

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

VI. évfolyam 1. szám 2020. június



A fenntartható ellátási lánc kihívásai

Fókuszban a teljesítménymérés



Tartalom

Szerkesztőbizottság elnöke:
Prof. Dr. Popp József
MTA levelező tag

Megjelenésért felelős igazgató:
Dr. Tóth Róbert

Főszerkesztő:
Dr. habil Oláh Judit

Főszerkesztő helyettes:
Dr. habil Kozma Tímea

A tudományos folyóirat szerkesztőbizottsága:

Prof. Dr. Benkő János – egyetemi tanár, SZIE

Prof. Dr. Heidrich Balázs – rektor, egyetemi tanár, BGE

Prof. Dr. Illés Béla – egyetemi tanár, ME

Prof. Dr. Koltai Tamás – egyetemi tanár, BME

Prof. Dr. Szegedi Zoltán – egyetemi tanár, SZE.

Prof. Dr. Zéman Zoltán – egyetemi tanár, SZIE

Dr. Egri Imre – főiskolai tanár, NYE

Dr. Gyenge Balázs – egyetemi docens, szakvezető, SZIE

Dr. habil Hágén István – egyetemi docens, EKE

Dr. Kása Richárd – tudományos főmunkatárs, BGE

Dr. habil Kozma Tímea – egyetemi docens, BGE

Dr. Kurucz Attila – egyetemi docens, SZE

Dr. Lakatos Péter – egyetemi docens, NKE

Naárné Dr. Tóth Zsuzsanna – egyetemi docens, SZIE

Dr. habil Oláh Judit – egyetemi docens, DE

Dr. Pataki László – egyetemi docens, SZIE

Dr. Pónusz Mónika – egyetemi docens, KRE

Dr. Sisa Krisztina – főiskolai docens, BGE

Szijártó Boglárka – számviteli mesterszak mentora, BGE

Dr. Túróczi Imre – főiskolai tanár, NJE

Vajna Istvánné Dr. Tangl Anita – egyetemi docens, SZIE

Előszó

Dr. Szegedi Zoltán 2

Dr. Tóth Róbert: Az állam és a vállalati szféra együttműködése - Könyvismertető 3

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.3

Logisztika és ellátásilánc-menedzsment szekció

Sztrapkovic Balázs - Dr. habil Oláh Judit: Húzó elvű anyagellátás alkalmazása hazai építőipari vállalatok esetében 4

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.4

Horváth Adrienn: Ellátási lánc teljesítmény mérésének módszerei 10

DOI: 10.21405/logtrend.2020. 6.1.10

Munkácsi Adrienn: Logisztikai területeken elvárt kompetenciákat fejlesztő oktatási módszerek elemzése faktoranalízissel 15

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.15

Prof. Dr. Bógel György: Azonnali reakciók a koronavírus-válságra az élelmezési ellátási láncokban 21

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.21

Barta Gergő: Tanúsítványok értékelése ellátási láncok IT biztonsági megfelelésének vizsgálatára. 27

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.27

Digitalizáció szekció

Füzesi István - Csordás Adrián: A blokkláncon alapuló nyomkövetési rendszerek alkalmazhatóságának elemzése szimulációs modellel az élelmiszer-ellátási láncban. 31

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.31

Freund Anna: A digitalizáció hatása a vállalati teljesítményre a tejiparban. 39

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.39

Dr. Máté Zoltán - Vallyon Bence: Internetes vállalkozásfejlesztési irányok 46

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.69

Zöld logisztika szekció

Tiszai Géza - Dr. Pónusz Mónika: Ökológiai csomagolási szempontok vizsgálata fogyasztói szemszögből. 54

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.54

Dr. Diófási-Kovács Orsolya: Zöld logisztikai megoldások Magyarországon - 3PL szolgáltatók környezetvédelmi tevékenységeinek elemzése. 63

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.53

Dr. Bozsik Norbert - Dr. Magda Róbert: A megújuló energiák szerepe az Európai Unió új tagállamaiban 70

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.70

LOGISZTIKAI

TRENDEK ÉS LEGJOBB GYAKORLATOK

Alapító:
Dr. Karmazin György †

BI-KA Logisztika Kft.
alapító tulajdonosa

A Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok kereskedelmi forgalomban nem kapható, zárt terjesztésű szaklap. Megjelenik évente 2 alkalommal.

ISSN 2416-0555 (Nyomtatott) · ISSN 2560-0362 (Online)

Főszerkesztő: Dr. habil Oláh Judit. *Főszerkesztő helyettes:* Dr. habil Kozma Tímea.

A szerkesztőség címe és elérhetőségei:

5000 Szolnok Városmajor u. 23.

Telefon: +36 30 4224 117; +36 20 480 4177 · E-mail: logisztikaitrendek@gmail.com

Felelős kiadó: BI-KA Logisztika Kft.

Az aktuális lapszámban szereplő szakkikkek a kiadvány hivatalos online-felületén érhetők el.

A digitalizáció hatása a vállalati teljesítményre a tejiparban

Freund Anna

PhD hallgató

Budapesti Corvinus Egyetem

E-mail: anna.freund@uni-corvinus.hu

Absztrakt

A digitalizáció hatásainak kutatása mára kiterjedt mind az akadémiai irodalomban, mind pedig a nagy tanácsadócégek körében. A cikk célja bemutatni a digitalizáció megjelenési módjait az élelmiszeriparban – azon belül is, a tejiparban, amely hazánkban az egyik legnagyobb alágazat –, és esettanulmányokon keresztül ismertetni, hogyan hat az operatív, valamint az üzleti teljesítményre.

A tanulmány célkitűzése, hogy a vizsgált három magyar tejgazdaság példáján keresztül feltárja, hogy a szakirodalomban fellelhető menedzsment megoldások közül mi jelenik meg a Dunántúlon működő farmokon, valamint, hogy ezeknek köszönhetően milyen teljesítménybeli javulás fedezhető fel.

Az elemzés rávilágít arra, hogy a digitalizáció közvetlen pozitív hatással van a tejgazdaság teljesítményére.

Az egyik jelentős eredménye, hogy a digitális fejlesztések valóban javítják a vállalatok hatékonyságát és jövedelmezőségét. A cikk hozzájárul a digitális megoldások felismeréséhez az állattenyésztési gazdaságokon belül, és megmutatja, hogyan lehet profitálni a bevezetésükből.

