

A digitális transzformáció hatása a gyógyszerár működésére

GARAI Ábel¹, SZIGILI Krisztina², DOBÁK Dóra³, FORMAN Norbert⁴

DOI: [10.29180/978-615-6342-76-8_12](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-76-8_12)

Absztrakt

A gyógyszerárak működését kétségtelenül átalakítja a digitalizáció. Az átalakulásnak minden esetben nyomon követhető lépései vannak és trend-szerűen jelentkeznek az iparágban. Ennek az átalakulásnak folyamat- és technikai-szintű dimenzióját különböztetjük meg. A közhiedelemben a digitalizáció egy pozitív megatrend. Ezen trendeknek vannak előnyei és hátrányai az érintett csoportok tekintetében. Az előnyök és a hátrányok elemzése az érintett csoportok szerint kerül osztályozásra. Az előnyök eredőjének meg kell haladnia a hátrányok eredőjét. Ebben a tanulmányban ellenőrzésre kerül, hogy a digitalizáció és a digitális transzformáció valóban pozitív hatással van-e a gyógyszerár működésére. Eredményként összefoglalható, hogy ezek a digitális transzformációs lépések sikeresen végbementek egy működő patikában. A másik fontos eredménye az, hogy a véghezvitt digitalizációs lépések csak részben csökkentették területenként az üzleti veszteségeket, de nem szüntették meg teljesen azokat.

Kulcsszavak: gyógyszerár, digitalizáció, automatizáció, robotizáció, hatékonyság

Bevezetés

A gyógyszerárak minden kétséget kizárólag fontos társadalmi szerepet játszanak. Ebből kifolyólag a megfelelő és helyes szabályozásuk kiemelkedő nemzetgazdasági érdek. A szabályozás sikerének egyik sarokpontja a kereslet és kínálat egyensúlyának elősegítése. Ennek megfelelően egyszerre szükséges a megfelelő profit realizáció a gyógyszerári oldalról és a megfizethető termékpaletta egyéni oldalról. Azt várjuk, hogy a digitalizáció és a digitális transzformáció ezt a két szempontot egyaránt figyelembe veszi, és e két érdekelt csoportot – tulajdonosi és egyéni ügyfelek – egyaránt magasabb hasznossághoz juttatja.

A digitalizációnak külön lépéseit ismerjük. Ezeket a lépéseket több módon csoportosíthatjuk: a digitális megoldás komplexitása szerint, a tevékenység típusa szerint, valamint a belső-külső kapcsolódása szerint. Komplexitás szerint megkülönböztetünk alacsony, közepes és magas komplexitású megoldásokat. A tevékenység típusa szerint megkülönböztetünk logisztikához, eladáshoz, ügyfél-kezeléshez, minőségbiztosításhoz, humán erőforrás-gazdálkodáshoz és pénzügy-számvitelhez kapcsolódó megoldásokat. A kapcsolódás szerint megkülönböztetünk belső megoldásokat, külső vállalati megoldásokat és külső egyéni ügyfelekhez kapcsolódó megoldásokat. Alacsony komplexitású megoldásra példa a helyi elektronikus készletgazdálkodási rendszer, a közepes komplexitású megoldásra példa az egyéni ügyfeleknek nyújtott online megrendelési portál a helyi készletgazdálkodási rendszerrel összekapcsolva; a magas komplexitású megoldásra példa a patikarobot. Pénzügy-

¹ Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Gazdaságinformatikai Tanszék, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5117-0363>, e-mail: garai.abel@uni-bge.hu

² Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Gazdaságinformatikai Tanszék, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-3163-5496>

³ Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Gazdaságinformatikai Tanszék, ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0857-9999>

⁴ Budapesti Gazdasági Egyetem, Pénzügyi és Számviteli Kar, Gazdaságinformatikai Tanszék, ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-1974-8308>

számvitelhez kapcsolódó megoldás egy vállalatirányítási rendszer könyvviteli modulja (például az „SAP S/4HANA” vállalatirányítási rendszer úgynevezett „Finance and Controlling” moduljai).

