

Juhász Marcell<sup>1</sup>

# Digitalizáció és automatizáció a controllingban

## ÖSSZEFOGLALÁS

Az automatizálás és digitalizáció átalakítja a vállalatok működését, különösen a controlling folyamatokat. Az ipari automatizálás és robotizálás révén növekszik a hatékonyság, csökkennek a hibák és költségek, miközben javul a termelékenység és minőség. Az új technológiák, mint a mesterséges intelligencia és felhőalapú számítástechnika, pontosabb és gyorsabb döntéshozatalt tesznek lehetővé, alapvetően befolyásolva a stratégiai és operatív folyamatokat. A digitalizáció elősegíti az adatgyűjtést, elemzést és jelentéskészítést a controlling területén, míg az automatizált rendszerek, például a vállalati erőforrás-tervező rendszerek, valós idejű adatokat biztosítanak. A Big Data és mesterséges intelligencia mélyebb betekintést nyújt a piaci trendekbe és pénzügyi teljesítménybe. A modern adatvizualizációs eszközök, mint a dashboardok, javítják a döntéshozatali folyamatok hatékonyságát. Az automatizáció előnyei mellett kihívásokat is jelent, mint a munkahelyi bizonytalanság és adatbiztonsági kockázatok.

**kulcsszavak:** Controlling, Digitalizáció, Versenyképesség, KKV  
**Jel-Kód:** M10,O31, D23, M21

## BEVEZETÉS

Amikor automatizálásról beszélünk, leggyakrabban az ipari folyamatok automatizálása és a robotizálás legelterjedtebb alkalmazási területeiről van szó.

Az automatizálás hatékonyabbá teheti a vállalati folyamatokat, csökkentheti a hibalehetőségeket és a költségeket, valamint növelheti a termelékenységet és a minőséget. Az új technológiák lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy nagyobb hatékonysággal és pontossággal ellenőrizzék a folyamatokat. Ezek alkalmazásának segítségével a controlling folyamatok javíthatók, mivel az automatizált folyamatok sokkal gyorsabbak és hatékonyabbak, amikor az adatok elemzésére, a kockázatok felmérésére és a folyamatok ellenőrzésére kerül sor.

Az automatizált folyamatok alkalmazása napjainkban egyre inkább elterjedt vállalati megoldás. Azonban a technológiai változások és az automatizálás bevezetése jelentős hatással lehet controlling folyamataira és feladataira is.

Az automatizáció hatása a szervezeti szinttől függően változó lehet. A bevezetése az operatív szinten csökkentheti a szükséges emberi beavatkozást és emelheti a folyamatok hatékonyságát. Ugyanakkor a vezetői szinten újabb feladatokat jelenthet. Az automatizált folyamatok ellenőrzése, a működésük elemzése és a folyamatok finomhangolása a bevezetés után kiemelten fontos feladatok lesznek.

A vállalatok számára az automatizáció bevezetése előnyösebb lehet az olyan egyszerűbb és ismétlődő feladatokban, mint a gépek kezelése, mivel a fejlettebb és összetettebb rendszerek be-

vezetése és fejlesztése további kihívásokat jelenthet az irányítás-ellenőrzés számára. A vállalatoknak szükségük van olyan vezetőkre, akik képesek az automatizált rendszerek működésének elemzésére és az irányítás-ellenőrzés folyamatainak finomhangolására.

Az ilyen rendszerek alkalmazásának előnyei közé tartozik, hogy csökkentik a hibák számát, növelik a hatékonyságot, csökkentik a költségeket és a munkaerőigényt. Az ellenőrzési folyamatok gyorsabbá és egyszerűbbé válnak, és az időjárástól, a betegségektől és a személyi kérdésektől függetlenül biztosítják a folyamatok állandó figyelését.

## ANYAG ÉS MÓDSZER

A szakirodalmi áttekintés egy kulcsfontosságú eleme a kutatási folyamatnak, amely segít megalapozni az új kutatások relevanciáját és újszerűségét. Az ilyen áttekintés célja, hogy rendszerezetten összefoglalja és értékelje a meglévő tudományos ismereteket egy adott témában, azonosítva a meglévő eredmények közötti kapcsolatokat, hiányosságokat és ellentmondásokat. Az eljárás szisztematikus megközelítést követel meg, amely több szakaszból áll, beleértve a releváns irodalom kiválasztását, elemzését és szintetizálását.

Az áttekintési folyamat első lépése a kutatási kérdés vagy célkitűzés pontos meghatározása, amely irányt szab az irodalom kutatásának. Ennek megfelelően kulcsszavak, illetve speciális keresési kritériumok (pl. publikációs időszak, nyelv, módszer) alapján történt az irodalom feltárása. A kiválasztott szakirodalmak áttekintésekor a figyelmet fordítottam a cikkek módszertani minőségére, a kutatási eredményekre és azok következtetéseire.

