

A BUDAPESTI CORVINUS EGYETEM
havi szakfolyóirata

SZERKESZTŐSÉG ÉS KIADÓHIVATAL:
1093 Budapest, Fővám tér 8.
t: +36 1 482-5121, 482-5187
www.vezetestudomany.hu

FELELŐS KIADÓ:
A Budapesti Corvinus Egyetem rektora

SZERKESZTŐBIZOTTSÁG:
Aranyossy Márta
Csillag Sára
Demeter Krisztina
Havran Dániel
Keszey Tamara
Kó Andrea

TUDOMÁNYOS TANÁCSADÓ TESTÜLET:

Bakacsi Gyula
Bánfi Tamás
Becsky Róbert
Bélyácz Iván
Boer, Harry
Bordáné Rabóczki Mária
Chikán Attila
Cser László
Dobák Miklós
Dobos Imre
Gaál Zoltán
Gálik Mihály
Grubbsström, Robert
Hofmeister Tóth Ágnes
Horváth Péter
Kelemen, Mihaela
Kismihók Gábor
Kövesi János
Lugosi Péter
Mandják Tibor
Manfreda, Anton
Mészáros Tamás
Nagy Gábor
Piskóti István
Sajtos László
Štemberger, Mojca Indihar
Szász Levente
Szerb László
Szintay István
Vecsenyi János
Veress József
Wetzker, Konrad

FŐSZERKESZTŐ:
Primecz Henriett
vezetestudomany@uni-corvinus.hu

OLVASÓSZERKESZTŐ:
Nusser Tamás

SZERKESZTŐSÉGI TITKÁR:
Baksa Máté
titkarsag.veztud@uni-corvinus.hu

ISSN: 0133-0179

NYOMDAI KIVITELEZÉS:
CC Printing Kft. • ccprinting.hu

ELŐFIZETÉS:

Előfizetésben terjeszti a Magyar Posta Rt.
Hírlap Üzletág. Előfizethető közvetlen a
kézbesítőknél, az ország bármely postáján,
Budapesten a Hírlap Ügyfélszolgálati
Irodákban és a Központi Hírlap Centrumnál
(Budapest VIII., Orczy tér 1.
t: 06 1 477-6300; p.cím: Bp., 1900).
i: 06 80 444-444
e: hirlapelofizetes@posta.hu

Előfizetési díj egy évre 9600 Ft
Példányonkénti ár: 1000 Ft

Megjelenik havonta.
Egyes példányok megvásárolhatók
a Szerkesztőségben, Fővám tér 8.
Kéziratot nem örzünk meg és
nem küldünk vissza!

VEZETÉSTUDOMÁNY

LI. ÉVF., KÜLÖNSZÁM

2020. különszám

TARTALOM

KOLTAI TAMÁS – NEMESLAKI ANDRÁS

A TERVGAZDASÁGTÓL A DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓIG:
A BME MENEDZSMENT ÉS VÁLLALKOZÁSGAZDASÁGTAN TANSZÉKÉNEK MÚLTJA ÉS
JÖVŐJE A GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI ÁTALAKULÁSOK TÜKRÉBEN 2.

PATAKI BÉLA – BÍRÓ-SZIGETI SZILVIA – SZALKAI ZSUZSANNA

TECHNOLÓGIAI ÚTTÉRKÉPEZÉS – TAPASZTALATOK, TOVÁBBI KUTATÁSI ÉS
FEJLESZTÉSI IRÁNYOK 6.

DANYI PÁL – IVÁNYI TAMÁS – VERES ISTVÁN

A TURIZMUS JELENE ÉS VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA
INTEGRÁLÁSÁVAL, KÜLÖNÖSEN A Z GENERÁCIÓ IGÉNYEIRE FÓKUSZÁLVA 19.

BERNSCHÜTZ MÁRIA – DANÓ GYÖRGYI

– KOVÁCS ISTVÁN – PETRUSKA ILDIKÓ
INTERNETHASZNÁLATI SZOKÁSOK FELTÉRKÉPEZÉSE A ROGERS-FÉLE ELMÉLET SZERINT
A MAGYARORSZÁGI IDŐSÖDŐK KÖRÉBEN 35.

SEBESTYÉN ZOLTÁN

A PROJEKTPORTFÓLIÓ-MENEDZSMENT ELMÚLT ÉVTIZEDE – HAZAI KÖRKÉP 49.