A kutatás rdekében javasolt egy magas komplexitású digitális megoldás által vizsgálni a digitális transzformáció hatását a gyógyszerár működésére. Erre a javasolt digitális teszt-eszköz egy gyógyszerár vállalatirányítási rendszeréhez kapcsolt patikarobotja, mely konstelláció magában hordozza a megfelelő komplexitást és lehetőséget nyújt az érdemi vizsgálatra. A levont következtetések számottevőnek tekinthetők, melyeket ki kell terjeszteni az iparág egészére. A kiterjesztett számottevő következtetéseket az idő függvényében értelmezni kell és a jövőre vonatkozó becsléssé kell formálni.

Szakirodalmi feldolgozás

A patikai folyamatok közül a válogatás területének robotizáció általi hatékonyságnövekedésének vizsgálatára már az megelőző évtizedben sor került [Ruhle & Osterman, 2010.]. A gyógyszerári folyamatok robotizációjának hatását több dimenzióban is vizsgálja Rodriguez-Gonzalez et al. Rodriguez-Gonzalez et al, 2019.) A gyógyszerári automatizáció egy speciális része a kórház fekvőbeteg osztályon történő gyógyszer-elosztás. Erről a területről és a robotizáció pozitív hatásáról számol be Batson et al Batson et al, 2021. Baines et al felhívja a figyelmet a tágabb értelemben vett gyógyszerári automatizációra, ami magába foglalja a mesterséges intelligenciával, a Dolgok Internetével (Internet of Things, IoT), robotikával, 3D nyomtatással, nanotechnológiával, biotechnológiával, energiatárolással és kvantumszámítással való munkát [Darrin et al, 2020.]. Piercy et al már felhívja a figyelmet a gyógyszerárakban végbemenő automatizáció társadalmi kérdéseire [Piercy et al, 2021.]: az automatizáció nem csupán a munkát és a munkafolyamatot változtatja meg gyökeresen, hanem a hozzá kapcsolódó társadalmi gondolkodást is formálja Mathy et al a gyógyszerári automatizáció profitabilitásra gyakorolt hatásáról végzett kutatásáról számol be [Mathy et al, 2020.] Eszerint a gyógyszerári automatizációs hosszú távon fej ki pozitív hatást a profitabilitásra, rövid távon a bevezetés magas költségei csökkentik a profitabilitást. A klinikai gyógyszerári folyamatok automatizációjának egy speciális részéről, a kemoterápiás készítmények keveréséről számol be Geersing et al [Geersing et al, 2020.]. Demaj et al beszámolnak a gyógyszerári ügyfelekkel végzet kutatásuk eredményéről [Demaj, 2020.]. Ebben bemutatják, hogy a sikeres gyógyszerári digitalizációhoz az ügyfelek részére nyújtott további digitális szolgáltatások is kapcsolódnak, mint például az online konzultáció.

Elemzés

A gyógyszerári szolgáltatások köre közgazdasági értelemben több részre bontható: beszélhetünk tanácsadásról, vegyipari tevékenységről, kereskedelemről és értékesítésről. Ezeket a primer gazdasági tevékenységi köröket kiegészítik szekunder támogató funkciók: logisztika, raktározás, beszerzés, pénzügy, számvitel, humán erőforrás-gazdálkodás, eszközgazdálkodás és ingatlan-gazdálkodás. Ezen tevékenységek mindegyikére hatással van a digitalizáció és digitális transzformáció.