Abstract

Research on the effects of digitization is nowadays extensive both in the academic literature and among large consulting firms. The aim of the article is to present the manifestations of digitalisation in food industry - including dairy industry, which is one of the largest sub-sectors in Hungary - and to describe how it affects the development of operative and business performance through case studies. The aim of the study is to examine, through the examples of three Hungarian dairy farms, which of the management solutions found in the literature appear on the examined farms operating in Transdanubia, and what improvement in performance can be detected due to them.

Kulcsszavak:

digitalizáció, teljesítménymenedzsment, tejipar

Keywords:

digitalization, performance management, dairy industry

DOI: 10.21405/logtrend.2020.6.1.39

1. Bevezetés

A 21. században megfigyelhető, hogy „nem létezik olyan ágazat, amelyet a digitalizáció érintetlenül hagy” (Nagy et al., 2018, p24), valamint a negyedik ipari forradalom alapját képező technológiák jelentős hatással vannak a vállalkozásokra (Schwab, 2016). A dolgozatban alapvetően a digitalizációs lehetőségeket kutatja a szerző, mivel a digitalizáció az Ipar 4.0 alapját képezi (Nagy, 2019, Oláh et al., 2019, Zuti, 2018). A tanulmány egyfajta belépő szintként tekint a digitalizációra, ami akár későbbi Ipar 4.0-s fejlesztések nélkülözhetetlen kiindulópontja lehet.

A tanulmány fókuszában a digitalizáció teljesítményre gyakorolt hatása, valamint az ebből fakadó hatékonyság, illetve jövedelmezőség növelésében rejlő potenciáljának megvizsgálása áll, Magyarország egyik rég-

múltra visszavezethető, kiemelkedő ágazatában, a tejiparon belül. A tej alkotóelemei, így a fehérje, tejszír, tejcukor, ásványi anyag, valamint vitamin tartalma miatt fontos tápanyagforrásnak tekinthető (Szabó, 1996, Fenyvessy et al., 2010), így a globális igény is növekszik iránta (Balogh, 2016). Napjainkban mind globális, mind pedig nemzeti szinten változások mennek végbe a tejiparon belül (Deloitte, 2017, Burke et al., 2018, NAK, 2018).

A kutatás kiinduló gondolatát az az érdekes helyzet adta, hogy hazánkban a szarvasmarha-állomány létszámának és a termelt tej mennyiségének (literben megadott) összehasonlítása érdekes képet mutat. Noha a magyar tejelő tehenek száma a 2008. évi 263 000-ről 244 000-re (2017-ben) csökkent, ugyanebben az időszakban, az éves tehéntej hozam egyedenként 6693 literrel 7820 literre nőtt. Mindemellett az éves ma-

gyar tejtermelés a 2008. évi 1792,1 millió liter tej mennyiségről 2017-ig 1915,8 millió literre változott, kisebb ingadozások mellett (KSH1, KSH2). A növekvő fogyasztás és a fent bemutatott teljesítmény javulás okot ad arra, hogy a tejtermelést vizsgálva, olyan működési területeket kutassunk fel, ahol a digitalizáció vélhetően pozitív hatást gyakorol.

A tanulmány betekintést nyújt a teljesítménymenedzsment teljesítmény okozóhoz, illetve teljesítménymutatókhoz tartozó szakirodalmába. Ezután számba veszi a vizsgált iparágra jellemző teljesítményre hatást gyakorló digitalizációs lehetőségeket. Végezetül pedig egy esettanulmány formájában mutatja be három magyar szarvasmarhatarató telep példáján keresztül a gyakorlatban megjelenő megoldásokat.

2. Teljesítménymenedzsment

A tanulmány a teljesítményre, mint a menedzsment számára üzleti információt szolgáltatató eszközre tekint. Wimmer (2005) alapján a teljesítményről nyert adatok akkor valnának valóban hasznosak, ha hiteles visszajelzést nyújtanak a vállalat működéséről, ezek alapján hozzájárulnak a döntéstámogatáshoz, és ezáltal a fejlesztés támogatói lesznek. A teljesítménymenedzsment feladata széleskörű, a döntéshozatali támogatáson túl a különböző érintettek (belső-külső vevők... stb.) igényei kielégítésének segítésére, továbbá pedig a pénzügyi teljesítmény javítására szolgál, de mindemellett a termelési költségek racionalizálásához is hozzájárulhat kiindulásként (Kaplan-Norton, 1992). Az operatív folyamatok mérésének fontosságát támasztja alá az is, hogy a Kaplan és Norton által már a kilencvenes évek elején kidolgozott komplex mérő eszköz, a BSC (Balance Scorecard) is „megpróbál objektív értéket tulajdonítani az olyan nem pénzügyi intézkedéseknek, mint például az ügyfelek elégedettsége vagy az operatív folyamatok” (Susanty, 2018, p1437) – alapul szolgálva a teljesítmény ilyen jellegű vizsgálatának.

Az állattartó telepeken a teljesítmény értékeléséhez tartozó elsődleges pontok az operatív folyamatok lehetnek. Operatív folyamatok alatt a tejipari farmokon leginkább az állománykezelést érintő feladatokat értjük. Bekara és Bareille (2019) alapján a tejelő tehén állomány teljesítményét elsősorban a tehén egyéni tulajdonságaival és az állománygazdálkodási gyakorlattal kapcsolatos tényezők befolyásolják.

A Deloitte 2017-es kutatása alapján már láthatóvá vált az olyan adatgyűjtésre alapuló technológiák elterjedése, amelyek számszerűsíthető információkat szolgáltatnak a mezőgazdasági szereplőknek a gazdaság művelteinek folyamatos mérésére, a felmerülő helyzetekre való reakció kialakítására és a működés figyelemmel kísérésére (Deloitte, 2017).

A tanulmány a tejelő szarvasmarhákhoz köthető egyéni teljesítményen, mint a digitalizáció hatásának közvetlen lenyomatain túl, a közvetetten megjelenő üzleti teljesítmény fogalmát is kutatja.

A menedzsment számára fontos megnevezni az ún. „value driver”-eket, azaz az stratégiai értéktényezőket, a működés sikerét befolyásoló kulcselemeket (Wimmer, 2005).

Ezek teljesítményezőknak is tekinthetők. Miután meghatározásra kerülnek ezek a faktorok, teljesítménymutatókhoz kötésük szintén hasznos eszköznek bizonyul a hatékonyság és a teljesítmény fejlesztését illetően (Mareth, 2017).

