

Tehát az on-premise megoldások nagyobb mértékű ellenőrzést és biztonságot nyújtanak, míg a felhő alapú megoldásoknál a biztonság terhét a szervezetek a szolgáltatóra hárítják. Az on-premise megoldások magasabb kezdeti és fenntartási költségekkel járhatnak, míg a felhő alapú szolgáltatások gyakran költséghatékonyabbak és rugalmasabbak a skálázhatóság szempontjából. A felhő alapú megoldások a távoli hozzáférés és a rugalmasság szempontjából előnyösebbek, míg az on-premise megoldások helyi hozzáférésre és személyre szabott adatkezelési protollokra összpontosítanak. A döntés során a vállalatoknak figyelembe kell venniük az üzleti igényeiket, biztonsági követelményeiket és a rendelkezésre álló erőforrásaikat.

A hálózati integráció és elérhetőség tekintetében az on-premise és a felhő alapú megoldások eltérő megközelítéseket alkalmaznak, amelyek befolyásolják a vállalatok hálózati architektúráját, biztonságát, és adaptációs képességét.

On-Premise:

1. Az on-premise megoldásokban a vállalatok teljes mértékben saját hálózati infrastruktúrát építenek ki, amely közvetlenül az on-premise rendszerekhez csatlakozik. Ez magában foglalhatja a helyi hálózatokat (LAN), széles területű hálózatokat (WAN), és a kapcsolódó hálózati eszközöket.
2. Az ilyen rendszerek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy magas szintű hálózati biztonságot és kontrollt biztosítsanak, lehetővé téve a hálózati forgalom és hozzáférési szabályok szigorú kezelését.
3. Az on-premise hálózatok kevésbé rugalmasak a hálózati konfiguráció és bővítés tekintetében. A hálózati infrastruktúra bővítése vagy frissítése jelentős erőfeszítést és költséget igényelhet (hálózati eszközbeszerzés).

Felhő alapú rendszerek:

1. A felhőszolgáltatások általában központi adatközpontokból érhetők el, amelyek biztosítják a gyors és megbízható hálózati kapcsolatot a szolgáltatásokhoz.
2. A felhő infrastruktúra lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy gyorsan alkalmazkodjanak a hálózati igények változásaihoz. Például a sávszélesség

növelésével vagy csökkentésével képesek megfelelni a változó üzleti környezet igényeinek.

3. A felhőszolgáltatók általában rugalmas hálózati architektúrát kínálnak, amely lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy gyorsan integrálják és skálázzák hálózataikat anélkül, hogy jelentős infrastrukturális beruházásokra lenne szükség.

Összefoglalva tehát, míg az on-premise megoldások fokozott biztonságot és kontrollt kínálnak, a felhő alapú megoldások nagyobb rugalmasságot és adaptációs képességet biztosítanak. A felhő alapú megoldások gyorsabb skálázhatóságot és jobb globális elérhetőséget kínálnak, míg az on-premise megoldások a helyi hálózati elérhetőségre összpontosítanak. A választás jelentősen befolyásolhatja a vállalat hálózati teljesítményét, biztonságát, és növekedési képességét.

Végezetül a biztonsági architektúra és szabályozás terén az on-premise és a felhő alapú infrastruktúrák eltérő megközelítést alkalmaznak, amelyek mind a biztonsági megoldások típusát, mind a szabályozások betartását befolyásolják.

On-Premise:

1. Az On-Premise megoldásokban a vállalatok teljes mértékben felelősek saját biztonsági intézkedéseikért. Ez magában foglalja a tűzfalak, vírusvédelmi rendszerek és hozzáférés-ellenőrzési mechanizmusok telepítését és karbantartását.
2. A helyszíni rendszerek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy jobban szabályozzák és testreszabják biztonsági protokolljaikat, különösen a szabályozott iparágakban, ahol speciális biztonsági követelmények érvényesek.
3. Az On-Premise megoldások magasabb szintű kontrollt kínálnak a vállalatoknak a szabályozások betartása és az adatvédelmi politikák alkalmazása tekintetében.

