

Dr. Zéman Zoltán – Vajda Gábor – Thalmeiner Gergő

# A controlling fejlődés új iránya, az adatvezérelt controlling

(Előadásanyag II.rész )  
(XII. Lillafüredi Nemzetközi Konferencia)

## ÖSSZEFOGLALÁS

Napjainkban digitalizáció hatása sokrétű és holisztikus, amely a gazdaság minden szereplőjére iparágtól és cégmérettől függetlenül hatást gyakorol. Az adat egyfajta új egyedi erőforrássá vált, amely nagyban tudja javítani a szervezetek eredményességét és alapját tudja képezni egy modern adat vezérelt üzletnek, és üzleti modellnek is. A tervezés, terv ellenőrzés, vezetői információszolgáltatás, döntéselőkészítés és teljesítmény mérés minősége és lehetőségei eddig is jelentős befolyással bírtak a controlling működését tekintve. A rendelkezésre álló adatok teljessége és hatékony feldolgozása a legújabb controlling rendszerek és információszoftverek alapvető elemét képezik. Az elmúlt években végbemenő adatvagyon gazdálkodási és informatikai fejlesztések, valamint az adattárház és Big Data rendszerek és a rájuk épülő adatfelhasználási megoldások fejlődése új lehetőségeket nyitottak meg a controlling munka számára. Jelen cikk az adatvagyon gazdálkodás és a controlling tevékenység kapcsolatát vizsgálja.

## BEVEZETÉS

A 21. században az adat, mint termelési erőforrás szerepe felértékelődik és jelentőssé válik. Napjainkban az olyan befolyásoló tényezők változásának hatására, mint például a digitalizációs fejlődés, az IoT (Internet of Things) alkalmazása, az ipar 4.0 forradalom, technológiai innováció létrejötte megteremtik a lehetőséget a szervezetek számára az adatokhoz való hozzáférésben (Bernhardt, 2004). Ezen technológiai fejlődések hatására az adattárolási kapacitás, a feldolgozási sebesség növekedés, illetve az adatfeldolgozó módszerek által az adat és a belőle képzett információ egy olyan erőforrást jelent, amely segítségével lehetővé válik a pontosabb döntéshozatal (Szakács et al. 2015). Az adatok gyűjtése és feldolgozása már nem csak szervezeten belüli adatokra irányul, hanem a szervezetet körülvevő környezeti és iparági versenytársak adatainak gyűjtésére és feldolgozására is egyaránt fókuszál. A kiterjedt adathalmazok feldolgozásával érhető el a szervezeti döntéshozás szempontjából releváns információ tartalom előállítás (Böcskei, E. – Kis, V. 2020 b). Kiemelendő, hogy azon adatok, amelyek nem kerülnek felhasználásra, vagy nem tekinthetők relevánsnak, nem vesznek részt azon adatfeldolgozási folyamatban, amely során az adatból üzletileg hasznosítható érték áll elő. Ezek alapján megfogalmazható, hogy a gyűjtött adatok közül az információvá transzformálási folyamatába nem minden adat kerül bevonásra, így ezek az adatok nem tekinthetők a szervezet számára releváns adatoknak. Ebből adódóan az új digitalizációs és adatfeldolgozási rendszerek csak akkor jelentenek értéket, ha azok

képesek releváns és a működési folyamatokhoz kontextusba illeszkedő információt előállítani (Kamphake, 2020).

Az információfeldolgozás, mint innováció a gazdaság összes szereplője számára jelentős újítást hozott (Horváth, 1997, Lipták et al., 2022, Musinszki, 2019). A szervezetek számára a digitális innovációk által, az információfeldolgozás és az adatokból származó releváns információ kinyerése egyre pontosabbá és hatékonyabbá válik. A széleskörű adathalmazokra támaszkodó releváns információk támogatják a különböző működési folyamatok és vállalati funkciók dinamikus értékelését, a lehetséges beavatkozási pontok feltárását, illetve a vezetői döntéshozást (Böcskei, E. – Kis, V. 2020 a). A digitalizációs és technológiai – innovációs fejlődés nem csak az adatgyűjtési és adatfeldolgozási módszerek technológiai fejlődését eredményezik, hanem egyértelműen eredményezi a controlling funkció változását és a controlleri munkafolyamatok reformját is. A controlling tevékenység egyik legjelentősebb kihívását egyértelműen a rendelkezésre álló adatok megfelelő feldolgozása és információvá transzformálása jelenti (Kamphake, 2020). Ennek a feladatnak központi elemét képezi a különböző matematikai-statisztikai módszerek és informatikai elemzőrendszerek alkalmazása (Földi et al. 2013). Az adatvagyon tehát csak akkor realizálódhat szervezeti erőforrásként, ha innovatív controlling módszerek által felhasználásra kerül. Ezen modern controlling módszereknek képesnek kell lenniük az összegyűjtött és releváns nagy mennyiségű adatok értékelésére, minősítésére és feldolgozására, hogy hatékonyan támogassa a vezetői döntéshozást, illetve a vállalati stratégia megvalósítását (Hanyecz, 2006, Musinszki, 2016). A kiterjedt adatok feldolgozásán alapuló döntéshozás az adatvezérelt üzlet egy speciális versenyelőny forrása lehet, amellyel a vállalkozások maximalizálhatják az értéktelést és hatékonyabbá tehetik a működési folyamataikat.