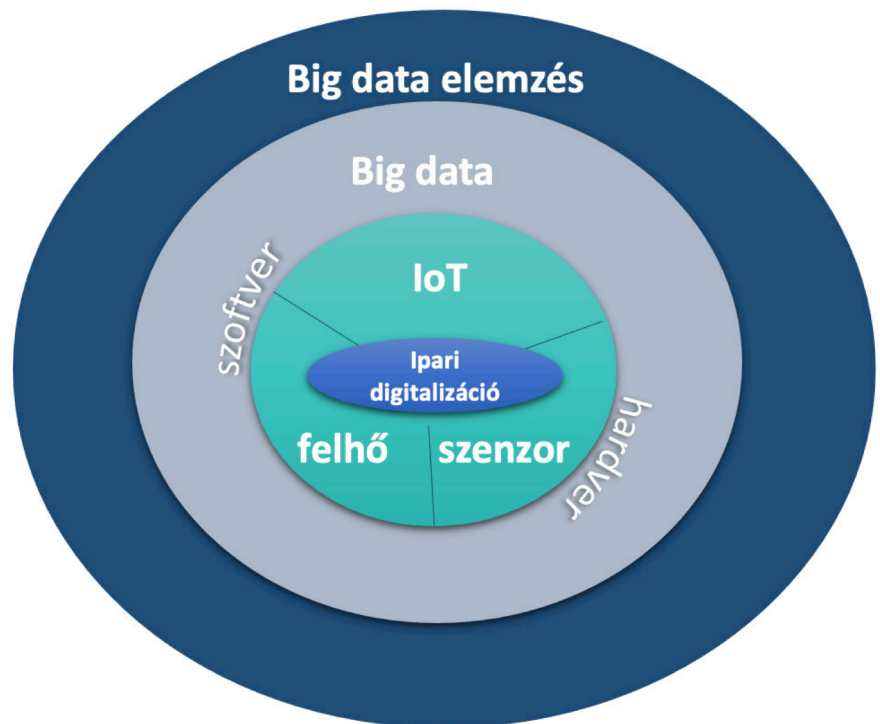
A KPI (key performance indicators), azaz kulcs teljesítménymutatók legfőbb tulajdonsága, hogy személyre szabhatók, így adott vállalat a számára és érintettei számára fontos teljesítményezőkből eredeztetheti a mérni kívánt mutatókat. A biztonság, minőség, költségek, termelékenység, de akár a munkaerő folyamatokba történő bevonása is megjelenhet KPI-ként egy vállalat esetében (Galautdinova, 2020). Az a fontos, hogy megtaláljuk a valódi mondanivalóval rendelkező teljesítménymutatókat, annak érdekében, hogy létrejöhessen a vállalati teljesítménymérés, amelynek „célja vállalati működés eredményességének és gazdaságosságának értékelése, folyamatos nyomon követése” (Wimmer, 2002, p7).

3. A digitalizáció üzleti teljesítményre gyakorolt hatása

A tanulmány elsősorban a digitalizáció hatásának nyomait vizsgálja a választott iparág

teljesítményét illetően. A digitális megoldások alapvető változásokhoz vezetnek a vállalatok eltérő területein, mint „technológiák használata, az értékteremtés változásai, a szerkezeti változások és a pénzügyi szempontok” (Matt et al, 2015, p341).

A digitalizáció „olyan folyamatok, tartalmak, objektumok digitálissá válását jelenti, amelyek korábban (elsősorban vagy teljesen) fizikaiak vagy analógok voltak” (Fichman et al., 2014, p333). A tanulmány feltételezi, hogy a tejiparban, azon belül a tejtermelésben az élőállat menedzseléséből fakadó jellemzőknek köszönhetően a digitalizáció jeleit érdemes kutatni. Azonban az Ipar 4.0 fogalma is előtérbe kerül. Az Ipar 4.0 a tanulmányban úgy kerül értelmezésre, „mint ami a technológiai eszközökre építve, tevékenységek összessége révén, a digitalizáció adta lehetőségek kiaknázásával magas szintre emeli a folyamatok átláthatóságát, integrálja a vállalati értékláncot és az ellátási hálózatot, új szintre emelve a vevői értékteremtést a testreszabott és okostermékek elérhetővé tétele révén” (Nagy, 2019, p15). Az ipari megközelítés azonban nem feltétlenül jelent megfelelő definiálást a kutatás alanyai szempontjából. A kutatási terület alapvetően a tejipari ellátási lánc elején szereplő tejtermelőket jelenti. A tejelő szarvasmarhatartó telepek számos esetben



1. ábra: A digitalizációs eszköztár egymásra épülésének értelmezése
Forrás: saját szerkesztés (Brettel et al. 2014, Porter-Heppelmann, 2015 alapján)

a mezőgazdasághoz kapcsolódnak, révén, hogy az élőállat tartás mellett a tápanyag előállítás is részét képezi a gazdaságoknak. Ezen a területen is megjelent már a fejlődési irányzat, amely elsősorban szintén a digitalizáció nyújtotta megoldásokra épít. A „Mezőgazdaság 4.0” „a digitális agrár-gazdaság, szűkebb értelemben a precíziós mezőgazdaság, az információs és kommunikációs technológiák (IKT), a nagytömegű adatok gyűjtésére, feldolgozására alapuló döntéstámogatás, továbbá az automatizálás és a robotizáció egyre szorosabb összefonódását, illetve a termelés, az üzemirányítás, a termékpályák üzleti modelljeinek megváltozását eredményező technológiai és vezetés-irányítási reform összefoglaló neve” (DAS, 2019, p5).

Kovács és Huszti (2018, p39) alapján napjainkban a „Mezőgazdaság 4.0” az alábbi öt terület fejlődésének köszönhetően alakul:

- Olcsó és továbbfejlesztett érzékelők és működtetők
- Olcsó mikroprocesszorok
- Nagy sávszélességű cellás kommunikáció
- Felhő alapú IKT rendszerek
- Big Data elemzés

A felsorolásból látható, hogy az adatgyűjtésre szolgáló érzékelőktől (szenzorok), az adattárolásra alkalmas tárhelyeken keresztül, egészen eljuthatunk az összegyűjtött adatok elemzéséig a mezőgazdasági területeken is. Bár a fent felsorolt technológiák egymáshoz kapcsolódására főként a termelő vállalatoknál készültek vizsgálatok (Porter-Heppelmann, 2015) úgy tűnik, hogy a mezőgazdaságban is megjelenik a digitalizációs eszközök egymásra épülése.