Felhő alapú rendszerek:

1. A felhőszolgáltatások gyakran kiterjedt és átfogó biztonsági keretrendszert kínálnak, amely magában foglalja a folyamatos szoftverfrissítéseket és a fenyegetések elleni védelmet.

2. A felhő alapú szolgáltatások előnye az automatizált biztonsági frissítések és ellenőrzések, amelyek csökkentik a vállalatok felelősségét és erőforrás-igényét a biztonsági fenyegetések kezelésében.

Az on-premise megoldások tehát nagyobb kontrollt és testreszabhatóságot kínálnak a biztonsági beállításokban, míg a felhő alapú szolgáltatások a felhőszolgáltató által kezelt standardizált biztonsági keretrendszert biztosítanak. Az on-premise megoldásoknál a vállalatok maguk felelnek a szabályozások betartásáért, míg a felhőszolgáltatók gyakran biztosítják a szabályozásoknak való megfelelést és a szükséges biztonsági tanúsítványokat. Továbbá a felhő alapú megoldások csökkentik a vállalatok karbantartási kötelezettségét, biztosítva a biztonsági rendszerek folyamatos frissítését és következetességét.

A vállalatoknak értékelniük kell tehát saját biztonsági követelményeiket, erőforrásaikat és a szabályozásoknak való megfelelés képességét. A döntés jelentősen befolyásolhatja a vállalat adatvédelmi és biztonsági stratégiáját.

- 4.3. **Szükséges technológiai és emberi erőforrások**Az On-Premise és Cloud alapú ERP rendszerek összevetése során fontos megvizsgálni a szükséges technológiai és emberi erőforrásokat is. Többször szó esett már róla, hogy az On-Premise rendszerek esetében a vállalatok saját hardveres és szoftveres infrastruktúrát építenek ki és tartanak fenn, ez pedig magasabb kezdeti beruházást és szakértői tudást igényel. A hardvereszközök beszerzése, karbantartása, valamint a rendszer folyamatos frissítése és biztonsági mentése jelentős IT-erőforrást igényel. Ezzel szemben a Cloud alapú ERP rendszerek esetében a szolgáltató biztosítja az infrastruktúrát és a szoftvert, így a vállalatoknak csupán internetkapcsolatra és alapvető IT-támogatásra van szükségük. Ez lehetővé teszi a költségek csökkentését és az IT-erőforrások hatékonyabb felhasználását.

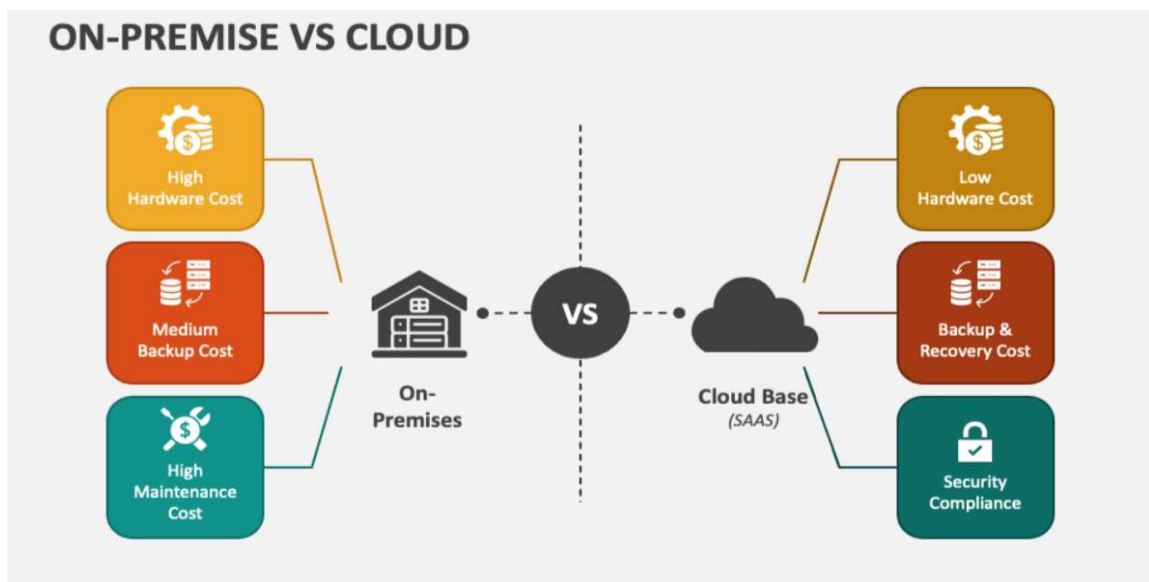
Az On-Premise megoldásoknál a vállalatok teljes kontrollt gyakorolnak az adatok felett, amely biztonsági előnyökkel jár, de ez magasabb szintű IT-biztonsági készségeket és tudatosságot igényel. A Cloud alapú rendszerekben a szolgáltató felelős az