Az elemzési szakasz során ezeket nemcsak egyenként, hanem összefüggéseikben is vizsgáltam, így feltárva a különböző kutatások közötti kapcsolatokat. Az irodalmi áttekintés emellett hozzájárul ahhoz, hogy jobban megérthető legyen a témában eddig elért eredmények.

A szakirodalmi áttekintés végeredménye egy jól strukturált szintézis, amely segít a kutatási kérdésem megalapozásában, bemutatva, hogy a tervezett kutatás hogyan illeszkedik a meglévő tudásanyagba, és milyen módon járul hozzá annak bővítéséhez.

## EREDMÉNYEK

### 1. A controlling és a digitalizáció kapcsolata

A controlling és a digitalizáció kapcsolatának vizsgálata létfontosságú a modern üzleti világban. A digitalizáció, mint technológiai paradigmaváltás, alapjaiban formálja át a controlling működését, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy hatékonyabban kezeljék pénzügyi és üzleti adataikat. Ez a kapcsolat különösen fontos a folyamatosan változó üzleti környezetben, ahol a gyors és pontos információhoz való hozzáférés elen-

<sup>1</sup> PhD hallgató, Debreceni Egyetem

gedhetetlen a versenylőny megszerzéséhez és megtartásához. (Fenyves, 2019 a, Musinszki – Nácsa, 2021)

### 1.1. Az Adatok Fontossága a Controllingban

A controlling elsődleges célja a vállalati döntéshozatal támogatása, amihez széleskörű és pontos adatokra van szükség. A digitalizáció elősegíti ezen adatok gyűjtését, tárolását és elemzését. Az adatbázis-kezelő rendszerek és adattárházak fejlődése lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy nagy mennyiségű adatot gyorsan és hatékonyan dolgozzanak fel. A modern vállalati környezetben az adatok szerepe kulcsfontosságú a hatékony controlling tevékenységekben.

A controlling, mint a vállalati irányítás központi eleme, nagymértékben támaszkodik a pontos, időben rendelkezésre álló és releváns adatokra, melyeknek a minősége kulcsfontosságú a pénzügyi és operatív döntéshozatal támogatása érdekében. A hibás vagy pontatlan adatok félrevezető következtetésekhez vezethetnek, ami negatívan befolyásolja a döntéshozatalt és a vállalat teljesítményét. (Fenyves, 2019 b) Ezért a különös figyelmet kell fordítani az adatok pontosságára, konzisztenciájára és aktualitására, valamint a megfelelő adatkezelési rendszerek kialakítására.

Az adatok alapvető fontosságúak a költségkontroll, a teljesítményértékelés, valamint a stratégiai tervezés és előrejelzés területén. A költségkontroll a controlling egyik alapvető funkciója, amely az adatokra épül. Ezek biztosítják a vállalatok számára a költségek nyomon követését, az eltérések azonosítását és a költségvetési tervek összehasonlítását a valós eredményekkel. (Horváth, 2016) Az adatok elemzése révén a controlling szakemberek képesek azonosítani a költségcsökkentési lehetőségeket, optimalizálni a forrásfelhasználást, és biztosítani a vállalati erőforrások hatékony elosztását. A teljesítményértékelés során az adatok elengedhetetlenek a kulcsfontosságú teljesítménymutatók (KPI-k) monitorozásához. A KPI-k meghatározásához és nyomon követéséhez pontos adatokra van szükség, amelyek tükrözik a vállalat pénzügyi és operatív teljesítményét. (Kaplan, 1996) Az adatvezérelt teljesítményértékelés lehetővé teszi a controlling szakemberek számára, hogy valós időben reagáljanak a piaci változásokra és a vállalati stratégiák hatékonyságát folyamatosan optimalizálják. (Simons, 1999, Zéman et. al. 2022, 2023).

### 1.2. A digitalizáció hatása a controlling folyamatokra

A digitalizáció jelentős hatást gyakorolt a controlling folyamatokra, átalakítva az adatgyűjtést, az adatelemzést, valamint a jelentéskészítést és a döntéshozatali folyamatokat. A digitalizáció új eszközöket és módszereket kínál a controllerek számára, amelyek lehetővé teszik a hatékonyabb és pontosabb pénzügyi és teljesítménymenedzsmentet. (Musinszki et al., 2021, Nagy, 2022)

A digitalizáció révén az adatgyűjtés folyamatai nagymértékben automatizáltak és integráltak lettek, ami növeli az adatok pontosságát és csökkenti az emberi hibák lehetőségét. Az automatizált rendszerek, mint például az Enterprise Resource Planning (ERP) rendszerek, valós idejű adatokat szolgáltatnak, lehetővé téve a vállalatok számára, hogy gyorsan reagáljon a változó üzleti körülményekre. (Fähndrich, 2022) Emellett a Big Data és a mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása új perspektívákat nyit az adatelemzésben, lehetővé téve a minták és trendek felismerését, amelyek korábban rejtve maradtak volna.