## ADATVAGYON GAZDÁLKODÁS

A digitalizációs és információ-kommunikációs technológiák fejlődésének hatására a különböző adatgyűjtő és feldolgozó rendszerek egy olyan fejlettségi szintet értek el, amelyek lehetőséget teremtenek az adatokban és az információban rejlő hasznosság maximalizálására. Megfogalmazható, hogy a termelési erőforrások közé az adatot és az információt az elmúlt években már a legtöbb szakirodalom is beemelte (Lypak et al. 2018), (Lo Franco – Compagno, 2018). Ebből adódóan egyértelműsíthető, hogy mint minden termelési erőforrással az adattal és információval is kell tudni gazdálkodni. Ez viszont egy új kihívásként jelenik meg a szervezeti működésben (Földi, 2014). Az adatkezelés, adatvagyon gazdálkodás egy olyan vállalati szintű adat-

menedzselési (adatkezelési) funkció, amely biztosítja a szervezet által gyűjtött adatok minőségét, integritását, biztonságát és felhasználhatóságát (Castenedo, 2017). Ez a folyamat az adatok tényleges előállításától vagy összegyűjtésétől az adatok felhasználásán keresztül, azok törléséig vagy archiválásának időpontjáig tart. Az adatok ezen teljes életciklusa során az adatkezelés elsődlegesen arra kell fókuszáljon, hogy az adatok elérhetőségét és felhasználhatóságát minden érintett számára biztosítsa. Továbbá kiemelten hangsúlyos feladatként tekinthető, hogy az érintettek magas színvonalú, integrált képet kapjanak az adatról (Bajnai – Fenyves, 2021). Az adatkezelés tehát magában foglalja az adat és információvagyonhoz szükséges összes tervezési, ellenőrzési és elérhetőségi tevékenységet is.

A vállalati szintű adatvagyongazdálkodás fejlődése során kiemelendő, hogy történetileg a formális adat- vagy információkezelés lokalizált funkcióként került értelmezésre, melynek kiterjedése kezdetben egy adott informatikai rendszer vagy üzleti funkció keretein belül volt értelmezve (Szakács et al. 2012). A legtöbb informatikai megoldás rendelkezett saját adatkezelési szabállyal, illetve folyamattal. Ugyanakkor ez a szemlélet a siló szerűn, egymás mellett fejlődő OLTP (On-Line Transaction Processing) alkalmazások világában nem minősült korlátozó tényezőként. Azonban kiemelendő, hogy az adott kereteken túlnyúló, összetett elemzések és adattartalmak csak bonyolult, pókháló szerű, illetve nehezen üzemeltethető adatkapcsolatokkal voltak elérhetőek, amelyek komoly nehézségeket okoztak a gyakorlati alkalmazás során. Három főbb hiányosság került meghatározásra, amelyek miatt a silószerű OLTP rendszerek nem nyújtanak megfelelően kifinomult támogatást a döntéshozók számára (Kelly, 1997):

**Integrációs hiányosságok:** Az adatok a tranzakciós rendszerekben (OLTP) szétzúzódnak, az egyes rendszerek között sziget-szerűen helyezkednek el. Továbbá ez a szigetszerűség kiegészül azzal, hogy az adatok sem formai sem tartalmi szempontból nem egységesítettek, ezáltal az együttes feldolgozhatóságuk is komoly problémát jelent.

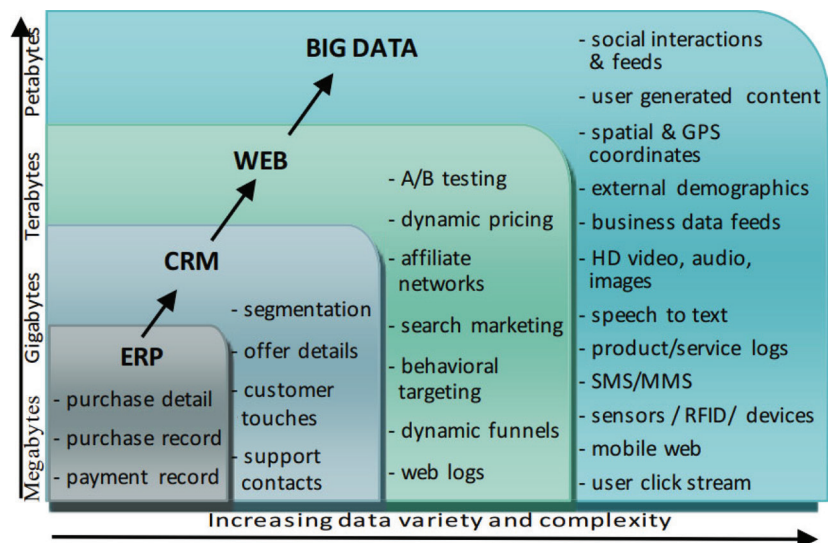
**Hatékonysági hiányosságok:** Az OLTP rendszerek adatszerkezetei elsősorban a tranzakciós teljesítmény és nem az összetett lekérdezési – feldolgozási teljesítmény szempontjából kerültek létrehozásra.