adatbiztonságért és a rendszer rendelkezésre állásáért, ami csökkenti a vállalatok felelősségét, de ugyanakkor kevesebb kontrollt biztosít az adatok felett.

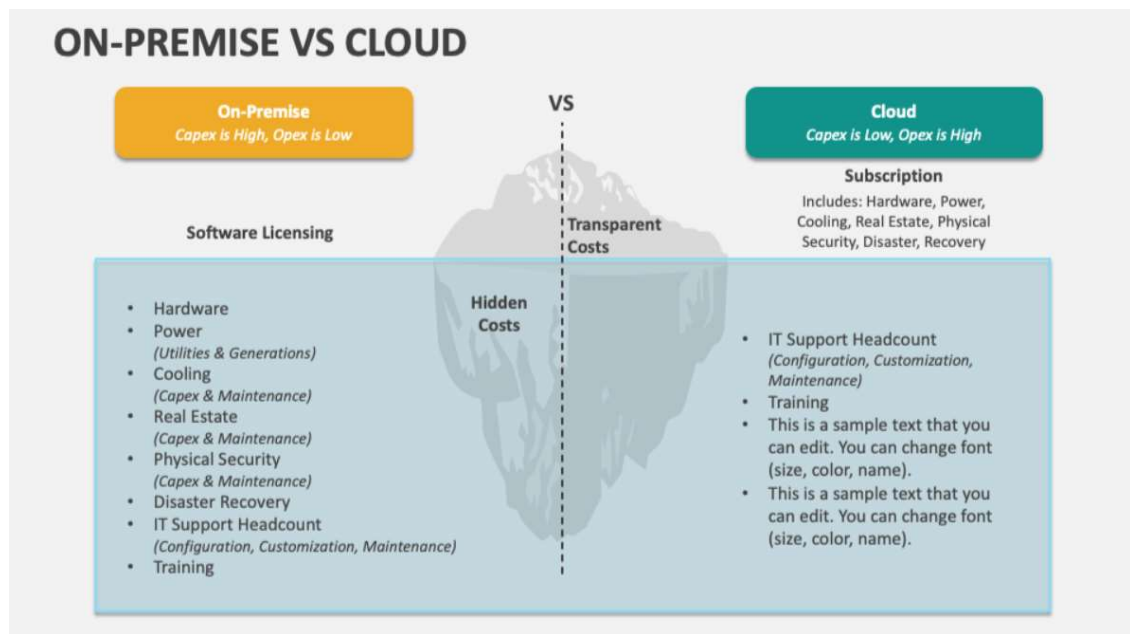
A személyzeti szempontból az On-Premise rendszerek üzemeltetése nagyobb mértékű IT-szakértelmet igényel a vállalaton belül. A Cloud alapú rendszerek esetében a szolgáltató általában biztosítja a technikai támogatást, így a vállalatoknak kevésbé van szükségük mély IT-ismeretekkel rendelkező szakemberekre. Mindazonáltal, mindkét típusú rendszer esetében elengedhetetlen a megfelelő képzett személyzet a rendszer hatékony működéséhez, legyen szó akár rendszerintegrációról, felhasználói tréningekről vagy folyamatos rendszerfelügyeletről.