A digitalizáció átalakította a jelentéskészítést is, ami most már gyakran valós idejű, interaktív dashboardok és vizualizációk formájában valósul meg. Ezek az eszközök lehetővé teszik a vezetők számára, hogy gyorsan és hatékonyan hozzáférjenek a releváns információkhoz, és megalapozottabb döntéseket hozzanak. A digitalizált controlling rendszerek integrált jelentéskészítést biztosítanak, ahol az adatokat különböző forrásokból egyetlen platformon lehet összevetni és elemezni, ami javítja a döntéshozatali folyamatot és csökkenti a redundanciát (Strömsten, 2020, Gáspár et al., 2023).

## 2. Digitalizációs eszközök és technológiák a controllingban

A digitalizáció jelentős változásokat hozott a controlling területén, ahol a hagyományos módszereket egyre inkább felváltják az új digitális eszközök és technológiák. Ezek az eszközök nemcsak hatékonyabbá teszik a pénzügyi és teljesítménymenedzsment folyamatokat, hanem lehetőséget biztosítanak a precízebb döntéshozatalra és a proaktív stratégiai irányításra is.

### 2.1. Enterprise Resource Planning (ERP) rendszerek

Az ERP rendszerek a digitalizáció egyik legfontosabb eszközei a controllingban. Ezek az integrált rendszerek lehetővé teszik a vállalat különböző osztályai között az adatok valós idejű megosztását és elemzését. Az ERP rendszerek nemcsak az adatgyűjtést és -tárolást könnyítik meg, hanem lehetőséget biztosítanak komplex pénzügyi jelentések és elemzések készítésére is, amelyek alapvetően befolyásolják a vállalati döntéshozatalt (Sunyayev, 2023).

### 2.2. Big Data és adatbányászat

A Big Data technológiák és az adatbányászat szintén jelentős szerepet játszanak a modern controllingban. Ezek az eszközök hatalmas mennyiségű adat feldolgozását teszik lehetővé, ami mélyebb és átfogóbb elemzéseket biztosít. Az adatbányászat segítségével a controllerek képesek azonosítani az adatmintákat és előrejelzéseket készíteni, amelyek hozzájárulnak a pontosabb költségvetési tervezéshez és a pénzügyi kockázatok jobb kezeléséhez (Korcheva, 2021).

### 2.3. Mesterséges Intelligencia (MI) és gépi tanulás

A mesterséges intelligencia (MI) és a gépi tanulás a digitalizáció egyik leginnovatívabb eszközei, amelyek forradalmasítják a controlling folyamatokat. Az MI-alapú rendszerek képesek önállóan tanulni a korábbi adatokat felhasználva, és olyan döntéstámogatási rendszereket létrehozni, amelyek előrejelzik a piaci trendeket és azonosítják a pénzügyi anomáliákat. Ezek az eszközök lehetővé teszik a proaktív stratégiai döntéshozatalt, amely segít a vállalatoknak alkalmazkodni a gyorsan változó piaci környezethez (Quattrone, 2016).

### 2.4. Felhőalapú számítástechnika és digitális platformok

A felhőalapú számítástechnika és a digitális platformok rohamos fejlődése alapvetően átalakította a vállalati controlling folyamatokat. Ezek az új technológiák lehetővé teszik a rugalmasabb, költséghatékonyabb és hatékonyabb pénzügyi menedzsmentet, miközben hozzáférést biztosítanak a valós idejű adatokhoz és elősegítik a gyorsabb, megalapozottabb döntéshozatalt. A digitális platformok, mint például a Microsoft Power BI, a SAP Analytics Cloud, és a Tableau, integrált megoldásokat kínálnak, amelyek lehetővé teszik a pénzügyi adatok könnyű gyűjtését, elemzését és vizualizációját.