A digitális transzformáció előnyei között számontartjuk az adminisztratív tevékenységek egyszerűsítését és a teljes gazdasági életciklus hatékonyságának növelését. Ennek következtében a digitális transzformáció pozitív hatással van az érintett gazdasági folyamatokra. Pontosabb tanulmányozás után látható, hogy a digitális transzformáció

következményei *eredője* adja a végső eredményt. Ennek tükrében figyelembe kell vennünk valamennyi következményt; mind a pozitívokat, mind a negatívokat. Az eredmények pontos vizsgálatához szükség van a felhasznált digitalizációs eszköz definiálására és a vizsgálat erre vonatkozó szűkítésére. Ennek hiányában akaratlanul is egyszerre több digitalizációs eszköz hatását tudjuk csak vizsgálni és ez a következtetést pontatlanabbá tenné. A pontos következtetések leszűrése a cél, ezért fontos, hogy egyszerre egy digitalizációs eszköz hatását vizsgáljuk. Válasszunk egy magas komplexitású digitalizációs eszközt, melynek várhatóan lényeges hatása lesz a gyógyszerterár működésére. A bevezetésben szereplő felsorolásban a patikarobot szerepel magas komplexitású eszközként, ezért ezt választjuk ki a konkrét vizsgálathoz.

Az előnyöket és hátrányokat különböző tényezők szerint vizsgáljuk: ezek a gazdasági, minőségi, ügyféloldali és munkavállalói tényezők, melyeket az 1. számú táblázat mutatja be. A bemutatott táblázatból a következő következtetéseket lehet levonni: az identifikált előnyök számossága meghaladja az identifikált hátrányok számosságát. Identifikált előnyök mind a négy területen fellelhetők. A gazdasági tényezők területén identifikált előnyök számossága a legnagyobb valamennyi terület között. A minőség szempontjából releváns tényezők területén identifikált hátrányok számossága a legalacsonyabb valamennyi nem-zéró számosságú terület között. Az ügyféloldali és munkavállalói tényezők területén identifikált hátrányok számossága nulla, így a hátrányok csak két területre, a gazdasági-tényezők és minőség szempontjából releváns tényezők területére korlátozódnak. Az előnyök számossága meghaladja és felülmúlja a hátrányok számosságát.

Ez a példa hitelesen összegzi, hogy a digitális transzformáció előnyökkel és hátrányokkal is jár. Ennek megfelelően a digitális transzformáció eredménye az előnyök és hátrányok együttes eredője. Az előnyök és hátrányok jelentősége és súlya mellett ezek eloszlását is vizsgálni kell az érintett csoportok függvényében. Továbbá vizsgálni kell, hogy van-e érdekkonfliktus az érintett csoportok között, mely kialakulhat a tulajdonosi- és a munkavállalói réteg között. Az első anomáliát az E2: Humán erőforrás-költség csökkentése és az E4: Munkavállalóktól való függés csökkentése előnyök jelentik, melyek a gazdasági tényezők területén helyezkednek el. Ez a terület tulajdonosi szempontból osztályozza az identifikált szegmenseket előnnyé és hátránnyá. Az E2: Humán erőforrás-költség csökkentésnél mindenképp érdekkonfliktus alakul ki a tulajdonosi- és munkavállalói réteg között. Ezen érdekkonfliktust konstatáljuk a tanulmányban, mindazonáltal nem vesszük külön figyelembe a számítások során és így nincs ráhatása az eredményekre, illetve azok pontosságára.

Egy további anomáliát mutat az 1. sz. táblázatban E4: Munkavállalóktól való függés csökkentése előny és a H4: Beszállítóktól való függőség növekedése hátrány. Nyilvánvalóan ezen előny-hátrány-pár eredőjének megállapításának szükséges feltétele ezek súlyozása és számszerűsítése, melytől a cikkben eltekintünk. Ezen anomália felismerése önmagában szignifikáns eredmény és kiterjeszhető a digitális transzformáció több területére első lépésként, második lépésként kiterjeszhető az egész magyarországi gyógyszerterári iparágra, harmadrészt kiterjeszhető további országokra az informatika nemzetközi volta okán, negyedrész kiterjeszhető további iparágakra.