Az 1. ábrán az látszik, hogy az ipari digitalizáció (vagy jelen esetben a mezőgazdasági digitalizáció) két alappilléren nyugszik. Egyrészt szükség van hardverre, ami képes az adatok gyűjtésére, másrészt pedig megjelennek a szoftverek, amelyek alkalmassá teszik a rendszert az adatok rendszerezésére. Nagy mennyiségű adatok tárolását a felhő alapú tárhelyek biztosíthatják, míg az IoT (Internet of Things) esetében a „dolgok” kommunikációja áll a középpontban. Ezek alapján akár az élőállatok is hálózati csatlakozásra képes eszközzel vannak felszerelve (chip, RFID, szenzor), ami által alkalmasak valós idejű adatok továbbítására (Mishra et al., 2016). A felhalmozott adatokból Big data keletkezik, amelyek után a big data elemzés nyújthat döntéstámogatási segítséget, valamint teljesítményfejlesztési alapot a vállalatok számára (Wang et al., 2016).

A Kovács és Huszti (2018) által vázolt fejlődési vonal mentén az alábbiak figyelhetők meg a tejelő szarvasmarhatartás esetében. Az állattartó telepeken alkalmazott adatgyűjtő eszközöknek köszönhetően hatékonyabbá válhatnak a tejtermelés folyamatai. Ahhoz, hogy megfelelő mennyiségű és minőségű adat legyen gyűjthető, a farmok esetében minden tejelő tehénnek vagy beültetett chippel vagy pedig RFI-bilétával (rádió frekvenciás azonosítás) kell rendelkeznie. Így észrevehető akár egészségügyi probléma is, amennyiben az állat viselkedése eltér az előzőekben kialakított statisztikákban szereplőtől. Ez a módszer lehetővé teszi azt is, hogy a jószágokat személyre szabva táplálják, a leghatékonyabb tejtermelést előidézve. A szállítás során is hasznos lehet alkalmazni az Ipar 4.0 adta lehetőségeket, a minőség és a származás hiánytalan visszakövethetősége érdekében (Bieri, 2016).

A digitalizáció azon tulajdonsága, hogy főként adatok gyűjtésén alapul, kiindulópontját képezheti a termékek nyomon követhetőségének. A tejiparon belül a termelőknél, valamint a feldolgozóknál nagyjából egységes élelmiszerbiztonsági követelményekre kell odafigyelniük. Az állattartótelepekre ezek mellett természetesen állategészségügyi előírások is vonatkoznak. Az élelmiszeripar, így azon belül a tejipar mögött is egy komplex követelményrendszer (Magyar Élelmiszerkönyv, HACCP irányelvek, GMP (good manufacturing practice) szabályozás) áll a minőségügyi elvárások vonatkozásában (njt.hu, elelmiszerlanc.kormany.hu, fda.gov.com). Ezek a követelmények a használt berendezések előállítására (alapanyag, megmunkálási folyamatok... stb.), valamint a működésükre (nyomástartás, zárt rendszerek, anyagáramlás, keverés, öntisztítás... stb.) is kiterjednek az előállított termékek minőségi elvárásain túl. A tejtermelők működésére vonatkozóan az alábbi mechanizmusok figyelhetők meg a digitalizációt illetően. Az állománykezelő/fejőházi szoftverek alkalmazásával online nyilvántartás jön létre a tehének teljesítményéről, egészségügyi állapotukról, így biztosítván az adatok visszakövethetőségét. A tejtermelés pillanatnyi teljesítményének mérése a fejőállások előtt elhelyezett monitoron jelenik meg, a pontos tejleadási adatok, valamint az elmúlt időszakból származó statisztikán nyugvó tejleadási elvárások folyamatosan nyomon követhetők (Oláh, 2019). Fontos azonban kiemelni, hogy a Big

Data nyújtotta előnyök egy jól átgondolt, átfogó képként megjelenő rendszerben tudnak teljes mivoltukban megvalósulni, így érdemes nagy hangsúlyt fektetni a menedzsmenten belül a saját szervezetet, valamint az adott ellátási láncot érintő módszerek és technikák megfelelő kombinálására (Wang et al., 2016). Emellett érdekességként jelenik egy 15 évvel Új-Zélandon végzett kutatás eredménye a digitális technológiák hasznosságát illetően. A gazdálkodók az új technológiák adaptálása mellett a termelésben megjelenő minőségjavulást és tejhozam növekedést emelték ki legfőbb érvként, állításuk szerint a tejhozam növekedése profit formájában is megjelenik a gazdaságokban (Flett et al., 2004). A tejtermelés jellemző KPI-ai az alábbiak lehetnek (Buzás-Szabó, 2011 alapján):

- éves tejtermelés (tejhozam), kg/tehén
- beltartalom mérőszáma
 - tejszír %
 - tejfehérje %
- született borjú, db/100 tehén
- selejt tehén, db/100 tehén
- tej árbevétele
- takarmányköltség 1 tehenre, E Ft/év, vagy akár 1 kg tejre, vetítve (Ft).

A tanulmány azzal a feltételezéssel él, hogy az előbbieken bemutatott, digitalizációhoz kötődő jelenségek még nem bizonyulnak közvetlenül teljesítménymutatóknak. A digitalizáció tehát nem direkt hatást gyakorol a teljesítménymutatókra, hanem ezeken keresztül képes pozitívan hatni az egyes KPI-okra.