Az On-Premise rendszerek esetében a vállalatoknak saját maguknak kell gondoskodniuk a rendszer karbantartásáról és frissítéséről, ami jelentős IT-humánerőforrást igényelhet. Ezzel szemben a Cloud alapú rendszerek frissítéseit és karbantartását a szolgáltató végzi, így az ügyfél nagyvállalatok számára kevesebb erőforrás szükséges az ilyen feladatok ellátásához.

Ezek alapján az On-Premise és Cloud alapú ERP rendszerek közötti választás során figyelembe kell venni a vállalat technológiai képességeit, erőforrásait és biztonsági igényeit.



Ábra 2.: forrás: <https://www.collidu.com/presentation-on-premise-vs-cloud>



Ábra 3.: forrás: <https://www.collidu.com/presentation-on-premise-vs-cloud>

5. ÖSSZEGZÉS

Az esettanulmányokból levont tanulságok alapján az összegzés során hangsúlyozhatjuk, hogy a vállalatok számára kulcsfontosságú a Cloud alapú ERP rendszerek integrációja a pénzügyi és operatív folyamatokba, amint azt a Coca-Cola Enterprises és a Phillips 66 példája is mutatja. Ez nemcsak a hatékonyságot és a költségcsökkentést segíti elő, hanem a döntéshozatali folyamatokat is gyorsabbá és megbízhatóbbá teszi.

A Siemens és a GE esetében láthatjuk, hogy a digitális átalakulás és az ellátási lánc menedzsment integrálása, valamint az ügyfélkapcsolati és üzleti folyamatok összekapcsolása jelentős előnyöket hozhat a vállalatoknak, például a termelékenység növelése és az ügyfélkiszolgálat javítása terén. A Boeing példája rámutat, hogy a gyártási folyamatok és a kereslet-előrejelzés javítása, valamint a Cisco esetében a skálázható és nagy teljesítményű infrastruktúra biztosítása alapvető jelentőséggel bír a vállalatok versenyképességének fenntartása szempontjából.

Ezek a tények azt mutatják, hogy a vállalatoknak proaktívan kell reagálniuk a piaci trendekre az integrált ERP megoldások alkalmazásával, amelyek lehetővé teszik számukra a gyors alkalmazkodást a változó üzleti környezethez és hozzájárulnak a globális piacon való versenyképességük fenntartásához.

Ehhez segítség, hogy a felhő alapú és On-Premise ERP megoldások közötti különbségek ismeretében megvizsgálható, hogy melyik megoldás hogyan felel meg a különböző iparágak és vállalatméretek igényeinek. A felhő alapú megoldások, mint például az SAP S/4HANA Cloud, jellemzően nagyobb rugalmasságot és skálázhatóságot kínálnak, ami különösen hasznos lehet a gyorsan növekvő vagy változó piaci körülményekkel rendelkező vállalatok számára. Ezek a rendszerek lehetővé teszik a gyors telepítést, alacsonyabb kezdeti költségeket, és a szükségleteknek megfelelően könnyen bővíthetők vagy módosíthatók.

Ezzel szemben az on-premise megoldások, mint amelyet a Boeing használt a Microsoft Dynamics 365 integrációjával, teljes ellenőrzést biztosítanak a vállalatoknak a rendszereik felett, és magasabb szintű biztonságot és testreszabhatóságot kínálnak. Ezek a megoldások ideálisak lehetnek azoknak a vállalatoknak, amelyeknek speciális

biztonsági követelményei vannak, vagy amelyeknek saját IT-infrastruktúrája van, és képesek kezelni a rendszerek fenntartásával és frissítésével járó kihívásokat.