Ezek a platformok összekapcsolják a különböző adatforrásokat, így a controlling szakemberek egy központi felületen érhetik el és kezelhetik a vállalat összes releváns adatát. A digitális platformok emellett fejlett analitikai eszközöket kínálnak, amelyek segítségével a vállalatok előrejelzéseket készíthetnek, trendeket azonosíthatnak, és proaktív módon kezelhetik a pénzügyi kockázatokat. Ezek az eszközök lehetővé teszik a részletes adatelemzést és a dinamikus jelentéskészítést, ami alapvetően javítja a vállalat pénzügyi irányítását (Battleson, 2016).

### 3. Adatvizualizáció a controllingban

Az adatvizualizáció szerepe a controllingban egyre fontosabbá válik a digitalizáció előrehaladtával. Az adatvizualizáció eszközei lehetővé teszik a komplex adatok gyors és érthető megjelenítését, ami jelentősen megkönnyíti a döntéshozatali folyamatokat és növeli a pénzügyi elemzések hatékonyságát (Eberhard, 2021).

#### 3.1. Az adatvizualizáció jelentősége a controllingban

Az adatvizualizáció lehetőséget biztosít a vállalatok számára, hogy nagy mennyiségű adatot könnyen érthető és értelmezhető formában jelenítsenek meg. A controllingban ez különösen fontos, mivel a pénzügyi adatok és teljesítménymutatók bonyolultak és gyakran nehezen átláthatók. Az adatvizualizáció révén a pénzügyi jelentések és elemzések átláthatóbbá válnak, így a döntéshozók könnyebben és gyorsabban tudják azonosítani a kritikus pontokat és lehetőségeket (Few, 2014).

#### 3.2. Adatvizualizációs eszközök és technikák

Számos modern adatvizualizációs eszköz és technika áll rendelkezésre, amelyek segítik a controllereket a pénzügyi adatok hatékony elemzésében. Ilyen eszközök például a dashboardok, amelyek valós idejű adatokat jelenítenek meg különböző vizuális elemek, például grafikonok, táblázatok és mutatók segítségével. Ezek az eszközök lehetővé teszik, hogy egyszerre több kulcsfontosságú teljesítménymutató (KPI) nyomon köveset, ami segít a vállalat pénzügyi helyzetének gyors és pontos értékelésében.

A Tableau, a Power BI és a QlikView a leggyakrabban használt adatvizualizációs szoftverek közé tartoznak. Ezek lehetővé teszik az adatok összekapcsolását különböző forrásokból, interaktív grafikonok és vizualizációk létrehozását, amelyek segítségével a felhasználók könnyen felfedezhetik az adatbázisok közötti összefüggéseket. (Eckerson, 2010)

A különböző vizualizációs technikák, mint például a hőtérképek, oszlop- és vonaldiagramok, valamint a buborékdiaagramok, kulcsfontosságúak az adatok gyors és hatékony bemutatásában. A hőtérképek különösen hasznosak a trendek és kiugró értékek azonosításában, mivel vizuálisan megkülönböztetik az adatpontokat azok relatív értékei alapján.

Az idősoros grafikonok, amelyek a pénzügyi teljesítmény időbeli változásait mutatják be, szintén széles körben használtak a controllingban. Ezek a grafikonok lehetővé teszik a vezetők és döntéshozók számára, hogy könnyen megértsék, hogyan változtak az üzleti eredmények az idő múlásával, és azonosítsák azokat a trendeket, amelyek befolyásolhatják a jövőbeli teljesítményt. (Kirk, 2016)

### 4. Az automatizálás és a mesterséges intelligencia alkalmazásának előnyei a vállalati döntéshozatalban

Az automatizálás és a mesterséges intelligencia (MI) alkalmazása számos előnnyel jár és egyre nagyobb szerepet játszanak a vállalati

működésében, így a döntések meghozatalában is. A technológiai fejlődés és az adatelemzési lehetőségek révén gyorsabban, hatékonyabban és pontosabban hozhatók meg a döntések.

Az egyik legnagyobb előnye ezek alkalmazásának a gyorsaság és hatékonyság. Az adatok automatikus, nagy mennyiségben való gyűjtése és feldolgozása lehetővé teszi a döntéshozóknak, hogy valós időben hozzáférjenek a releváns információkhoz. Az ilyen rendszerek képesek rá, hogy az összegyűjtött adatokat értékeljék és javaslatokat tegyenek a döntéshozóknak. Ennek eredményeképpen a vezetők számára valós időben előkészített lehetőségek állnak rendelkezésükre, így gyorsan képesek reagálni a változásokra és időben hozhatnak döntéseket. Ez nagyban hozzájárul ahhoz, hogy a vállalatok hatékonyan és gyorsan alkalmazkodni tudjanak a változó piaci körülményekhez, ezáltal versenyelőnyre téve szert a versenytársakkal szemben. (Prasanth, 2023) Az ilyen rendszerek által biztosított adatelemzési képességek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy jobban megértsék a fogyasztói igényeket és preferenciákat, valamint az iparági trendeket. Ez segíthet abban, hogy időben reagáljanak az ügyféligenyekre és a piaci trendekre, és jobban illeszkedjenek a változó piaci feltételekhez. (Losonci, 2019)