4. A kutatás jellemző módszertana

A feltáró kutatás menete félig strukturált interjúk, valamint az eredményeik alapján felépített esettanulmányok által valósult meg. A kutatás során három vállalat került véletlenszerűen, illetve a lehetőségek alapján kiválasztásra. A felkért szarvasmarhatartó telepek (farmok), egységesen a Dunántúlon helyezkednek el, azonban különböző egyedszámmal működnek. A primer kutatás eszköze mellett másodlagos információszerzésre is sor került (honlapok, belső anyagok... stb.) elemzése formájában. A gyűjtött információk alapján esettanulmányok készültek a vállalatokról egyenként, amelyek jelen tanulmányban összesítve a következő fejezetben olvashatók. Hasonlóan más kvalitatív kutatási eszközökhöz,

	„A” tehenészet	„B” tehenészet	„C” tehenészet
Főtevékenység	Gabonaféle (kivéve: rizs), hüvelyes növény, olajos mag termesztése	Tejhasznú szarvasmarha tenyésztése	Vegyres gazdálkodás
Alapítás éve	2007	2000	1992
Szarvasmarha állomány (egyedek száma)	1000	1600	6000
Állattartásban foglalkoztatottak száma	18	28	100
Éves nettó árbevétel (2018. évi adatok nagyságrendje eFt-ban kifejezve)	1.500.000	1.000.000	21.500.000

1. táblázat: Vizsgált állattartó telepek általános jellemzői

Forrás: www.nemzeticegtar.hu, www.e-beszamolo.im.gov.hu és a vállalati interjúk alapján

ezen interjúk elemzésével született esettanulmányok feladata nem általánosítható, vagy reprezentatív eredmény produkálása, hanem a vizsgált terület mélyebb megértése leíró vagy feltáró módszerekkel (Yin, 2011).

5. Esettanulmány

A kutatás fókuszában az élelmiszeriparon belül az egyik kiemelkedő ágazat, a tejpar áll. A digitalizáció teljesítményre vetített hatásainak vizsgálata élelmiszerbiztonsági szempontból kiemelkedően fontosnak bizonyul, hiszen e követelmények önmagukban is fontos teljesítménymérési tényezőnek bizonyulnak. Az 1. táblázatban látható, hogy a vizsgált gazdaságok mind az állatállomány, mind az éves nettó árbevétel nagyságában eltérést mutatnak. Mindhárom interjúalany korábbi termelőlövethetéből jött létre, ami azt jelenti, hogy tejgazdaságok története viszonylag hosszú múltra vezethető vissza.

5.1 A teljesítményre közvetetten hatást gyakorló alkalmazott digitalizációs eszköztár a vizsgált vállalatoknál

A tanulmány digitalizáció megnyilvánulási formáit tárja fel a vizsgált tejgazdaságokban, megvizsgálja, hogy melyek azok a karakterjegyek, amelyek azt jelzik, hogy tevékenységeik egy részét vagy egészét a digitalizáció befolyásolta, és mi volt a digitalizáció melletti döntés motivációja. A leírt technológiák előnyeit az alábbiakban mutatjuk be. A tejgazdaságok egységesen kiemelték a munkaerő minimalizálását, mint a digitalizálási

beruházások egyik sikertényezőjét, valamint az állatok egészségének gyorsabb és pontosabb ellenőrzését, amely gyakran megmentheti teheneiket a súlyos veszteségektől, akár a betegségek megelőzése, akár a rossz minőségű tej elkerülése révén. Ezek a motivációs okok összeköthetők a teljesítménymenedzsment szemlélettel. Előbbi (munkaerőköltségek), utóbbi pedig a működésből eredő adatok monitorozására ad lehetőséget. A vizsgált gazdaságokban az alábbi digitalizációhoz kötődő eszközök jelentek meg, amelyek hozzájárulnak a teljesítmény megfigyeléséhez, valamint esetlegesen az ezekből redefizálható kalkulációs lehetőségekhez.

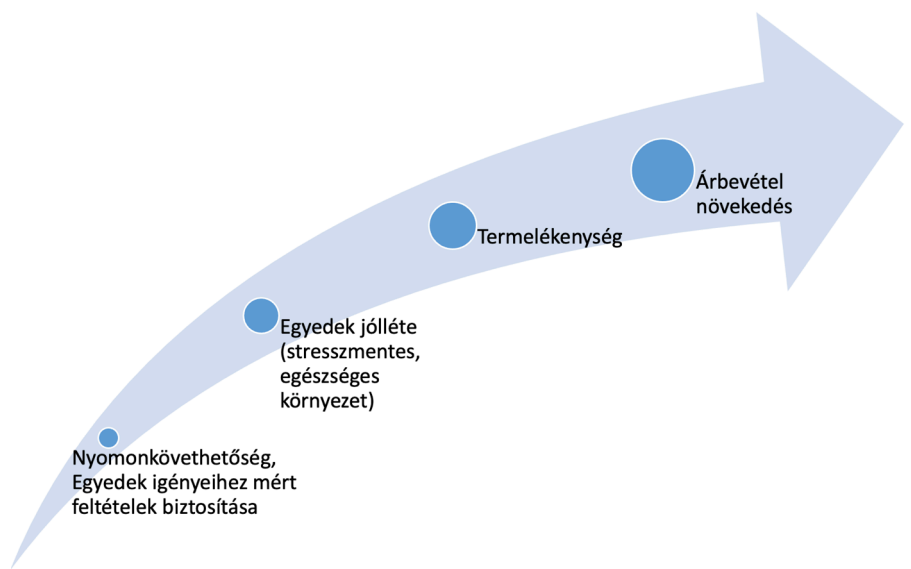
Eszköz neve	Funkciója	Operációs KPI	Alkalmazó telep
szenzorok (hőmérséklet érzékelő, páratartalom érzékelő, szélereősség-érzékelő átfolyásmérő)	Az egyed környezetére, illetve a leadott tejmenyiségre vonatkozó adatok gyűjtése, döntéstámogatási előkészítése.	hőstressz, tejhozam	„A”, „B”, „C”
takarmánykiosztó berendezés	Megfelelő takarmányelosztást segítő berendezés, feladata a tápanyagfelvétel biztosítása.	tejhozam	„A”, „B”, „C”
söprögető robot	Megfelelő takarmánybevitel biztosítása.	tejhozam	„C”
állománykezelő szoftver	Az egyedekre vonatkozó individuális adatok menedzselése.	tejhozam	„A”, „B”, „C”
kamerarendszer	Az egyedek vizuális módon történő 7/24-es megfigyelése.	nyomon követhetőség	„B”
chip/transzponder (fülből ültetett azonosító)	Az egyedek egyéni azonosítása, a fejőházba történő belépéskor játssza a legnagyobb szerepet.	nyomon követhetőség, tejhozam	„A”, „B”, „C”
aktivitásmérő (lépésszámláló)	A megtermékenyítés megfelelő időpontjának előjelzése.	nemzőképesség	„B”

2. táblázat: Digitalizációhoz kötődő eszközök és funkciójuk a vizsgált vállalatoknál