Kis- és középvállalatok esetében a felhő alapú megoldások gyakran vonzóbbak lehetnek a kevesebb erőforrás-igény és a kezdeti beruházások csökkentése miatt. Nagyvállalatok számára az On-Premise megoldások előnyei lehetnek a nagyobb testreszabhatóság és a belső adatkezelési politikák iránti igény miatt.

Egy vállalat számára az ERP rendszer kiválasztásakor kulcsfontosságú a sajátos üzleti céljaik, működési kereteik és jövőbeli terveik alapos mérlegelése. Mind a felhő alapú, mind az On-Premise megoldások egyedi előnyöket és kihívásokat kínálnak, így a döntés nem csupán technológiai szempontokon alapul, hanem az adott vállalat stratégiai irányvonalát és piaci helyzetét is figyelembe veszi. Ezért minden vállalatnak egyedi megfontolások alapján kell eldöntenie, melyik megoldás illeszkedik leginkább a saját üzleti modelljéhez és hosszú távú céljaihoz.

Véleményem szerint jelenleg a legversenyképesebb Cloud alapú ERP szolgáltatást az SAP nyújtja jelenleg az Enterprise Cloud Services részleg által menedzselve. Ebben a struktúrában az ügyfél “készen” kapja meg a SAP rendszert, üzemeltetői, adminisztrátori feladatokat már nem kell ellátnia. Gyakorlatilag az összes termék elérhető felhőalapon. Lehetőség van ügyfél által már használt On-premise rendszer migrálására is, a magas tapasztalattal rendelkező kollegák akár napokon belül képesek elvégezni a migrációt.

IRODALOMJEGYZÉK

Elektronikus hivatkozások:

Dynamics Square UK. (2022). *What is Microsoft Navision ERP? Dynamics NAV Explained*. Forrás: ERP Software blog: <https://erpsoftwareblog.com/2022/07/what-is-microsoft-navision-erp/>

Ahmad, A. A.-S., & Andras, P. (2019). Forrás: Journal of Cloud Computing: <https://journalofcloudcomputing.springeropen.com/counter/pdf/10.1186/s13677-019-0134-y.pdf>

Ahn, B., & Ahn, H. (2020). *Factors Affecting Intention to Adopt Cloud-Based ERP from a Comprehensive Approach*. Forrás: MDPI: <https://www.mdpi.com/2071-1050/12/16/6426>

Aldahwan, N. S., & Ramzan, M. S. (2022). *Descriptive Literature Review and Classification of Community Cloud Computing Research*. Forrás: Hindawi: <https://www.hindawi.com/journals/sp/2022/8194140/>

Ali, M., Nasr, E., & Gheith, M. H. (2017). *Benefits and Challenges of Cloud ERP Systems - A Systematic Literature Review*. Forrás: ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/315728863_Benefits_and_Challenges_of_Cloud_ERP_Systems_-_A_Systematic_Literature_Review

Alnajrani, H. M., Norman, A. A., & Ahmed, B. H. (2020). *Privacy and data protection in mobile cloud computing: A systematic mapping study*. Forrás: PLoS One : <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0234312>

Bhatti, S. (2022). *Az SAP modulok bemutatása – Minden, amit tudnod kell*. Forrás: Hashdork: <https://hashdork.com/hu/sap-modulok-bemutakoz%C3%A1sa/>

BITPORT. (2017). *Megérkezett Leonardo, az SAP hídépítője*. Forrás: BITPORT: <https://bitport.hu/megerkezett-leonardo-a-hidepito.html>