**Hozáférhetőségi hiányosságok:** Az OLTP rendszerekben tárolt adatok kizárólag megfelelően definiált üzleti folyamatokat támogatja és ezen folyamatokat menedzselők számára hozzáférhetőek.

Az OLTP rendszerek tehát olyan megoldások, amelyek legfőbb jellemzői a nagymennyiségű egyedi jellegű tranzakciók kezelése, magas rendelkezésre állás és jól meghatározott teljesítmény követelmények mellett, skálázható módon (Gray – Reuter, 1992). A digitalizációs fejlődés hatására azonban megnőtt az igény az összetett, az adott szigetszerű működési folyamatok határain túlnyúló információk iránt. Amelynek elsődleges felhasználói a különböző vállaltirányítási, döntéstámogatási és controlling funkciók. Adatvagyongazdálkodási szempontból kiemelendők az adatintegrációs és elemzési eszközrendszerek fejlődése, amelyek egyrészt képesek az egyre mélyebb és szélesebb adathalmazok

integrálására, másrészt megteremtik a lehetőségét azok hatékony kiaknázására. Ezzel támogatva a vállalati szintű információ gazdálkodás (Enterprise Information Management – EIM) és adatvezérelt döntéstámogatás gyakorlati alkalmazásához szükséges feltételek megteremtésének a hátterét. Az EIM az a program, amely menedzseli a teljes vállalati adat- és információ vagyont támogatva az üzleti folyamatokat. Az EIM kezeli a terveket, irányelveket, szabályokat, keretrendszereket, technológiákat, szervezeteket, embereket és folyamatokat egy adott vállalton belül az adatokba és a tartalomba való befektetés maximalizálása érdekében. Az EIM integrált és komplex jellegéből adódóan az adatvagyon kezeléséhez szükséges irányítást, irányelveket, egyfajta filozófiát és gondolkodásmódnak tekinthető. Ennek megfelelően az információ- vagy adatkezelés alatt azokat a tevékenységeket értjük, amelyeket az információvagyon kezeléséhez napi szinten el kell végezni (Ladley, 2012).

A szervezeti működésben az adatvagyon felhasználás az adattárház (Enterprise Data Warehouse – DWH) megoldások fejlődésével vált jelentőssé. Az adattárház egy tároló és prezentációs helye egy adott szervezet adatainak, ahol az operációs adatok a lekérdezés, az elemzés teljesítmény és a könnyű felhasználhatóság szempontjainak megfelelő strukturáltnak vannak tárolva (Kimball – Ross, 2002). A strukturált adatok a relációs adatbázis-kezelő rendszerek (RDBMS) által tárolt forrásrendszerekből származnak, amely a hagyományos üzleti intelligencia (BI) és adatelemzési módszerekkel hatékonyan feldolgozhatók (Hsinchun et al. 2012). Ugyanakkor a digitalizációs és információs-kommunikációs fejlődés hatására az elérhető adatok köre jelentősen kiszélesedett (Martuza et al. 2021). A robbanásszerű módon megnövekedett adatmennyiség számos új adatkínálati lehetőséget nyújtanak a szervezetek számára, viszont egyúttal jelentős kihívások elé is állítják őket. Az adatok forrása már nem csak strukturált adatbázisok (pl. pénzügyi nyilvántartásokból, tőzsdei adatok stb.) és strukturálatlan (pl. e-mailek, tweetek, GPS-jelek által generált adatok stb.), hanem bármilyen belső vagy külső adatforrásból származhatnak. Ezáltal formájukat tekintve már nem csak strukturáltak, hanem strukturálatlanok is lehetnek. A diverz forrásból származó komplex adatvagyonnak a kezelésére a ha-



1.ábra: Adatok változatossága és komplexitása

Forrás: Bloem et al. 2012

1. táblázat: Informatikai megoldások összehasonlítása

Jellemzők	Tranzakció feldolgozó (OLTP) rendszerek	Sziget szerűen működő Üzleti Intelligencia (BI) rendszerek	Integrált nagyvállalati Adattárház megoldások	Big Data megoldások
Jellemző fő fókusz terület	tranzakció feldolgozás	riport készítés, döntéstámogatás	adatintegráció, adathasznosítás	gyors adatgyűjtés
Tárolt adatok szerkezet	strukturált	strukturált	strukturált	jellemzően strukturálatlan
Ráépülő üzleti alkalmazások jellemző fő funkciói	operatív, fix riport futtatás	elemzés, riport készítés	riport készítés, döntés támogatás, tervezés – elemzés, adatszolgáltatás, adatbányászat	adatkutató és adatbányászat
Jellemző felhasználói kör	szűk csoport egy adott üzleti terület képviselői	adott szakterület elemzői, vezetői	széles kör, elemzők, vezetők, döntéshozók	adatkutatók, adattudósok

Forrás: saját szerkesztés

gyománys technológiák mellett alkalmazhatóvá válnak a Big Data megoldások is (Géczy, 2014).