1. táblázat: A patika digitális transzformációjából következő előnyök és hátrányok osztályozása

| Terület | Kategória | Előny | | Hátrány | |
|--|-------------------------------|-----------|---|-----------|--|
| | | azonosító | megnevezés | azonosító | megnevezés |
| Gazdasági tényezők | Cash-Flow | | | H1 | Jelentős pénzügyi befektetés |
| | Megtérülés | E1 | Pozitív gazdasági megtérülés hosszú távon | H2 | Hosszú távú megtérülés |
| | Költséghatékonyság | E2 | Humán erőforrás-költség csökkentése | H3 | Nehezen előrejelezhető fenntartási költségek az energiaárak volatilitása következtében |
| | Pénzügyi rizikó | E3 | Készlethiányból származó kár csökkentése | | |
| | Gazdasági függőség | E4 | Munkavállalóktól való függés csökkentése | H4 | Beszállítótól való függőség növekedése |
| | Fix költségek | E5 | Raktárméret csökkenthetősége | | |
| | Hatékonyságnövelés | E6 | Évenkénti leltározások számának csökkentése | | |
| Minőség szempontjából releváns tényezők | Minőség és szavatosság | E7 | Magasabb várható minőség az érintett kategóriákban | H5 | Le nem fedett termékekre nem vonatkozik a magasabb várható minőség |
| | Minőség és szavatosság | E8 | Alacsonyabb termékcseré-igény-ráta | | |
| | Minőség és szavatosság | E9 | Emberi hibalehetőség csökkentése | | |
| Ügyféloldali tényezők | Ügyfélelégedettség | E10 | Gyorsabb kiszolgálás | | |
| | Ügyfélelégedettség | E11 | Kiszámítható minőség | | |
| | Ügyfélelégedettség | E12 | Magasabb ismételt ügyféllátogatási ráta | | |
| Munkavállalói tényezők | Munkahelyi biztonság | E13 | Munkahelyi baleset bekövetkezésének alacsonyabb esélye | | |
| | Munkavállalói szakmai karrier | E14 | Magasabb hozzáadott értékű tevékenységre való fókuszálás lehetősége | | |
| | Munkavállalói elégedettség | E15 | Magasabb munkavállalói elégedettség | | |
| | Munkavállalói elégedettség | E16 | Work-life balance | | |

Forrás: saját szerkesztés

Ennek a felismert anomáliának a való jelentősége abban van, hogy ez önmagában megkérdőjelezheti a digitális transzformáció átfogó előnyét. A bemutatott példában eszerint a patika egyik függőség-típusát csökkenti miközben egy másik függőség-típust növel a digitális transzformáció folyamán. Ezen egyidejű függőség-növelés és csökkentés hatása kölcsönösen kiolthatja egymást, és amennyiben kioltják egymást, akkor a digitális transzformáció hatása ezen a ponton ceteris paribus neutrális. Sőt, a digitális transzformáció hatása akár negatív is lehet, amennyiben az értelmezési tartományt kiterjesztjük a negatív tartományba is.

Mindazonáltal a ceteris paribus feltétel ebben a példában nem teljesülhet: az egyidejű gazdasági függőség-csökkentés és növelés jelentős pénzügyi befektetés mentén alakul ki. A példa ezen lokális jelensége matematikailag – a demonstráció céljából szándékosan szélsőségesen tömören – a következőképpen írható le:

1. számú képlet: A digitális transzformáció hatásának egy célzottan szűkített számítása

- I. + (E4: Munkavállalóktól való függés csökkentésének előnye) –
- II. - (H4: Beszállítóktól való függőség növekedésének hátránya)
- III. - (H1: Jelentős pénzügyi befektetés)

- IV. Digitális transzformáció hatásának eredménye a gyógyszerár működésére

Ezen számítás elemeit átrendezve a következőt kapjuk:

$$IV > 0 \text{ ha } I > II+III, \text{ vagyis}$$

a digitális transzformáció hatásának eredménye a gyógyszerár működésére előnyös, ha a munkavállalóktól való függés csökkentésének az előnye nagyobb, mint a beszállítóktól való függés növekedésének a hátránya és a jelentős kezdeti pénzügyi befektetés hátránya együttesen.