- Cisco. (2023. 12. 05). *Oracle Applications on Cisco UCS*. Forrás: Cisco: <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/data-center-virtualization/oracle-applications-on-cisco-ucs/index.html>
- CloudPanel. (2023. 12. 04). *On-Premises vs Cloud: Key Differences, Pros & Cons*. Forrás: CloudPanel: <https://www.cloudpanel.io/blog/on-premises-vs-cloud-computing/>
- CNC Media. (2016). *A vállalatirányítási rendszerek fejlődésének története*. Forrás: <https://www.cnc.hu/2016/08/a-vallalatiranyitasi-rendszerek-fejlodesenek-tortenete/>
- Cowling, J. (2016). *The History of Oracle Corporation: 1977 - 2000*. Forrás: DSP: <https://content.dsp.co.uk/the-history-of-oracle-corporation-1977-2000>
- Crail, C., & Main, K. (2023). *SAP Vs. Oracle (2023 ERP System Comparison)*. Forrás: Forbes: <https://www.forbes.com/advisor/business/software/sap-vs-oracle/>
- Deleware. (2023. 12. 02). *SAP Leonardo*. Forrás: Deleware: <https://www.delaware.pro/hu-hu/solutions/sap/sap-leonardo>
- Deshmukh, A. (2005). *Digital Accounting: The Effects of the Internet and ERP on Accounting*. Scopus.
- Dezsényi, A. (2021). *Milyen költségei vannak a felhő alapú szoftvermegoldásoknak?* Forrás: Portfolio.hu: <https://www.portfolio.hu/uzlet/20210719/milyen-koltsegei-vannak-a-felho-alapu-szoftvermegoldasoknak-492714#:~:text=Manaps%C3%A1lg%20sz%C3%A1mos%20v%C3%A1llalat%20tervezi%20felh%C5%91,azok%20sz%C3%A1mviteli%20elsz%C3%A1mol%C3%A1s%C3%A1ra%20is%20figyelni>
- Dixit, A. (2023). *The Ultimate Guide to Oracle Cloud Enterprise Resource Planning (ERP)*. Forrás: Opkey: <https://www.opkey.com/blog/the-ultimate-guide-to-oracle-cloud-enterprise-resource-planning-erp>
- Dobos, Á. (2022). ERP rendszerek a negyedik ipari forradalom korában: az ERP rendszerek kifejlődésének szakaszai és aktuális trendjei. *ACTA PERIODICA*, old.: 50-60.

- Fesak, A., Duan, J., Faker, P., & Stuart, T. (2012). *Benefits and Drawbacks of Cloud-Based versus Traditional ERP Systems*. Forrás: ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/235759024_Benefits_and_Drawbacks_of_Cloud-Based_versus_Traditional_ERP_Systems
- Green Fox Academy. (2023. 12 02). *A felhő csak egy állomás- IT trendek és lehetőségek 2023-ban*. Forrás: Green Fox Academy: <https://corporate.greenfoxacademy.com/hu/a-felho-csak-egy-allomas-it-trendek-es-lehetosegek-2023/>
- Hao, Y., & Helo, P. (2014). Cloud-based Enterprise Resources Planning System (ERP). *Proceedings of the 16th International Conference on Enterprise Information Systems*, 185-192.
- Hoffman, S. (2023). *The History and Evolution of ERP Systems: The Past and Future*. Forrás: SofwarsConnect: <https://softwareconnect.com/erp/history/>
- Hustad, E., Olsen, D. H., Jørgensen, E. H., & Sørheller, V. U. (2019). *Creating Business Value from Cloud-Based ERP Systems in Small and Medium-Sized Enterprises*. Lecture Notes in Computer Science könyvsorozat része.
- Ibrahim, A. M., & Bahari, N. S. (2022). Software as a Service Challenges: A Systematic Literature Review. *Proceedings of the Future Technologies Conference (FTC) 2022*, 257-272.
- Jones, C. (2022). *GDPR and the cloud*. Forrás: ITPro: <https://www.itpro.com/cloud-computing/31722/gdpr-and-the-cloud>
- Livingston, S. (2023). *Sap R/3 Architecture Tutorial*. Forrás: Guru99: <https://www.guru99.com/learning-sap-architecture.html>
- Markets and markets. (2023. 12 02). *Cloud ERP Market*. Forrás: Markets and markets: <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/cloud-erp-market-190169866.html>
- Microsoft. (2023. 12 03). *Microsoft Dynamics 365 delivers all of the pieces of an intelligent business cloud*. Forrás: Microsoft: <https://abouttmc.com/microsoft-dynamics-365/what-is-dynamics-365/>