Az 1. ábra szemlélteti a vállaltirányítás rendszerektől kezdődően a Big Data megoldások felé haladva, miként növekedett a szervezetek számára elérhető adatok változatossága, komplexitása és mennyisége. Az adatvagyon gazdálkodás során a hangsúly már nem feltétlenül az adatok gyűjtésére és tárolására helyeződik, hanem az adatfeldolgozás során létrejövő „outputok” elemzésére (Khan et al. 2017).

A hagyományos riportálási és adatelemzési módszerek mellett az adatvagyon felhasználás területén ma már számos új az adattudomány területéhez kapcsolódó informatikai megoldások, többek között mesterséges intelligencián és gépi tanuláson alapuló elemzési módszerek alkalmazhatók, amelyeket a modern vállalati controlling rendszereknek implementálniuk kell működésükbe (Arno et al. 2016). Az 1. táblázatban az informatikai megoldások azon jellemzőit összesítettük, amelyek relevánsak a controlling funkció támogatása szempontjából.

Az 1. táblázat szemlélteti a tranzakció feldolgozó rendszerekben használt riportok, a szigetszerű döntéstámogató rendszerek, az integrált vállalati szintű adattárházak, valamint a Big Data rendszerek jellemzőit. Az alkalmazásuk jellemzően egymással párhuzamosan történik. Optimális esetben a szervezeti működés során a szigetszerű elemzési és döntéstámogató gyakorlatot már felváltják a különböző adat köröket integráló és egységesítő adattárházak és a rájuk épülő üzleti alkalmazások. Továbbá az elemzések készítése során a strukturált adattartalmak mellett megjelennek a strukturálatlan adathalmazok, adatfolyamok, amelyek a korábbiaknál szélesebb és ezáltal megalapozottabb információkkal szolgálnak a döntéshozáshoz. Ezek alapján megfogalmazható, hogy az olyan adatintenzív területek, mint a controlling, egyre inkább felhasználója kell, hogy legyen az adatvagyon gazdálkodás eredményeinek, illetve a különböző informatikai megoldásoknak úgy, mint a nagyvállalati adattárházaknak és a Big Data-nak (Majeed et al. 2021).

#### ADATVEZÉRELT ÜZLETI MODELL ÉS AZ ADATVEZÉRELT CONTROLLING JELENE

Az adatvagyon, mint erőforrás jelentőségének meghatározását követően megfogalmazható, hogy olyan üzleti modellekre van szükség, amelyek alkalmasak az adatokból értéket előállítani. Ezeket az üzleti modelleket adatvezérelt üzleti modelleknek (Data-Driven Business Models – DDBM) nevezzük. (Manyika et al. 2011), (Chesbrough – Rosenbloom, 2002). A DDBM-ek különböző dimenziók azonosításával és ezekre történő fókuszálással teszik lehetővé, hogy az adatvagyon gazdálkodás megfelelően realizálódhasson a szervezeti működésben. Ezen dimenziók azonosításában a nemzetközi szakirodalomban nem található egy általános érvényű álláspont, ugyanakkor a legtöbb szakirodalom egyetért abban, hogy az alábbi hat dimenzió jelentős befolyásoló erővel bír az adatvezérelt szervezeti modell létrehozására és működtetésére. Ezen dimenziók egyben meghatározó területei a szervezeti controlling rendszereknek is. A dimenziók változásaira történő reagálással a controlling tevékenység is komplexebbé válik.

1. Kulcsfontosságú erőforrások: A DDBM-ek esetében kulcsfontosságú erőforrásként az adatok tekinthetők, jelentőségük felértékelődik. A DDBM keretrendszer létrehozásához meg kell érteni a vállalatok által használt adatforrás típusokat. Ezen források integrálására a controlling tevékenységnek is ki kell térjen, azért, hogy a riportálási tevékenységet pontosabbá alakítsa. A controlling tevékenység során olyan forrásokra kell kiterjedjen az adatgyűjtés, mint például: a tranzakciós rendszerek működésére; a szervezeten belüli de jelenleg nem használt „sötét adatokra”; kereskedelmi adatokra (beleértve a harmadik féltől szerzett strukturált vagy strukturálatlan adatokra); közösségi médiából származó adatokra (pl. facebook, twitter stb.); nyilvános adatokra (pl. szociodemográfiai adatok) (Buytendijk et al. 2013).
2. Kulcs-tevékenységek: A DDBM-ek esetében a controllingnak az adatokkal kapcsolatos kulcs-tevékenysége öt elkülön-

nülő szakaszra osztható fel: adathalmaz kiválasztása későbbi elemzéshez; az adatok előfeldolgozása és tisztítása; adatcsökkentés vagy átalakítás a változók számának csökkentésére; adatbányászat, nevezetesen adatminták azonosítása; valamint a bányászott minták értelmezése és megjelenítése (Fayyad et al. 1996). A további controlling tevékenység közé sorolható az adatvagyonból készített analitika, amely tevékenység a következőkre bontható: leíró elemzés – a múlt magyarázata; prediktív analitika – a jövőbeli eredmények előrejelzése; és előíró analitika – a jövőbeli eredmények előrejelzése és döntések javaslata.