Forrás: saját szerkesztés, a vállalati interjúk alapján

Amint a 2. táblázatban látható a digitalizációs eszköztár szoftver és hardver oldala (1. ábra) egyaránt megjelenik a vizsgált tehenészeteknél, azonban utóbbi kicsit nagyobb arányban. Érdemes közülük kiemelni a söprögető robotot, amely arra van beprogramozva, hogy egy előre kiszámított nyomvonalon nap néhányszor közelebb kotorja a karámhoz a takarmányt, ezzel biztosítva a tehének számára az elvárt tejtermelékenységhez szükséges, hiánytalan tápanyagfelvételt. Emellett mind a három vizsgált alany nagy hangsúlyt fektet a stresszmentes környezet biztosítására. A hőstressz kiküszöbölésére már az istállóépítéskor gondolniuk kellett a telepeknek, így erre megoldást kínáló technológiákat építettek be. A nagy légtér és természetes szellőzés biztosítása mellett, ventilátorokat, locsoló berendezést, valamint függöny ponyvát szereltek fel. Ezeket az eszközöket szenzorok irányítják, amelyek célja a szakemberek által megállapított optimális körülmények (páratartalom, hőmérséklet, szélereősség... stb.) biztosítása a tehének számára. „C”, tehenészet esetében az interjú során elhangzott az egyetemekkel történő együttműködés is. Közösen vizsgálatokat végeztek, ahol szívfrekvencia mérést alkalmaztak, amely során megállapították, hogy a fejőház a legstresszesebb hely a tehének számára, ezért redukálták a fejés idejét 4,2 percre, hogy gyorsan túl

legyen rajta a jószág. A fentiekben szereplő információk alapján megállapítható, hogy mindegyik tehenészet törekszik a teljesítmény fokozására valamely digitalizációhoz köthető eszközzel, amely a teljesítményozók által valósul meg. Ezen a ponton érdemes kitérni a teljesítménymutatókra. Kiemelkedő a KPI-ok tekintetében a termelékenység. Megfigyelhető, hogy az alkalmazott digitalizációhoz kötődő eszközök szinte mindegyike a tehenek termelékenységének fokozásához vezet. Amennyiben az egyedek több (és egyben jó minőségű) tejet termelnek, úgy több tej értékesíthető, és ezáltal megnőhet az árbevétel is, amely összefüggés a 2. ábrán látható. A 2. ábrán egyfajta fejlődési folyamat látható, a nyíl azt az evolúciós folyamatot mutatja, hogy az elemi teljesítményozóktól miként lehet eljutni az üzleti életben történő teljesítmény lenyomatokig.



2. ábra: Összefüggés a digitalizációs eszközök és a teljesítménymutatók között
Forrás: saját szerkesztés, a vállalati interjúk alapján

5.2 Megállapítások

A digitalizációs törekvések, ahogyan az esetekben látható, a korábbiakban ismertetett tehenészetekhez kötődő KPI-okra közvetve, de hatást gyakorolnak. A tanulmány azzal a feltételezéssel él, hogy mind a tehenészetek esetében a nettó árbevétel alakulása szemléltetheti a beruházások hatékonyságát. Mindezt teszi arra alapozva, hogy az interjú alanyok kivétel nélkül a digitalizációs fejlesztések egyik motivációja sorolta a gazdaságilag hatékonyabb, profitábilisabb működést. Ez egyben azt is jelenti a tehenészeteknél, hogy amennyiben a digitalizációs fejlesztés által a teheneknek kiegyensúlyozottabb körülményeket teremtenek (megvalósul a „boldog boci” fogalom), úgy a tejeladásoknak, mint árbevételük fő forrásának is növekednie kell. Természetesen az eladásokat a tej piaci ára is befolyásolja, ám alapvetően az interjúalanyok elmondása alapján ezek az értékek nagymértékben társíthatók a fejlesztésekhez is. Ezek alapján értékesítési adatok kerültek elemzésre a digitális fejlesztések előtt és után is, annak érdekében, hogy fény derüljön rá, vajon a Flett kutatásának (2004) eredményei megtalálhatók-e ezekben a tejjgazdaságokban is. a tejjgazdaságok nettó értékesítésére vonatkozó adatokat. A szerző feltételezi, hogy a nettó értékesítési adatok változása valamilyen javulást mutat a megvalósított digitális megoldások után. Kiderült, hogy az összes vizsgált esetben a fejőhely fejlesztése és online szoftver támogatása volt a közös pont, ahol az értékesítés némi változása észlelhe-

tő. A szerző azzal a feltételezéssel él, hogy a tehenészetek esetében a nettó árbevétel alakulása szemléltetheti a beruházások hatékonyságát. Mindezt teszi arra alapozva, hogy az interjú alanyok kivétel nélkül a digitalizációs fejlesztések egyik motivációja sorolta a gazdaságilag hatékonyabb, profitábilisabb működést. Ez egyben azt is jelenti a tehenészeteknél, hogy amennyiben a digitalizációs fejlesztés által a teheneknek kiegyensúlyozottabb körülményeket teremtenek (megvalósul a „boldog boci” fogalom), úgy a tejeladásoknak, mint árbevételük fő forrásának is növekednie kell. Természetesen az eladásokat a tej piaci ára is befolyásolja, ám alapvetően az interjúalanyok elmondása alapján ezek az értékek nagymértékben társíthatók a fejlesztésekhez is. A 3. táblázat szemlélteti a vizsgált tehenészetek esetében a fő fejlesztési projektek jellemzőit a digitalizációs fejlesztés bevezetésének időpontja, valamint az árbevételre gyakorolt - az interjú alanyok által érzé-

kelt- hatás szemszögéből. Az „A” eset egy jó példát mutat, a fejőház projekt (2007) előtt a nettó árbevétel 616 858 eFt, a beruházás után egy évvel 913 862 eFt volt, míg a megvalósítás után (9 évvel később) pedig 1 413 135 eFt-ra (2016) változott. Ez a hosszú távú információ azt sugallja, hogy az egyéni emberi erőforrásokkal kapcsolatos nehézségekkel párhuzamos digitális támogatás segíthet abban, hogy a nettó értékesítésben a kívánt számmal rendelkeznek. „B” tejtermelő esetében a végrehajtás előtt (2011) 713 077 eFt volt a nettó árbevétel, a fejlett fejőház beüzemelése után egy évvel 713 692 eFt-ra emelkedett ez az összeg. Ez a változás kevésbé tűnik jelentősnek, mint „A” tehenészet esetében látható. Hosszú távon figyelve (2017) pedig 1 019 111 eFt-ra nőtt „B” tehenészet nettó árbevétele, ami szintén pozitív képet mutat. A harmadik vizsgált társaságnál látható, hogy a „C” Kft. egy vállalatcsoport tagja, a tejelő szarvasmarha (nyers tej) tenyésztése a tevékenységi körének csak