- Noell, N. (2014). *Coca-Cola SAP*. Forrás: <https://community.mis.temple.edu/mis2101702spring2014/2014/04/03/coca-cola-sap/>
- Olivia. (2020). *Database Differences: Microsoft SQL Server vs. Oracle Database*. Forrás: Cybrary: <https://www.cybrary.it/blog/database-differences-microsoft-sql-server-vs-oracle-database>
- Oracle. (2023. 12 02). *Adatok megjelenítése és kimutatások készítése az Oracle Analytics Cloud szolgáltatásban*. Forrás: Oracle: <https://docs.oracle.com/cloud/help/hu/analytics-cloud/ACUBI/GUID-FDBCDBD8-EFC3-42FA-B2F9-70A22699C23E.htm#ACUBI-GUID-FDBCDBD8-EFC3-42FA-B2F9-70A22699C23E>
- Orlicky, J., & Plossl, G. (1994). *Orlicky's Material Requirements Planning*. McGraw Hill Professional.
- Overdal, M., Haddara, M., & Langseth, M. (2022). *Exploring Public Cloud-ERP Systems' Impact on Organizational Performance*. Lecture Notes in Networks and Systems book series.
- Ożarowska, I. (2020). *On-premise, privát, publikus, hibrid és multi-cloud felhő – a különböző megoldások előnyei és hátrányai*. Forrás: FOTC: <https://fotc.com/hu/blog/multi-cloud-felho-elonyei-hatranyai/>
- Ploder, C., Bernsteiner, R., Schlögl, S., & Walter, J. (2021). Critical Success Factors of Hybrid-ERP Implementations. *Knowledge Management in Organizations* , 305-315.
- Ramon, C. S. (2016). *GE and Oracle Partner to Help Digitally Connect Every Industrial Asset in the World*. Forrás: GE: <https://www.ge.com/news/press-releases/ge-and-oracle-partner-help-digitally-connect-every-industrial-asset-world>
- Saa, P., Costales, A., Moscoso-Zea, O., & Luján-Mora, S. (2017). *Moving ERP Systems to the Cloud - Data Security Issues*. Forrás: ResearchGate: https://www.researchgate.net/publication/320504808_Moving_ERP_Systems_to_the_Cloud_-_Data_Security_Issues

- Sah, H. (2021). *Ten concepts of interface and integration in SAP-from evolution point of view*. <https://blogs.sap.com/2021/02/13/ten-concepts-of-interface-and-integration-in-sap-from-evolution-point-of-view/>.
- Salesforce. (2023. 12 05). *The Benefits of ERP Software and Apps*. Forrás: Salesforce: <https://www.salesforce.com/products/cpq/resources/benefits-of-ERP/>
- salesforce.com. (2023. 12 01). *AWS grows from a startup to a powerhouse with millions of customers thanks to Salesforce*. Forrás: salesforce.com: <https://www.salesforce.com/eu/customer-success-stories/aws/>
- SAP. (2023. 12 02). *SAP Digital Manufacturing*. Forrás: SAP: <https://www.sap.com/hungary/products/scm/digital-manufacturing-cloud.html>
- SAP. (2023. 12 01). *SAP Enables Phillips 66 Digital Transformation*. Forrás: SAP: <https://news.sap.com/2022/12/phillips-66-digital-transformation/>
- SAP. (2023. 12 04). *SAP partnerek keresése*. Forrás: SAP: https://www.sap.com/hungary/partners/find.apps.html#active_tab_item_1664392721910
- SAP. (2023. 12 05). *SAP S/4HANA Cloud,.* Forrás: SAP: <https://www.sap.com/products/erp/s4hana.html>
- SAP. (2023. 12 01). *The digital economy:2011-present*. Forrás: SAP: <https://www.sap.com/about/company/history/2011-present.html>
- SAP. (2023. 12 05). *The early years: 1972–1980*. Forrás: SAP: <https://www.sap.com/about/company/history/1972-1980.html>
- SAP. (2023. 12 05). *The e-business era: 2001–2010*. Forrás: SAP: <https://www.sap.com/about/company/history/2001-2010.html>
- SAP. (2023. 12 05). *The e-business era: 2001–2010*. Forrás: SAP: <https://www.sap.com/about/company/history/2001-2010.html>
- SAP. (2023. 12 03). *What is SAP Fiori?* Forrás: SAP: <https://www.sap.com/products/technology-platform/fiori.html>