A robotok, mint például a chatbotok és a virtuális asszisztensek, gyors és pontos válaszokat adnak a felhasználók kérdéseire és problémáira, ami csökkenti az emberi erőforrások igénybevételét. Ezen kívül, az automatizált rendszerek lehetővé teszik a munkafolyamatok javítását, a hatékonyabb időbeosztást és az átfogóbb ellenőrzést a vállalatok számára. Az MI lehetővé teszi a vállalkozások számára, hogy jobban megértsék az ügyfelek viselkedését és preferenciáit, valamint javítsák a termékek és szolgáltatások minőségét. (Adam, 2020)

Az automatizáció és a MI által biztosított adatelemzési képességek lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy hatékonyabban használják ki az erőforrásaikat, így csökkenthetik a költségeiket és növelhetik a termelékenységüket. Az ilyen folyamatok, illetve rendszerek alkalmazása jelentős előnyöket kínál a vállalati döntéshozatal terén.

Az adatvizualizáció lehetővé teszi a komplex adatok könnyebb értelmezését, ami különösen fontos a stratégiai döntéshozatal szempontjából. A vizualizációk segítségével a vezetők gyorsan áttekinthetik a legfontosabb adatokat, ami javítja a reakcióidőt és lehetővé teszi a gyors és megalapozott döntéshozatalt. Ezenkívül az interaktív vizualizációk, amelyek lehetővé teszik az adatok dinamikus elemzését, még nagyobb előnyt kínálnak. A felhasználók szűrhetik, csoportosíthatják és részletesen megvizsgálhatják az adatokat, ami mélyebb betekintést nyújt a vállalat pénzügyi helyzetébe és segít az optimális stratégiai döntések meghozatalában. (Kirk, 2016)

A vállalatoknak azonban meg kell találniuk a megfelelő egyensúlyt az emberi és gépi intelligencia között, hogy maximalizálják a döntéshozatal hatékonyságát és eredményességét.

### 5. A robotika és a mesterséges intelligencia vállalati döntéshozatalban való alkalmazásának hátrányai

Az automatizáció és a mesterséges intelligencia alkalmazása a vállalati döntéshozatalban kétségtelenül hatalmas előnyöket kínál, de vannak bizonyos hátrányok is, amelyeket érdemes az ilyen, vagy ezekhez hasonló rendszerek bevezetése előtt figyelembe venni:

1. Emberi munkaerő helyettesítése: Az MI és a robotika alkalmazása a vállalati döntéshozatalban lehetővé teszi az automa-

- tizált folyamatokat, amelyek csökkentik a munkaerőigényt. Ez gyakran jelentős megtakarítást eredményezhet, de ugyanakkor azzal is járhat, hogy az emberek elveszítik munkájukat.
2. Adatbiztonsági kockázatok: Az MI és a robotika alkalmazása nagy mennyiségű adatot igényel, és a vállalatoknak gondoskodniuk kell a biztonságos adattárolásról és kezelésről. Az adatbiztonsági kockázatok növekedése veszélyeztetheti a vállalatok üzleti titkait és a vásárlói adatokat is.
  3. Magas költségek: Az MI és a robotika fejlesztése és alkalmazása nagy költségekkel járhat. Az új technológiák bevezetése, a szoftverek és hardverek vásárlása, a szakértők bérezése mind-mind jelentős költségeket jelenthetnek a vállalatoknak. Ez különösen a kis- és középvállalkozások esetében jelent komoly problémát, hiszen nekik az éves kiadásuk jelentős részét jelentheti az új technológia bevezetése. (Makridakis, 2017).
  4. Társadalmi elfogadottság hiánya: Az MI és a robotika alkalmazása még mindig viszonylag új terület, és sokan aggódnak amiatt, hogy az automatizált folyamatok hogyan befolyásolják majd az emberi munkaerőt és a társadalmat általában. Kiemelten fontos, hogy a vállalatok gondoskodjanak arról, hogy az alkalmazásuk elfogadott és megfelelően kezelt legyen.
  5. Hibrid környezet problémái: A hagyományos és az MI-alapú rendszerek egyidejű alkalmazása gyakran kihívásokat jelent a vállalatok számára. A két rendszer között kommunikációs és integrációs problémák fordulhatnak elő, ami a hatékonyságot és az eredményességet is negatívan befolyásolhatja. (Kaplan, 2019)
  6. Jogi és etikai kérdések: Az új technológiák alkalmazásának számos jogi és szabályozási kérdése merül fel, beleértve az adatvédelmet és a személyes adatok védelmét, az etikát és a felelősséget. Az ilyen kérdések tisztázása és megoldása hosszú időt vehet igénybe, amely idő alatt a vállalatok nehézségekkel szembesülhetnek az új technológiák alkalmazása során. (Zech, 2016)