Az. 1. sz. képletből egy további szignifikáns következtetés is levonható: tételezzük fel, hogy a gazdasági cél a munkavállalóktól való függés csökkentése minden más gazdasági tényező – árbevétel, profit, tőzstőke – növelésének az igénye nélkül. Így az 1. sz. képletet átalakítva a következő egyenlőséget kapjuk:

$$(E4: \text{Munkavállalóktól való függés csökkentésének előnye}) - (H4: \text{Beszállítóktól való függőség növekedésének hátránya}) - (H1: \text{Jelentős pénzügyi befektetés}) = 0$$

Ezen egyenlőség mindkét oldalához hozzáadva a (H4: Beszállítóktól való függőség növekedésének hátránya) -t és a (H1: Jelentős pénzügyi befektetés)-t a következő egyenlőséget kapjuk:

$$(E4: \text{Munkavállalóktól való függés csökkentésének előnye}) = (H4: \text{Beszállítóktól való függőség növekedésének hátránya}) + (H1: \text{Jelentős pénzügyi befektetés})$$

Most értelmezzük ezt az egyenlőséget: a munkavállalóktól való függés csökkentésének költsége a beszállítóktól való függés növelése és a jelentős kezdeti pénzügyi befektetés. Ezen eredmény megfelelő értelmezéséhez szükséges a helyes ok-okozati összefüggés megállapítása: a digitális transzformációnak eltökélt célja a munkavállalóktól való függés csökkentése, vagy a digitális transzformáció hatása a munkavállalóktól való függés csökkenése. Minden lehetséges forgatókönyvet értékelünk. Ezért elméletileg azt az esetet is megvizsgáljuk, amikor

a digitális transzformáció célja a beszállítóktól való függés növelése vagy a kezdeti jelentős pénzügyi befektetés; mindazonáltal ezen esetek ellentmondanak a józan észnek, így a közgazdaságtan alapelveibe ütköznek.

Eredmények

Térjünk vissza az eredeti kérdéshez: a digitális transzformációnak célja vagy hatása a munkavállalóktól való függés csökkentése? Ezen a vizsgálati ponton érdemes megfontolni az értelmezési kör kiterjesztését társadalmi szintre. A társadalmi kontextust a nyugati világban tapasztalt népességcsökkenés adja. Ennek megfelelően megalapozott lehet az igény a munkavállalóktól való függés csökkentésére nem csupán tulajdonosi, de társadalmi szinten is. Ezt az igényt értelmezhetjük a gyógyszerügyi ellátásbiztonság növelésének eszközének is. Így a munkavállalóktól való függés csökkentése a gyógyszerügyi működésben képezhet társadalmi szempontból előnyt is, vagy tekinthetünk rá neutrális tényezőként. Ennek következtében a digitális transzformáció egyszerre jelenthet előnyt a tulajdonosi rétegnek és a társadalomnak, miközben hátrányt jelenthet munkavállalói oldalról: vagyis a tulajdonosi és társadalmi előny költsége a munkavállalóra hárul. Eközben a munkavállaló szintén tagja a társadalomnak, így valamekkora részben ő is részesül ebből a társadalmi haszonból. A különbség az, hogy a társadalom több tagja úgy részesülhet ebből a társadalmi haszonból, hogy közben nem kell a munkavállalótól való függés csökkenésének áldozatát meghoznia. Így az egyik következtetés az, hogy a digitalizációból származó előnyöknek és hátrányoknak nem csupán a pozitív vagy negatív hatása és a súlya lényeges, hanem azok társadalmi eloszlása is. A másik következtetés az az anomália, hogy pont a gyógyszerárban dolgozó munkavállaló terhe a legnagyobb a digitalizációban a tulajdonosi réteg és a szélesebb társadalom előnye mellett. Vagyis a gyógyszerárban dolgozó munkavállaló digitalizációból adódó terhe, illetve hátránya nagyobb, illetve nagyobb lehet; mint egy nem gyógyszerárban dolgozó másik emberé. Ezen anomália egy másik pontja az, hogy a gyógyszerárban dolgozó munkavállaló közgazdaságtanilag jobb helyzetbe kerül, ha megszünteti a gyógyszerügyi foglalkozását; hiszen ezáltal a társadalom tagjaként továbbra is részesül a digitalizáció előbb leírt társadalmi hasznában miközben nem kell a digitalizációból adódó terhet és hátrányt viselnie.