KELEMEN TAMÁS – KALLÓ NOÉMI

A LEAN SZEMLELET EREDMÉNYES ALKALMAZÁSA IRODAI KÖRNYEZETBEN 59.

ÁRVA GÁBOR – BOGNÁR FERENC – ERDEI JÁNOS – KÖVESI JÁNOS

KOCKÁZAT ÉS MEGBÍZHATÓSÁG A MENEDZSMENTBEN 70.

TAMÁS ALEXANDRA – KOLTAI TAMÁS

A RELATÍV HATÉKONYSÁGVIZSGÁLAT (DEA) ALKALMAZÁSA ÜZLETI SZIMULÁCIÓS
JÁTÉKBAN NYÚJTOTT TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSÉRE 85.

SURMAN VIVIEN – SZABÓ TIBOR

A MINŐSÉG BIZTOSÍTÁSÁNAK KIHÍVÁSAI A MAGYAR FELŐOKTATÁSBAN 101.

SZALKAI ZSUZSANNA – DÓRA TÍMEA BEATRICE

SZERVEZETKÖZI KAPCSOLATOK VIZSGÁLATA AZ EGÉSZSÉGÜGYI PREVENCIÓBAN 114.



A Budapesti Corvinus Egyetem szakfolyóirata
Published by the Corvinus University of Budapest

www.vezetestudomany.hu

A TERVGAZDASÁGTÓL A DIGITÁLIS TRANSZFORMÁCIÓIG: A BME MENEDZSMENT ÉS VÁLLALKOZÁSGAZDASÁGTAN TANSZÉKÉNEK MÚLTJA ÉS JÖVŐJE A GAZDASÁGI ÉS TÁRSADALMI ÁTALAKULÁSOK TÜKRÉBEN

Szerzők/Authors:

Dr. Koltai Tamás, egyetemi tanár, dékán, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság és Társadalomtudományi Kar Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék (koltai@mvt.bme.hu)

Dr. Nemeslaki András, egyetemi tanár, tanszékvezető, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság és Társadalomtudományi Kar Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék (nemeslaki@mvt.bme.hu)

A Vezetéstudomány e tematikus száma a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen működő Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék alapításának 70. évfordulója alkalmából a tanszék munkatársainak jelentősebb szakmai eredményeit mutatja be. E munkák jól tükrözik az intézmény szakmai múltját, különleges jelenlegi helyzetét és jövőbeli perspektíváit.

A tanszék távolabbi történelmi előzményeként kell megemlíteni az 1910-es évek elején indult, a műszaki területhez szorosan kapcsolódó közgazdászképzést. 1912-ben a Műgyetem Tanácsa javaslatára gr. Zichy János vallás és közoktatásügyi miniszter hagyta jóvá a Közgazdasági osztály (mai értelemben Közgazdasági Kar) megalapítását. Ezt követően a Műgyetem – Európában elsőként – mérnöki oklevél esetén egy éves továbbképzést követően közgazdasági mérnöki oklevelet adott ki. 1948-ben azonban a közgazdászképzés elkerült a műgyetemről, a Közgazdaságtudományi osztály (Kar) megszűnt, a gazdálkodási terület ismereteinek oktatása más szervezeti formában folytatódott.

A Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék közvetlen jogelődjének az 1949-ben megalakult *Üzemi Tervgazdaságtan Tanszék* tekinthető, amely a szocialista rendszer tervgazdasági logikájának megfelelő üzemi tervezési és gazdasági ismereteket tanította. Bár a tanszék szervezeti kapcsolódása többször változott, de lényegében összegyetemi érdekeket szolgálva oktatta az egyetem szinte valamennyi hallgatóját. Önálló képzési programja, mai értelemben vett szakja, nem volt.

Változást az 1968-ban elindult, de a korábbi években már előkészítés alatt álló új gazdasági mechanizmus hozott, amely a szocialista Magyarország gazdasági irányításának és tervezésének átfogó reformját jelentette. Ennek keretében csökkent a központi tervezés szerepe és nőtt a vállalati önállóság. A korábban hatóságilag rögzített árak mellett egyes termékek árai a piaci keresletnek megfelelő-

en alakulhattak. A központilag vezérelt bérrendszer helyét pedig egy rugalmasabb, bizonyos korlátok között a vállalatok által meghatározott szabályozás váltotta fel.