3. Kínálat/értékajánlat: A kínálat, amelyet gyakran értékajánlatnak is neveznek, minden üzleti modell keretrendszer központi dimenziója (Johnson et al. 2008). Az értékajánlat az az érték, amelyet a kínálat révén a vásárlók számára teremtenek. (Fayyad et al. 1996) szerint a vállalat kínálata két kategóriába sorolható: adatok és információ/tudás, ahol a nyers adatok elsősorban „tények halmaza”, mellékelt jelentés nélkül. Az adatok értelmezése és feldolgozása után információvá vagy tudássá transzformálódik. A controlling elemző tevékenység kimenetele tehát az adatvagyon feldolgozása során kinyert jelentéstartalom.
4. Ügyfélszegmens: Minden vállalat kínálata bizonyos ügyfeleket céloz meg. Az adatvagyon gazdálkodás lehetővé teszi, hogy az ügyfélszegmentáció részletessé, akár minden egyes termék/szolgáltatás esetében egyéni fogyasztói profilok kerüljenek meghatározásra. Ennek a dinamizmusához a controlling funkciónak is alkalmazkodni kell, a fogyasztói preferenciák felgyorsult és folyamatos változása miatt.
5. Bevételi modell: Hosszú távon minden szervezet számára létfontosságú, hogy biztos bevételi forrással rendelkezzen. A bevételi források elemzése és a bevételek mértékének prediktív módon történő meghatározása kulcsfontosságú feladata a controlling rendszereknek. A rendelkezésre álló adatok megfelelő feldolgozása biztosítja az előrejelzések pontosságát. Az előrejelzések alapját képező adathalmazok kiterjedtsége és mélysége teszi lehetővé, hogy azok megbízhatósága, még egy nagyon gyorsan változó gazdasági környezetben vagy egy kompetitív piac esetében is, magas színvonalú legyen.
6. Költségstruktúra: A legtöbb DDBM esetében az adatvagyon költsége kevésbé érdekes, mivel az adathasználattal elérhe-

tő szervezeti hatékonyság növekedés és költségcsökkentés jelentős. Ugyanakkor iparágtól, illetve szervezeti profiltól függően az adathalmazok előállítására jelentős költségeket jelenthetnek. Például a Facebook további költségek nélkül felhasználhatja saját adatait analitikai szolgáltatás nyújtására, míg adott esetben a közösségi média elemző vállalkozásoknak jelentős költségtényezőt jelent a szükséges adatok megvásárlása a Facebook-tól (Hartmann et al. 2016).

A controlling által adott válaszok sikere a digitalizációra – beleértve a fenti dimenziók mentén történő módszertani változásokat is – nagyban függ attól, hogy az adott szervezet digitális folyamataiba, milyen mélyen, módon kerül integrálásra a controlling.

A napjainkban is általános gyakorlatként elfogadott controlling működés leginkább az 2. ábrán látható controlling szabályozó körrel írható le. Ennek folyamatai, működési modellje azon alapul, hogy a controlling valamilyen módon „lezárt egységként” hozzájut a szervezetben keletkező tényadatokhoz, majd ez indukálja az egyes controlling tevékenységek megkezdését beleértve a tervezés, mérés és elemzés vagy a beszámolás elemi feladatait. Ilyen „lezárt egységek” lehetnek a napi üzleti tevékenység zárása, informatikai megoldások napi zárása, havi számviteli zárás stb.

A digitalizáció, a szervezetek digitális céggé való átalakulása ezeket a kötöttségeket operációs szinten részben vagy teljesen feloldja, átalakítja (Szakács, 2016). Természetesen a jogi és szabályozási értelemben vett zárási kötelezettségeknek a digitális cégek is maximálisan megfelelnek, viszont törekednek arra, hogy a digitalizált operációs tevékenységüket folyamatosan megszakitás nélkül tudják végezni időbeni és térbeni korlátozások nélkül. Erre jó példa a neobankok létrejötte, amelyek már kizárólag csak a digitális térben operálnak, de a tradicionális bankok is elmozdultak ebbe az irányba az egyre korszerűbb és szélesebb szolgáltatás körű mobil és netbanki szolgáltatásaikkal. Szintén erre példa a világméretű internetes kereskedelmi cégek (eBuy, Amazon) vagy a tarlomszolgáltatók (Netflix, Spotify) is. Több ilyen típusú szolgáltatás ma már interaktív, folyamatosan kommunikál az ügyfelekkel, egyedi csomagokat és ajánlatokat ad az ügyfél válaszait, reakcióit figyelembe véve. Egy ilyen – sok esetben mesterséges intelligencia megoldásokat is alkalmazó – operációs környezetet hagyományos controlling eszközökkel mérni, nyomon követni, elemezni csak abban

az esetben lehet, ha a digitális működésben mesterségesen létrehozunk zárási pontokat, amikor a tényadat közlés megtörténik a controlling felé, ami beindítja a controlling funkciókat, folyamatokat.