Konklúzió

Egy további megalapozott kutatási kérdés társadalmi oldalról, hogy az említett nyugati világban végbemenő népességcsökkenés szükségessé teszi-e a munkavállalóktól való függés csökkentését. Egy harmadik kérdés pedig az, hogy ez a demográfiai csökkenés és a munkavállalóktól való függőség csökkentése arányban állnak-e egymással. Közgazdaságtanilag a kívánatos forgatókönyv az, hogy a demográfiai csökkenés és a munkavállalóktól való függőség csökkentése arányban állnak egymással. Egy további társadalmilag szükséges feltétel, hogy a munkavállalóktól való függőség csökkentésének terhe arányosan kerüljön elosztásra a társadalomban.

Mind a tulajdonosi réteg, mind a társadalom érdekelt a gyógyszerügyi működés digitális transzformációjában, így mind a tulajdonosi rétegnek, mind a társadalomnak célja a gyógyszerügyi digitalizáció. Másik oldalról egyszerre következmény is a gyógyszerár digitalizációja a nyugati világban a csökkenő népesség, és így a csökkenő munkavállalói számhoz való alkalmazkodásban. Összefoglalásként elmondható, hogy a gyógyszerár működésének digitális transzformációja egyidejűleg cél és következmény.

Irodalomjegyzék

Ruhle, F., Ostermann, H. *Automatische oder manuelle Kommissionierung in deutschen Apotheken?* HBSscience 1, 2010; pp. 46–50.

Rodriguez-Gonzalez, CG, Herranz-Alonso, A, Escudero-Vilaplana, V, Ais-Larisgoitia, MA, Iglesias-Peinado, I, Sanjurjo-Saez, M. *Robotic dispensing improves patient safety, inventory management, and staff satisfaction in an outpatient hospital pharmacy.* *Journal of Evaluation in Clinical Practice.* 2019;25, pp. 28– 35.

Batson S, Herranz A, Rohrbach N, et al, *Automation of in-hospital pharmacy dispensing: a systematic review,* *European Journal of Hospital Pharmacy* 2021;28. pp. 58-64.

Darrin Baines, Lotte Stig Nørgaard, Zaheer-Ud-Din Babar, Charlotte Rossing, *The Fourth Industrial Revolution: Will it change pharmacy practice?* *Research in Social and Administrative Pharmacy*, Volume 16, Issue 9, 2020, pp. 1279-128.

Piercy, Cameron W, and Angela N Gist-Mackey. *Automation Anxieties: Perceptions about Technological Automation and the Future of Pharmacy Work.* *Human-Machine Communication*, 2021, 2. pp. 191–208.

Caryn Mathy, C. Pascal, M. Fizesan, C. Boin, N. Délèze & O. Aujoulat. *Automated hospital pharmacy supply chain and the evaluation of organisational impacts and costs,* *Supply Chain Forum: An International Journal*, 2020, 21:3, pp. 206-218.

T.H. Geersing, M.G. Klous, E.J.F. Franssen, J.J.G. van den Heuvel, M. Crul, *Robotic compounding versus manual compounding of chemotherapy: Comparing dosing accuracy and precision,* *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, Volume 155, 2020.

Esmir Demaj, Xhimi Hysa, Abdyl Sadaj, *Digital Transformation in the Drugstore Industry: A Case Study,* *European Journal of Economics and Business Studies*, Volume 6(1), 2020.