#### ***Az automatizálás hatása a munkavállalói morálra és motivációra***

Az automatizálás, robotizáció és a mesterséges intelligencia alkalmazása jelentős hatást gyakorol a munkavállalókra, különösen azokra, akik olyan munkákat végeznek, amelyeket könnyen lehet kiváltani gépi folyamatokkal. Egyrészt a technológiai fejlődés lehetővé teszi a munkafolyamatok hatékonyabbá tételét és a termelékenység növelését, másrészt a munkavállalók elavult készségekkel rendelkeznek, ami növeli a munkahelyi bizonytalanságot és csökkenti a munkavállalók motivációját és morálját. Sok munkavállaló úgy látja, hogy az automatizálás és a mesterséges intelligencia bevezetése azt jelenti, hogy elveszítetik állásukat, vagy munkájuk jelentős részét elveszik tőlük.

Ezt a félelmet erősíti az a tény is, hogy az automatizálás és a robotika valóban csökkentheti bizonyos munkakörök számát, így a munkáltatóknak és a döntéshozóknak is fontos szerepe van abban, hogy a dolgozók számára érthetően és megnyugtatóan kommunikálják, hogy az új technológiák bevezetése milyen hatással lesz a munkakörökre és a cég egészére. (Lipták et al., 2023)

Az automatizáció hatása a munkavállalói morálra és motivációra azonban nem egyértelműen negatív. Sok munkavállaló számára a korábbi monoton, ismétlődő és unalmas feladatok elvégzése izgalmassá és érdekessé válik, ha ezek egy részét gépek végzik el helyettük. Emellett a technológiai fejlődés lehetővé teszi, hogy a munkavállalók olyan feladatokat végezzenek, ame-

lyek értékesebbek és kreatívabbak, ami pozitív hatással lehet a motivációra és a morálra. Az automatizált folyamatok bevezetése további pozitív hatással lehet a munkavállalók moráljára, ha a munkavállalók jobb munkakörülményeket kapnak és a technológiai fejlődés miatt új készségeket sajátítanak el. Az automatizáció hatása a munkavállalói motivációra és morálra összetett és változó lehet az adott szervezet és környezet függvényében. Fontos azonban, hogy az automatizáció megfelelő tervezésével és bevezetésével lehetőség nyílik arra, hogy a munkavállalók számára előnyös hatásokat hozzon.

Az automatizálás bevezetésekor a munkáltatóknak is figyelembe kell venniük a dolgozók motivációját és morálját, és támogatást kell nyújtaniuk az átállás során, például átképzési lehetőségek biztosításával és karrierfejlesztési programokkal. (Acemoglu, 2020)

#### **KÖVETKEZTETÉSEK**

Az automatizáció és a mesterséges intelligencia használata egyre nagyobb teret hódít a vállalati döntéshozatalban, amely jelentős hatással van a vezetői ellenőrzésre és a szervezetek irányítására. Az automatizálás, a digitalizáció és az adatalapú technológiák bevezetése alapvetően átalakítja a vállalatok működését, különösen a controlling folyamatok tekintetében. A technológiai fejlődés, amely magában foglalja a mesterséges intelligenciát (MI), a robotikát, a Big Data alkalmazásokat, valamint a felhőalapú számítástechnikát és digitális platformokat, új lehetőségeket és kihívásokat hoz a vállalati döntéshozatalban és irányításban.

Az automatizáció és a digitalizáció jelentős hatással van a vállalatok operatív és stratégiai működésére. Az automatizált rendszerek alkalmazása növeli a vállalati folyamatok hatékonyságát, csökkenti a hibák lehetőségét, és gyorsabbá teszi az adatfeldolgozást. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia előnyökkel járnak, mint például a hatékonyság növelése, az átláthatóság javítása és a költségek csökkentése. Ugyanakkor az automatizáció bevezetése számos kihívást is magában rejt. Az automatizált rendszerek felügyelete, finomhangolása és karbantartása új feladatokat ró a vezetőkre és a controllerekre. Továbbá, az emberi munkaerő helyettesítése az automatizáció által növeli a munkahelyi bizonytalanságot és csökkentheti a dolgozók motivációját, ha a vállalatok nem fordítanak kellő figyelmet a megfelelő átképzési és támogatási programokra.