Egy másik lehetőség, amely valójába illeszkedik a digitális cégek működéséhez, hogy a controlling folyamatok is digitalizálódnak azok is adatvezérelté válnak. Ez azt jelenti, hogy a digitális operatív működési folyamatok és a controlling folyamatok közti kapcsolat valós idejű és magasan integrált. Vagyis az adatok keletkezésének pillanatában képesek a megfelelő controlling funkciók, folyamat aktivizálódni, reagálni. Az ehhez a működéshez szükséges technológiai háttér ma már adott.

Ennek eredményeképpen a controlling képessé válik párhuzamosan akár több száz, több ezer



2.ábra: Controlling szabályozó kör

Forrás: Musinszki, 2013

digitális folyamatból, üzleti területéről, valós időben adatot, információt gyűjteni azokat integrálni, feldolgozni, elemezni és publikálni. A publikáció itt nem csak a hagyományos értelemben vett riportok időben korábbi elkészülését jelenti (bár az is jelentős előrelépés), hanem azt is, hogy a digitális controlling által kalkulált számított adatok és mutatók vissza tudnak csatolni az operatív folyamatok szintjére is.

A digitális, adatvezérelt controlling lehetőséget ad a hagyományosan vezetői dashboard-ok „életre keltésére”. Megfigyelhető, hogy ezeken a dashboard-okon publikált controlling termékek jellemzően havonta, hetente, jó esetben egy részhalmozuk naponta frissül. Egy digitális controlling képes ezeket naponta többször egy részhalmozukat akár valós időben frissíteni, lehetőséget teremtve a korai riasztásokra és az azonnali beavatkozásokra, fokozva a vállalatirányítási hatékonyságot.

Egy ilyen digitális térben az elemzői munka is átalakul. A működés mód természetéből adódóan az adatok begyűjtése automatizált, az erre fordított idő lecsökken, így lehetőség van az idő nagyobb hányadában a tényleges elemzői feladatokra, a korszerű – akár mesterséges intelligencián alapuló – eszközök birtokba vételére és a controlling folyamatokba való integrálására.

Egy részben vagy teljesen digitalizált operatív működéssel rendelkező vállalatvezetés különböző szintjei gyakran illetik kritikával a hagyományos működésű controllingot, mivel azok termékei adatpontosságban, naprakészségbe és időben is elmaradnak az elvárttól. Ez a digitális operatív folyamatokról való leszakadást jelenti, melynek oka, hogy a vállalatirányítási és controlling funkciók digitális integrációja időben elvált az operatív működés digitalizációjától. A digitális, adat vezérelt controlling megvalósításának egyik kulcsa kérdése, hogy milyen szintet és mikor tud a már digitalizált termelő és szolgáltató operációs folyamatokkal automatizált, integrált kapcsolatot kialakítani.

#### KÖVETKEZTETÉSEK

A digitalizációs fejlődés hatására az adat, mint termelési tényező és az ezzel való gazdálkodás meghatározó kérdéskörre vált. Kiemelten hangsúlyos feladat, hogy a rendelkezésre álló, illetve beszerezhető adatok, hogyan képesek eredménytermelő eszközzé válni. Hangsúlyossá vált az adatok gyűjtési, feldolgozási és a működési folyamatokhoz szükséges információk előállításának folyamata. Az adatvagyon gazdálkodás nem csak IT megoldások összessége, tartalmazza az összes szükséges szabályozást, folyamatot, gyakorlatot és eljárási rendet, amelyek összessége képes emelni az adat és információtartalom értékét. Az adattárház és Big Data rendszerek valamint a rájuk épülő adatkiszakozási megoldások meghatározó részeivé váltak a controlling tevékenységnek. A controlling funkciónak jelentős változáson kell keresztül menjen, sokkal gyorsabbá, adatintenzívebbé és kiterjedtebbé kell váljon. Az adatkezelési módszerek és eszközök funkcionális, integrációs fejlődése és az ezen a területen megvalósuló technológiai innovációk lehetőséget teremtenek a controlling elemző módszerek fejlődéséhez is. Az adatvagyon gazdálkodási innovációk a controlling módszerek fejlődését az alábbiak szerint támogatja:

- Az adathalmazok a korábbihoz képest mélyebb, szélesebb körben és jelentősen jobb minőségben gyűjthetők.
- A controlling megoldások integrálhatóvá válnak a digitális operatív folyamatokba, lehetőséget adva azok azonnali vállalati szintű értékelését, a szükséges beavatkozások megtételét közvetlen hatást gyakorolva a vállalat irányításminőségére.