Vállalat megnevezése	Volt-e digitalizációs fejlesztés	Digitalizációs fejlesztés időszaka	Érzékelt-e termelékenység növekedést (közvetve árbevétel növekedést) a beruházások után	Árbevétel a digitalizációs fejlesztés előtt	Árbevétel a digitalizációs fejlesztés után 1 évvel	Árbevétel a digitalizációs fejlesztés után 3 évvel
„A” tehenészet	igen	2005, 2007, 2017	igen	616 858 eFt (2007)	913 862 eFt (2008)	1 219 228 eFt (2010)
„B” tehenészet	igen	többlépcsős: 2005, 2012, 2017	igen	713 077 eFt (2011)	713 692 eFt (2012)	916 297 eFt (2014)
„C” tehenészet	igen	2010-2012	igen	n.a.	n.a.	n.a.

3. táblázat: A digitalizációs fejlesztések jellemzői vállalati interjúk alapján
Forrás: saját szerkesztés, a vállalati interjúk alapján

	Árbevétel változás aránya a vizsgált időszakokban		Tehéntej felvásárlási átlagár változás aránya
„A” tehenészet 2008/2007	+48, %	2008/2007	+13,5%
„A” tehenészet 2010/2007	+97,7%	2010/2007	-1,1%
„B” tehenészet 2012/2011	+0,09%	2012/2011	+0,6%
„B” tehenészet 2014/2011	+28,5%	2014/2011	+20,6%

4. táblázat: A vizsgált periódusokban az árbevétel változás és a tehéntej felvásárlási átlagár változás arányai

Forrás: saját szerkesztés, vállalati beszámolók és KSH³ alapján

egy részét jelenti. Ezen információk alapján a tanulmány nem szolgáltat további adatokat, mivel ezek egyértelműen nem kapcsolódnak a nyerstej értékesítéséhez. (Forrás: <https://e-beszamolo.im.gov.hu/>) A 4. táblázat szemlélteti a 3. táblázatban ismertetett árbevételek változását, valamint a tehéntej felvásárlási átlagárának a vizsgált időszakokra vetített változását. A vállalati interjúk alapján a fejlesztések hozzájárultak az árbevétel növekedéshez. Ez alapvetően az eladott tej mennyiség (l) és a felvásárlási ár (Ft/l) szorzataként értelmezhető, mivel „A” és „B” tehenészet fő árbevétel forrása a tehéntej értékesítés. A 4. táblázatban jól látható, hogy a vizsgált időszakokban jellemzően árbevétel növekedéssel számolhattak a tehenészetek (pl. „A” esetben 3 év távlatában majdnem kétszeresére nőtt az árbevétel), valamint, hogy a felvásárlási átlagárak nem azonos mértékben növekedtek az árbevételekkel. A felvásárlási átlagár növekedés ezek alapján nem magyaráz mindent, így az árbevétel növekedésben megjelenhet az interjúkban elhangzott új technológia miatti hatékonyságnövelésre alapozott bevétel növekedés is. Megállapítható ezek alapján, hogy a vizsgált tejjgazdaságok ugyanazt a tendenciát mutatták, mint a Flett et al. (2004) tanulmányában megkérdezték Új-Zélandon, így a téma mélyebb kutatása megalapozottnak tűnik a magyar tejjgazdaságokon belül is.

6. Konklúzió

A tanulmány célja, hogy megvizsgálja, hogy adott teljesítménymutató megvizsgálása hogyan tudja szolgálni azt, hogy a megtérülés jobban kimutassuk a tejtermelők számára, vagyis, hogy még inkább egyértelműek legyenek a digitális beruházások hasznai. Ennek kapcsán a szerző a menedzsment

számára könnyen értelmezhető KPI-hoz, az árbevételhez nyúlt a vizsgálat lefolytatása érdekében. Amint látható volt, a vizsgált tehenészetek esetében kettőnél („A”, „B”) megállapítható a digitalizációs fejlesztés utáni árbevétel növekedés. A teljesítményokozók közé sorolható egyrészt a fejlett eszközök által biztosított stresszmentes fejési környezet kialakulása, aminek köszönhetően az egyedek tejladásában is vélhető egyfajta növekedési tendencia. Másrészt a megfelelő tápanyagfelvételt segítő, illetve az állategészségügyet monitorozó eszközök bizonyulnak segítőnek a teljesítményfokozást illetően. További kutatási irányként jelenhet meg a teljesítménymutatók digitalizációs beruházásokhoz kötődését célzó mélyebb pénzügyi és nem pénzügyi tényezőket vizsgáló kutatás, így a BSC alkalmazása is megjelenhet a módszerek között. Az esettanulmány célja volt rávilágítani arra, hogy a vizsgált magyar tejelő tehéntartó telepeken a digitalizációs beruházások megvalósulása után kimutatható a fejlődés mind az operatív, mind pedig az üzleti teljesítményt illetően.

7. Felhasznált irodalom

- Balogh, P. (2016): A tejágazat helyzete, különös tekintettel a tej és tejtermék-fogyasztás alakulására. Élelmiszer, Táplálkozás és Marketing, 12(2), pp29-38.
- Bekara, M. E. A., Bareille, N. (2019). Quantification by simulation of the effect of herd management practices and cow fertility on the reproductive and economic performance of Holstein dairy herds. Journal of dairy science, 102(10), pp9435-9457.
- Bieri, R. (2016): Interview mit Herrn Christoph Peternell. [terview-mit-herrn-christoph-peternell \(utolsó letöltés: 2019.04.28.\)](http://www.acs-ag.com/aktuell-erfahrungsberichte-in-

</div>
<div data-bbox=)