A felhőalapú számítástechnika és a digitális platformok bevezetése új lehetőségeket kínál a vezetőknek a vezetői ellenőrzés területén, különösen azáltal, hogy lehetővé teszik a valós időben történő információszolgáltatást. A digitális platformok integrált megoldásokat kínálnak, amelyek segítik a vállalatokat abban, hogy összekapcsolják és elemezzék a különböző adatforrásokat, így támogatva a gyors és megalapozott döntéshozatalt. Az adatok gyorsabb és pontosabb elemzése segíthet a vezetőknek abban, hogy jobb döntéseket hozzanak, és hatékonyabban irányítsák a szervezetüket. Az automatizáció és a mesterséges intelligencia emellett lehetőséget teremt a vezetői ellenőrzési folyamatok optimalizálására és egyszerűsítésére is. Azonban az új technológiák bevezetésekor figyelembe kell venni az adatbiztonság és a megfelelőség kérdéseit is. A felhőalapú rendszerek és digitális platformok használata új adatbiztonsági kockázatokhoz hozhat magával, amelyek megfelelő kezelése elengedhetetlen a vállalati titkok és a vásárlói adatok védelme érdekében.

Várhatóan az automatizáció és a mesterséges intelligencia alkalmazása a jövőben még inkább felgyorsulhat, különösen az-



által, hogy a technológiai fejlesztések további területekre terjeszkednek ki. Azonban a technológia fejlődése mellett fontos, hogy figyelembe vegyük a humán tényezőket is. A vezetőknek fel kell készülniük az új technológiákra, és biztosítaniuk kell, hogy az alkalmazottak továbbra is fontos szerepet töltsenek be a szervezeti folyamatokban.

Összességében az automatizáció, a digitalizáció, és az adatvezérelt technológiák forradalmasítják a vállalati controllingot és a döntéshozatalt. Bár ezek a technológiák számos előnnyel járnak, a vállalatoknak körültekintően kell eljárniuk bevezetésük során, figyelembe véve az adatok minőségét, a biztonsági kockázatokat, valamint a munkaerőre és a vállalati kultúrára gyakorolt hatásokat. Az ilyen rendszerek sikeres integrációja hosszú távon hozzájárulhat a vállalatok fenntartható növekedéséhez és versenyelőnyének megtartásához.