– Az informatikai infrastruktúra fejlődésével, a különböző matematikai-statisztikai, Big Data, mesterséges intelligencia és gépi tanulási módszerek alkalmazásával az elemzések részletesebbé és pontosabbá válnak. Ezáltal javítva a controlling tevékenység predikciós képességeit.

- Az adatvagyon rendszerek által a controlling tevékenységek felgyorsíthatók, az adatfeldolgozás és értékelés folyamatainak automatizálásával dinamikus módon határozhatók meg a beavatkozási pontok.

Az adatvagyon gazdálkodás hatással van a controlling funkciókra, egyértelműen fejlődést tud kiváltani ezen a területen. Az eszközrendszer az elméleti háttér adott, már csak a gyakorlati alkalmazás mértéke a kérdés. A szervezetek számára, már napjainkban is, de a következő időszakban még jelentősebb feladatként tekinthető a digitális fejlődés adaptálása minden területen. Ezen digitális fejlődés pedig az alkalmazott controlling rendszerek és módszerek fejlesztését is megköveteli.

#### IRODALMI FELDOLGOZÁS

- ARNO, D. B. – MEYSMAN, D. C. – MOHAMED, A. (2016): *Introducing Data Science: Big data, machine learning, and more, using Python tools, Shelter Island*, Manning Publications Co., New York pp. 17-35.
- BAJNAI, P. – FENYVES, V. (2021): A controlling szerepének és eszköztárának átalakulása a digitalizáció hatására, *Controller Info*, IX. évf. (4. sz.) pp. 2-8.
- BERNHARDT, V. (2004): *Data Analysis*, Eye on Education, Larchmont.
- BLOEM, J. – VAN DOORN, M. – DUIVESTEIN, S. – OMMEREN, E. (2012): *Creating clarity with Big Data*, LINE UP boek en media, Groningen.
- BUYTENDIJK, F. – KART, L. – LANEY, D. – JACOBSON, S. – LEFEBURE, S. – HETU, R. (2013): *Toolkit: Big Data Business Opportunities From Over 100 Use Cases*, Gartner pp. G00252112
- BÖCSKEI, E – KIS, V. (2020a): *Interplay of erp and controlling: future business skills of entrepreneurship education*. *Journal of entrepreneurship education* Volume 23 : Special Issue 2 pp. 1-16., 16 p. (2020)
- BÖCSKEI, E – KIS, V. (2020b): *Software as intangible asset – evaluation models, use of qualitative and quantitative methods*. *Controller Info* VIII. évf. 2020. 2.szám pp. 53-58., 6 p. (2020)
- CASTENEDO, F. (2017): *Understanding Data Governance*. O’rilly Media, New Jersey.
- CHESBROUGH, H. – ROSENBLOOM, R. (2002): The role of the business model in capturing value from innovation: Evidence from Xerox Corporation’s technology spin-off companies, *Industrial and Corporate Change*, 11. évf. (3. sz.) pp. 529-555.
- FAYYAD, U. – PIATETSKY-SHAPIRO, G. – SMYTH, P. (1996): From Data Mining to Knowledge Discovery in Databases, *AI Magazine*, 17. évf. pp. 37-54.
- FÖLDI, K. – LÁSZLÓ, É. – SZŰCS, R. – MÁTÉ, Z. (2013), A munkaerőpiacon szükséges nyelvi kompetenciák feltérképezése kvalitatív eszközökkel. *Szolnoki Tudományos Közlemények* XVII. 2013. november 21. 140-151. p. ([http://www.szolnok.mtesz.hu/sztk/kulonszamok/2013/2013-17-12-Foldi\\_K\\_et\\_al.pdf](http://www.szolnok.mtesz.hu/sztk/kulonszamok/2013/2013-17-12-Foldi_K_et_al.pdf)) „Szolnoki Tudományos Közlemények” on-line folyóirat, ISSN 2060-3002