A megváltozott politikai, gazdasági környezethez igazodva átalakult a tanszék tevékenysége, szervezeti helyzete és neve is. Az egyetemen a gazdálkodási ismeretek oktatása ekkor már három tanszéken folyt. A Közlekedésmérnöki és az Építőmérnöki Karokon a terület sajátos szervezési és gazdálkodási kérdéseivel külön tanszékek foglalkoztak. A sok közös vonást tartalmazó gépészmérnöki, vegyész-mérnöki és villamosmérnöki területre kérésű hallgatók gazdálkodási ismereteinek oktatását az akkor már a Gépészmérnöki Karhoz tartozó, és Üzemi tervgazdaságból *Ipari Üzemgazdaságtan Tanszékké* alakult szervezeti egység végezte.

Az új gazdasági mechanizmus időszakát a vállalatirányítási ismeretek fontosságának felismerése és az erre a területre specializálódó szakemberek képzése iránti igény jellemezte. E szellemi áramlat eredményének tekinthető a tanszék szervezésében az 1950-es évek második felében elinduló *gazdasági mérnök képzés*, amely mérnöki diplomával rendelkező szakembereknek tette lehetővé két év alatt a gazdálkodási ismereteket nyújtó másoddiploma megszerzését.

Ezzel egyidőben megjelentek az egyes mérnöki területek igényeit jobban figyelembe vevő gazdálkodáscentrikus programok, amelyet egy a szervezőmérnök képzés indítását előíró kormányhatározat is támogatott. Ennek hatására a gépészmérnöki karon 1973-ban elindult a nemzetközi industrial engineering területhez talán legjobban hasonlító graduális *Termelési rendszer szak*, melynek számos tananyaga az akkori idők ismereteit összefoglaló, Maynard által szerkesztett „Industrial Engineering Handbook” egyes fejezeteire épült. A Villamosmérnöki Karon hasonló tartalommal 1974-ben indult postgraduális formában a *villamos szervező szakmérnök szak*, majd

1976-ban a Vegyész-mérnöki Karon graduális formában a *szervező vegyész-mérnök szak*.

A szervezőmérnök szakok fejlődését az 1989-es gazdasági és politikai rendszerváltás terelte más irányba. A szocialista rendszer lebontása és a kínálat orientált gazdaság kereslet vezérelt rendszerre alakítása szükségessé tette a világban akkorra már elterjedt, és a gazdálkodás nélkülözhetetlen alapjává vált menedzsmentismeretek alkalmazását. Erre a feladatra a legfogékonyabbak a korábban gazdasági és szervezési területre specializálódott tanszékek voltak. Így a 1990-es évekig alapvetően „industrial engineering” irányba fejlődő Ipari Üzemgazdaságtan Tanszék a menedzsmentterület felé vette az irányt, amely nemcsak tartalmi, hanem szervezeti átalakulást és a tanszék nevének többszöri megváltozását is jelentette.

1988 után, rövid idő alatt a tanszék neve két alkalommal is megváltozott (*Vállalati Vezetés és Gazdaságtan, Ipari menedzsment és Vállalatgazdaságtan*), majd 2000-ben kapta meg a ma is használt *Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan* elnevezést.

A korábban kialakult szakok is átalakultak. Megszűnt a közel húsz évig nagyon sikeresen működő termelési rendszer szak. Először menedzsment modullá alakult a gépészmérnök képzésen belül, majd a műszaki menedzser szak 1996-os indítása után végleg eltűnt.

A rendszerváltást követően a tanszék szakmai tevékenységét két tényező határozta meg. Egyrészt, a termelési rendszer, valamint a szervező szakok helyét átvette a *műszaki menedzser program*, amely mérnöki diplomát adott, de a műszaki ismereteket a menedzsment szakterületeinek speciális tudásanyagával egészítette ki. E képzés már nem kötődött speciális mérnöki területhez, valamennyi mérnöki ág alapismeretét integrálta. Másrészt, a menedzsmentismeretek iránt jelentkező hatalmas társadalmi igényre válaszul a tanszék szervezésében elindult a Master of Business Administration (MBA) képzés. Az első kísérletre 1992-ben került sor. A Heriot-Watt University Business School-lal közös angol nyelvű MBA-programban a British Council támogatásával lehetővé vált, hogy a skót egyetem oktatói részt vegyenek a képzésben. Így a tantárgyak egy részét külföldi, másik részét az akkor már angolul jól beszélő tanszéki kollégák oktatták. A képzés magán viselte a hagyományos MBA-programok minden jellemzőjét: nemzetközi oktatógárda, a csoportmunkát is lehetővé tevő hallgatói létszám, oktatók és hallgatók nemzetközi mobilitása. A nyelvi korlátok és a program pénzügyi háttere azonban nem tette lehetővé a rendszerváltáskor átalakuló és a piactudományi viszonyokra készülő vállalatok szakemberigényének kielégítését. Szinte minden korosztályban és minden szakmai területen szükség volt a piactudomány törvényszerűségeit és működési mechanizmusát értő menedzserekre. E piaci igényre válaszul indult el 1996-ban a *magyar nyelvű MBA-képzés*, akkor még szakirányú továbbképzési formában. Az új képzés felváltotta, illetve helyettesítette a részben az előző politikai berendezkedés körülményei között is számos modern piacorientált elméletet és módszert oktató gazdasági mérnök képzést.