#### IRODALMI FELDOLGOZÁS

- ACEMOGLU, D. – RESREPO, P. (2020): Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets. *JOURNAL OF POLITICAL ECONOMY* 128: 2188-2244 p
- ADAM, M. – WESSEL, M. – BENIAN, A. (2020): AI-based chatbots in customer service and their effects on user compliance, *ELECTRON MARKETS* 31:427-445p, ISSN: 1422-8890
- BATTLESON, D. A. – WEST, B. C. – KIM, J. – RAMESH, B. – ROBINSON, P. S. (2016): Achieving dynamic capabilities with cloud computing: an empirical investigation, *European Journal of Information Systems*, 25 (3):209–230 (2016) doi:10.1057/ejis.2015.12.
- EBERHARD, K. (2021): The effects of visualization on judgment and decision-making: a systematic literature review. *Management Review Quarterly* 73:167–214p
- ECKERSON, W.W. (2010): *Performance Dashboards: Measuring, Monitoring, and Managing Your Business*, New Jersey ISBN 978-0-470-58983-0, terjedelem 336p.
- FÄHNDRICH, J. (2022): A literature review on the impact of digitalization on management control, *JOURNAL OF MANAGEMENT CONTROL* 34:9–65., 57 p. (2022), ISSN 2191-4761
- FENYVES, V. – TARNÓCZI, T. (2019 a): Examination of the expectations of controllers on the labour market. *CORPORATE OWNERSHIP & CONTROL*, 17: 60-70p. (2019) ISSN – 1727-9232
- FENYVES, V. (2019 b): Controllerekkel szembeni munkaerőpiaci elvárások vizsgálata. *CONTROLLERINFO*. 7: 33-40p. (2019) ISSN 2063-9309
- GÁSPÁR, S. – MUSINSZKI, Z. – HÁGEN, I. Z. – BARTA, Á. – BÁRCZI, J. – THALMEINER, G. (2023): Developing a Controlling Model for Analyzing the Subjectivity of Enterprise Sustainability and Expert Group Judgments Using Fuzzy Triangular Membership Functions. *SUSTAINABILITY*, 15(10). <http://doi.org/10.3390/su15107981>
- HORVÁTH, P. – GLEICH, R. – SEITER, M. (2024): *Controlling*, Vahlen Verlag, ISBN 978-3-8006-7090-1, terjedelem 584 p
- INTERACTION DESIGN FOUNDATION (2014): *The Encyclopedia of Human-Computer Interaction*, 2nd Ed., Data Visualization for Human Perception, Online: <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/data-visualization-for-human-perception>
- KAPLAN, A. – HAENLEIN, M. (2019): Siri, Siri, in My Hand: Who's the Fairest in the Land? On the Interpretations, Illustrations, and Implications of Artificial Intelligence. *BUSINESS HORIZONS* 62: 15-25p (2019) ISSN: 0007-6813
- KAPLAN, R. S. – NORTON, D. P. (1996): *The balanced scorecard: Translating strategy into action*. Boston, ISBN 0-87584-651-3, terjedelem 322 p
- KIRK, A. (2016): *Data Visualisation: A Handbook for Data Driven Design*, ISBN 978-1473912144, terjedelem 368 p
- KORCHEVA, A. (2021): *Big Data and Data Mining*, New York, ISBN 978-3-030-02006-4
- LIPTÁK, K. – HORVÁTHNÉ, CS. E. – MUSINSZKI, Z. (2023): The digital world and atypical work: Perceptions and difficulties of teleworking in Hungary and Romania. *HUMAN TECHNOLOGY: AN INTERDISCIPLINARY JOURNAL ON HUMANS IN ICT ENVIRONMENTS*, 19(1), 5–22. <http://doi.org/10.14254/1795-6889.2023.19-1.2>
- LOSONCI, D. – TAKÁCS, O. – DEMETER, K. (2019): Az ipar 4.0 hatásainak nyomában – a magyarországi járműipar elemzése, *KÖZGAZDASÁGI SZEMLE* 66:185-218 p
- MAKRIDAKIS, S. (2017): *The Forthcoming Artificial Intelligence (AI) Revolution: Its Impact on Society and Firms*. *FUTURES*, 90: 46-60p, ISSN: 0016-3287
- MUSINSZKI, Z. – GYENGE, N. – LIPTÁK, K. (2021): Kontroller kompetenciák és az álláshirdetések Egy munkaerőpiaci felmérés tapasztalatai. *CONTROLLER INFO*, 9(1), 9–15.
- MUSINSZKI, Z., & NÁCSA, CS. (2021). Kontroller feladatok és kompetenciák – egy munkaerőpiaci felmérés eredményei. *ÉSZAK-MAGYARORSZÁGI STRATÉGIAI FÜZETEK*, 18(Klnsz), 126–135. <http://doi.org/10.32976/stratfuz.2021.11>
- NAGY, A. – TÓTH, SZ. – BOGNÁR, I. – DAVID, F. (2022): Industry 4.0 and Innovation. *INTERNATIONAL SCIENTIFIC JOURNAL „INNOVATIONS”*, 10:3-5 (2022) ISSN: 2603-3763
- PRASANTH, A. – VADAKKAN, D. J. – SURENDRAN, P. – THOMAS, B. (2023): Role of Artificial Intelligence and Business Decision Making, *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS* 14: 956-969 p (2023) ISSN : 2156-5570
- QUATTRONE, P. (2016): Management accounting goes digital: Will the move make it wiser? *Management Accounting Research* 31:118-122 p
- SIMONS, R. (1999): *Performance measurement and control systems for implementing strategy: Text & Cases*, New Jersey, ISBN: 978-0130219459, terjedelem 348 pp
- STRÖMSTEN, T. (2020): Digitalization of the Finance Function, *Controlling & Management Review* 64:64-67p (2020), ISSN 2195-8262
- SUNYAEV, A. – DEHLING, T. – STRAHRINGER, S. (2023): The Future of Enterprise Information Systems. *Bus Inf Syst Eng* 65, 731–751 (2023). <https://doi.org/10.1007/s12599-023-00839-2>
- ZECH, H. (2016): *European Contract Law and the Digital Single Market. The Implications of the Digital Revolution*. Cambridge, ISBN 978-1-78068-422-2, terjedelem: 266p
- ZÉMAN, Z. – VAJDA, G. – THALMEINER, G. – GÁSPÁR, S. (2022): A controlling fejlődés új iránya az adatvezérelt controlling *CONTROLLER INFO* (2063-9309 ): 10 3 pp 49-56 (2022)
- ZÉMAN, Z. – VAJDA, G. – THALMEINER, G. (2023): A controlling fejlődés új iránya, az adatvezérelt controlling (II rész) *CONTROLLER INFO* (2063-9309 ): 1 2023 pp 2-7 (2023)