- FÖLDI, KATA (2014): Kereskedelmi márkás élelmiszerek vizsgálata Kelet-Magyarországon In: Lukovics, Miklós; Zuti, Bence (szerk.) A területi fejlődés dilemmái Szeged, Magyarország : Szegedi Tudományegyetem Gazdaságtudományi Kar (2014) 379 p. pp. 289-305., 17 p.
- GÉCZY, P. (2014): Big Data Characteristics, *The Macrotheme Review*, 3. évf. (6. sz.) pp. 97-99.
- HANYECZ, L. (2006): *A controlling rendszere*. Saldo Pénzügyi Tanácsadó és Informatikai Rt. Budapest.
- HARTMANN, P. M. – ZAKI, M. – FELDMANN, N. – NEELY, A. (2016): Capturing value from big data – a taxonomy of data-driven business models used by start-up firms, *International Journal of Operations & Production Management*, 36. évf. (10. sz.) pp. 1382-1406.
- HORVÁTH, P. (1997): Controlling: a sikeres vezetés eszköze, Közgazdasági és Jogi Kiadó, Budapest.
- HSINCHUN, C. – ROGER, H. L. C. – VEDA, C. S. (2012): Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact, *Business Intelligence Research MIS Quarterly*, 36. évf. (4. sz.) pp. 116-118.
- JOHNSON, R. (1997): Examining the validity structure of qualitative research, *Education*, 118. évf. pp. 1-10.
- KAMPHAKE, A. G. (2020): Digitalization in controlling. In: Digitization in controlling. Springer.
- KELLY, S. (1997): *Data Warehousing in Action*, John Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- KHAN, M. – X. WU – X. XU – W. DOU (2017): Big data challenges and opportunities in the hype of Industry 4.0, *IEEE International Conference on Communications (ICC)*, pp. 1-6.
- KIMBALL, R. – ROSS, M. (2002): *Data Warehouse Toolkit*, John Wiley & Sons Ltd., New York.
- LADLEY, J. (2012): *Data Governance*, Elsevier Inc., Waltham.
- LIPTÁK, K. – HAJDÚ, N. – SZŰCSNÉ MARKOVICS, K. – MUSINSZKI, Z. (2022): Innovative Financial Indicators: Marketing ROI. In *Eurasian Business and Economics Perspectives*, pp. 137–147. doi:10.1007/978-3-030-94672-2\_9.
- LO FRANCO, R. – COMPAGNO, G. (2018): Indistinguishability of Elementary Systems as a Resource for Quantum Information Processing, *Phys. Rev. Lett.* 120. évf. pp. 240403.
- LYPAK, H. – RZHEUSKYI, A. – KUNANETS, N. – PASICHNYK, V. (2018): Formation of a consolidated information resource by means of cloud technologies, *Problems of Infocommunications Science and Technology*, pp. 157-160.
- MAJEED, A. – ZHANG, Y. – REN, S. – LV, J. – PENG, T. – WAQAR, S. – YIN, E. (2021): A big data-driven framework for sustainable and smart additive manufacturing, *Robot. Comput. Manuf*, 67 évf. pp. 102026.
- MANYIKA, J. – CHUI, M. – BROWN, B. – BUGHIN, J. – DOBBS, R. – ROXBURGH, C. – HUNG BYRES, A. (2011): *Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity*, McKinsey Global Institute, Washington.
- MUSINSZKI, Z. (2013): Controlling oktatási segédlet logisztikai menedzser és logisztikai mérnök mesterszakos hallgatók számára, Miskolc, 4 p.
- MUSINSZKI, Z. (2016): Ipar 4.0 – Költségrendszer 4.0?. *Controll Info* 4. évf. (3. sz.) pp. 2-9.
- MUSINSZKI, Z. (2019): *A mezőgazdasági tevékenység költség- és teljesítménykontrollja*. Saldo, Budapest.
- MURTAZA, S. – MOLNÁR, E – SZAKÁCS, A. (2021): Digital heroin – the impact of digital gadgets on developing minds an empirical study on growing children of lahore. – CONTROLLER INFO IX.: 1, pp. 55-58. Paper: 10.24387/CI.2021.1.10
- SZAKÁCS, ATTILA – SZAKÁCS, ZSOLT – SZABÓ, ATTILA (2012): A mezőgazdasági gépvásárlás valamint üzemeltetés a megújuló energiaforrások és a felelősség biztosítások tükrében. In: Magda, Sándor; Dinya, László (szerk.) Zöld gazdaság és versenyképesség? : XIII. Nemzetközi Tudományos Napok : a tudományos napok előadásai és poszterei : Gyöngyös, 2012. március 29-30. = Green economy and competitiveness? : 13th International Scientific Days : presentations and posters of scientific days : Gyöngyös, March 29-30, 2012 = Grüne Ökonomie und Wettbewerbsfähigkeit? : XIII. Internationale Wissenschaftliche Tagung : Vorträge und Poster der wissenschaftliche Tagung : Gyöngyös, 29-30. März 2012 Gyöngyös, Magyarország : KRF, (2012) pp. 1318-1324., 7 p.
- SZAKÁCS, ATTILA – HORVÁTHNÉ KÖKÉNY, ANNAMÁRIA – SZAKÁCS, ZSOLT (2015): Pénzügyi és fogyasztóvédelmi tudatosság a magyar lakosság körében. In Ferencz Á. (szerk) II. Gazdálkodás és Menedzsment Tudományos Konferencia, Kecskemét, Kecskeméti Főiskola, Kertészeti Főiskolai Kar 916.p. pp.900-904.
- SZAKÁCS, ATTILA (2016): A pénzügyi tudatosság fontossága napjainkban. In: Árpási, Zoltán; Bodnár, Gábor; Gurzó, Imre (szerk.) A magyar gazdaság és társadalom a 21. század globalizálódó világában I. kötet : “30 éves a békéscsabai felsőoktatás” jubileumi konferencia Békéscsaba, Magyarország: SZIE Gazdasági, Agrár- és Egészségtudományi Kar (2016) 247 p. pp.198-203.6p.