A felsőoktatási rendszer átalakítása és nemzetközi kompatibilitásának erősítése a Bologna-rendszerű felsőoktatás 2004-ben induló magyarországi bevezetésével tovább alakította a tanszék oktatási portfólióját. A szakirányú továbbképzés formájában működő MBA-program mesterszakká alakult. A többi, korábban öt éves képzések 3 vagy 3,5 éves alapszakokra (BSc) és két éves mesterszakokra (MSc) váltak szét.

A Bolognai folyamat képzési struktúrája, valamint a felsőoktatás szélesebb hallgatói rétegek számára történő megnyitása szervezeti átalakulásokat is igényelt. Egyrészt a képzési programok kinőtték a tanszéki kereteket. Másrészt a gazdálkodási terület speciális irányainak megjelenése (például pénzügy, számvitel, marketing) szükségessé tette az erőteljesebb specializációt, egyes szakterületek mélyebb ismeretét, amely ugyancsak fészegette a korábbi tanszéki kereteket. Mindez párosult az egyetem szervezeti átalakulásával is.

Egy többlépcsős átmenetet követően 1998-ban megalakult a mai Gazdaság és Társadalomtudományi Kar (GTK), az egyetem neve pedig 2000-ben Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemre változott. Az új karon a Menedzsment és Vállalkozás-gazdaságtan Tanszék mellett egyrészt megjelentek a részben a tanszékből kivált munkatársakból alakult Pénzügyek, valamint Üzleti Jog Tanszékek, másrészt a gazdálkodási képzésekhez csak részben kötődő, és eddig hagyományosan elszigetelten működő további tanszékek (Közgazdaságtan Tanszék, Környezetgazdaságtan Tanszék, Ergonómia és Pszichológia Tanszék) is.

A tanszéki kereteket átlépő szakok igazgatása először több tanszéket összekapcsoló intézetekhez tartozott (2005-2017), majd a Kar 2017-ben végbement átalakulása és modernizálása után a Karhoz került. Ezen átalakulás célja az volt, hogy egy mátrixszervezetben lehetővé váljon az igazgatási és oktatásszervezési tevékenység, valamint a szakterületi munka szétválasztása. A szakok feladatait a hallgatók toborzásától a diploma átadásáig a dékáni hivatal támogatásával a szakfelelősök irányítják. A tanszékek elsődleges feladata pedig szakterületük magas szintű művelése, az oktatási és kutatási feladatok végzése a tanszékvezető irányításával. Mindez ugyanakkor nem zárta ki azt, hogy a szakterületi közelség és a szakokhoz tartozó meghatározó kurzusok, valamint szakdolgozat és diplomamunka témák segítségével a tanszékek erősebben kötődjenek egyes szakokhoz. Így a Menedzsment és Vállalkozás-gazdaságtan Tanszék meghatározó szellemi és szakmai bázisa maradt a gazdálkodás és menedzsment és a műszaki menedzser alapszakoknak, valamint az MBA, a vezetés és szervezés, a marketing, valamint a műszaki menedzser mesterszakoknak.