- Brettel, M. - Friederichsen, N. - Keller, M. - Rosen-berg, M. (2014): How virtualization, decentralization and network building change the manufacturing landscape: An Industry 4.0 Perspective. International Journal of Mechanical, Industrial Science and Engineering, 8(1), pp37-44 https://formamente.guidassociation.org/wp-content/uploads/2017_1_03_Brettel.pdf (utolsó letöltés: 2020. 05. 18.)
- Burke, N., Zacharski, K. A., Southern, M., Hogan, P., Ryan, M. P., Adley, C. C. (2018). The Dairy Industry: Process, Monitoring, Standards, and Quality. In Descriptive Food Science. IntechOpen.
- Buzás, G., Szabó, F. (2011). Szarvasmarhafajták tejtermelésének gazdasági értékelése. GAZDÁLKODÁS: Scientific Journal on Agricultural Economics, 55(80-2016-805), pp166-173.
- Deloitte (2017): The Global Dairy Sector—Trends and Opportunities. Deloitte Development LLC. https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ie/Documents/ConsumerBusiness/ie_Dairy_Industry_Trends_and_Opportunities.pdf (utolsó letöltés: 2020. 05. 18.)
- elemiszerlanc.kormany.hu: <https://elemiszerlanc.kormany.hu/magyar-elelmiszerkonyv> (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- Erős, A. (2019): Elkészült Magyarország Digitális Agrár Stratégiája. NAKLap,
- A NEMZETI AGRÁRGAZDASÁGI KAMARA LAPJA, VII. évfolyam, 9. szám, p5
- <http://www.nak.hu/sajto/mediainfok/naklap/2990-naklap-2019-szeptember-vii-év-f-9/file> (utolsó letöltés: 2020. 05. 18.)
- fda.gov.com <https://www.fda.gov/food/guidanceregulation/cgmp/ucm110907.htm> (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- Fenyvessy, J., Csanádi, J., Csapó, J., Csapóné, K., Zs. (2010): TEJIPARI TECHNOLÓGIA (Tej és tejtermékek a táplálkozásban), Csíkszereda.
- Fichman, R. G., Dos Santos, B. L., & Zheng, Z. E. (2014). Digital Innovation as a Fundamental and Power-ful Concept in the Information Systems Curriculum. MIS Quarterly, 38(2), 329-353. DOI: 10.25300/MISQ/2014/38.2.01
- Galautdinova, V. V. (2020): The Formation of KPI System in the Dairy Cluster. Global Journal of Management And Business Research. pp29-37

- Kaplan, Robert S. – Norton, David P. (1992): The Balanced Scorecard – Measures That Drive Performance. Harvard Business Review, January-February, 71–79
- Kovács, I., & Husti, I. (2018). The role of digitalization in the agricultural 4.0—how to connect the industry 4.0 to agriculture?. Hungarian Agricultural Engineering, (33), pp38–42.
- KSH1: A tejhasznosítású tehének száma (2007–2018) https://www.ksh.hu/docs/hun/eurostat_tablak/tag00014.html (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- KSH2: A fontosabb állati termékek termelése (1990–) http://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_oma002.html (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- KSH3: A fontosabb állatok és állati termékek felvásárlási átlagára (2002–) https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_qsma003.html (utolsó letöltés: 2020. 06. 08.)
- Mareth, T., Thomé, A. M. T., Scavarda, L. F., Oliveira, F. L. C. (2017). Technical efficiency in dairy farms. International Journal of Productivity and Performance Management. pp380–404
- Matt, C., Hess, T., Benlian, A. (2015). Digital Transformation Strategies. Business & Information Systems Engineering, 57(5), pp339–343. DOI: 10.1007/s12599-015-0401-5.
- Mishra, D., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Papadopoulos, T., Dubey, R., & Wamba, S. (2016). Vision, applications and future challenges of Internet of Things. Industrial Management & Data Systems, 116(7), pp1331–1355.
- Nagy, J., Oláh, J., Erdei, E., Máté, D., Popp, J. (2018): The Role and Impact of Industry 4.0 and the Internet of Things on the Business Strategy of the Value Chain - The Case of Hungary. Sustainability 2018, 10(10), 3491; 25. p. DOI:<https://doi.org/10.3390/su10103491>
- Nagy, J. (2019). Az ipar 4.0 fogalma és kritikus kérdései—vállalati interjúk alapján. Vezetéstudomány-Budapest Management Review, 50(1), pp14–26. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.01.02>
- NAK (2018): Elérte a célját az idei „Tejszív” kampány. <http://nak.hu/en/agazati-hirek/elelmszeripar/155-tejipar/96907-elerte-a-celjat-az-idei-tej>
- sziv-kampany (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- njt.hu: 152/2009. (XI. 12.) FVM rendelet http://njt.hu/cgi_bin/njt_doc.cgi?docid=126175.366212 (utolsó letöltés: 2020. 04. 20.)
- Oláh, J., Popp, J., Erdei, E. (2019): Az Ipar 5.0 megjelenése: ember és robot együttműködése. Logisztikai trendek és legjobb gyakorlatok. V. évf., 1. sz., pp 12–19.
- Porter, M., Heppelmann, J. (2015). How smart, connected products are transforming companies. Harvard Business Review, 93(10), pp97–114.
- Schwab, K. (2016): Fourth industrial revolution: what it means, how to respond. World Economic Forum, p. 1–8
- Susanty, A., Bakhtiar, A., Puspitasari, N. B., & Mustika, D. (2018). Performance analysis and strategic planning of dairy supply chain in Indonesia. International Journal of Productivity and Performance Management. pp1435–1462
- Szabó, M. (1996): A magyar tejipar versenyképességét befolyásoló tényezők.
- Műhelytanulmány. „Versenyben a világgal” kutatási program. Budapest, p7 http://edok.lib.uni-corvinus.hu/224/1/MT_3_Szab%C3%B3.pdf (utolsó letöltés: 2020. 04. 26.)
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W., Papadopoulos, T. (2016): Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications. International Journal of Production Economics, 176, pp. 98–110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.014>
- Wimmer, Á. (2002): Üzleti teljesítménymérés. 17. sz. Műhelytanulmány, p7 HU ISSN 1786–3031
- Wimmer Á. (2005): Az üzleti kapcsolatok értékteremtő sze-repe – egy kutatás háttere, Vezetéstudomány, 5. szám
- Yin, R. K. (2011): Applications of case study research. Sage Publications, USA, ISBN 978-1-4129-8916-9, pp4–6
- Zuti, B. (2018). Digitalizáció, felsőoktatás és regionális versenyképesség. PEME XVI. PhD – Konferenciakötet, ISBN: 978-615-5709-03-6