- SAP. (2023. 12 03). *What is SAP S/4HANA Cloud?* Forrás: SAP:
<https://www.sap.com/sea/products/erp/s4hana.html>
- Siemens. (2023. 12 05). *Teamcenter integration for Oracle*. Forrás: Siemens:
https://www.plm.automation.siemens.com/ja_jp/Images/Siemens-PLM-Teamcenter-Integration-for-Oracle-fs_tcm821-183532.pdf
- Siemens. (2023. 12 02). *Teamcenter Integration for SAP S/4HANA*. Forrás: Siemens:
<https://www.plm.automation.siemens.com/global/en/products/collaboration/teamcenter-integration-sap-s4hana.html>
- The knowledgeacademy. (2023. 12 05). *Microsoft Dynamics 365 Certification Training*.
 Forrás: The knowledgeacademy:
https://www.theknowledgeacademy.com/hu/offers/microsoft-dynamics-365-certification-training-courses/?utm_term=%2BDynamics%20%2B365%20%2BCourses&utm_campaign=%5BMicrosoft+Dynamics+365%5D%5BHungary%5D&utm_source=bing&utm_medium=ppc&hsa_acc=9285306901&hsa_ca
- Váncza, J. (2015). *A termeléstervezés alapjai-Anyagszükséglet tervezés(MRP)*. Budapest: BME.
- Vörös, P., & Attila, K. (2014). *Felhő alapú architektúrák, és számítógépes hálózatok biztonsága (Cloud security)*. Forrás: Researchgate:
https://www.researchgate.net/publication/343212599_Felho_alapu_architektura_k_es_szamitogepes_halozatok_biztonsaga_Cloud_security
- Waibel, P., Matt, J., Hochreiner, C., Skarlat, O., Hans, R., & Schulte, S. (2017). Cost-optimized redundant data storage in the cloud. *Service Oriented Computing and Applications*, 411-426.
- Wei, C. C., & Nyamasvisva, T. E. (2022). A Review of Cloud-based ERP in Security Perspective. *International Journal of Engineering Research and Applications*, 66-70.

TARTALMI KIVONAT

Szakedolgozatomat egy hozzám közel álló témáról írtam: Vállalatirányítási rendszerek. A dolgozat az ERP rendszerek bemutatásával kezdődik, majd a legnépszerűbb vállalatirányítási rendszer történelmével (SAP), korai, jelenlegi szoftver termékeivel folytatódik.

A következő fejezetben az ERP-t szolgáltató iparági szereplőkről esett szó, az általuk nyújtott termékekkel, és elsődleges felhasználóival. Az utolsó részben összehasonlítást végeztem a különböző technológiák között (On-premise vs Cloud) levontam a következtetéseket, majd személyes véleményt formáltam.

SUMMARY

I've wrote my thesis about a topic which is close to my daily work: Enterprise Resource Planning. I've started my dissertation with introducing ERP systems, and in a next chapter I've introduced the history of SAP AG and it's historical and currently available software solutions. I've continued this document by wrote about companies providing Cloud-based ERP solutions, their products, and with primary users of this softwares. In the last chapter I've did a comparison between Cloud-based and On-premise architectures then I drew conclusion, and I've formulated some personal consequents.