A tanszék elmúlt 70 évére jellemző volt az aktív részvétel a nagy társadalmi átalakulásokban. Az új gazdasági mechanizmus 60-as évekbeli elindulását a gazdasági mérnöki képzés és a szervezőmérnök programok elindításával támogatta. A 90-es évek gazdasági és politikai rendszerváltását követően az MBA-képzés segítségével meghatározó módon járult hozzá a tervgazdaság és a piactudomány közötti átmenethez. Most újabb nagy társadal-

mi átalakulás körvonalai látszanak. A 4. ipari forradalom megkérdőjelezi a tradicionális szervezeti struktúrákat, a döntéshozatal jelenlegi eszköztárát és mechanizmusaikat, a termelési és szolgáltatási folyamatok hagyományos szervezését. Vajon készen áll-e a tanszék arra, hogy a korábbi sikerekhez hasonlóan vegyen részt ebben az új nagy átalakulásban? A tanszék erős szakmai területei ehhez kedvező alapot teremtenek. A kvantitatív elemzés és modellezés hagyományai és eredményei az üzleti statisztika, valamint a termelés és szolgáltatás menedzsment területén, az adatelemzést intenzíven használó marketing fejlődése, valamint a digitális transzformáció szempontjából meghatározó vezetői döntéstámogatás, projekt és változásmenedzsment műhelyek jó alapot teremtenek ahhoz, hogy a Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék a jövőben ismét meghatározó szerepet töltsön be a jövő nagy társadalmi átalakulásában.

Az évfordulót megünneplő tematikus számot igyekeztünk úgy összeállítani, hogy minél jobban tükrözzük az előzőekben vázolt gondolatokat. A kilenc cikk huszonkét szerzőjének munkája eltérő formában ugyan, de jól jellemzi a Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék kettős gyökerét; az „industrial engineering” műszaki tudományi beágyazódását, illetve erős üzleti és gazdaságtudományi alapjait is. Ezek alapján három területcsoportba rendeztük a dolgozatokat. Az első három tanulmány a technológia és menedzsment kapcsolatát elemzi elsősorban stratégiai és marketingszempontból. A másodikba soroltuk azt a négy cikket, amelyek elsősorban az „industrial engineering”, a műszaki tudományok és a gazdaságtudomány transzdiszciplinaritását érzékeltetik, illetve a harmadikat két dolgozat alkotja, amelyeknek közös vonása, hogy a közzsféra egy-egy érdekességét ismertetik.

Pataki Béla, Bíró-Szigeti Szilvia és Szalkai Zsuzsanna a technológia és társadalom konstruktív kölcsönhatásának az üzleti stratégiaalkotás modellezésében való lehetőségét mutatják be az úgynevezett technológiai úttérképezés segítségével. A szerzők nemcsak egyszerűen bemutatják a módszert, hanem szemléletében és technikai eszköztárában is kiegészítéseket, illetve kiterjesztéseket ismertetnek. Az egyik ilyen kiterjesztés a marketingszemléletű termékfejlesztés összekapcsolása a technológiai erőforrások nyújtotta lehetőségekkel; a másik az energetikai iparra való szervezatközi kiterjesztés, ami felvillantja a technológiai úttérképezés szakpolitikai relevanciáját is. Dolgozatukban kiemelik, hogy a módszer sikerének feltétele az alkalmazás során a folyamatos tanulás, a résztvevők szemléletének formálása a térképezést kísérő diskurzusok alatt, illetve a folyamatos változásmenedzsmenthez való alkalmazkodás képessége.

Danyi Pál, Iványi Tamás és Veres István azt a digitális transzformációt mutatja be, ahogy a mesterséges intelligencia a turizmus folyamatait alakítja, vagy potenciálisan változtatja. A téma aktualitását mi sem húzza alá jobban, mint az, hogy a kézirat készítésének idején Magyarországot, Európát és az egész világot drámaian sújtja a koronavírus-járvány, ami napi ezres nagyságrendű fertőzések mellett, több iparágat is alapjaiban renget meg – többek között a turizmust és vendéglátást is. Danyiek mellett ér-

velnek, hogy megjelenik a vevőoldalon egy új generáció, nagyjából a most egyetemi tanulmányaikat végző fiatalok köre, akiknek szokásai és igényei alapvetően meghatározóak lesznek a turisztikai szolgáltatások fogyasztásában. A velük folytatott fókuszcsoportos vizsgálatok, valamint a szakirodalom elemzése alapján a szerzők egy 14 lépésből álló igen részletes folyamatmodellben párosítják össze a mesterséges intelligencia alkalmazásait a Z generációs fogyasztói igények kielégítésére.

A technológia és menedzsment viszonyát egy harmadik nézőpontból vizsgálja a tanszék marketingszakcsoportjának négy kollégája; Bernschütz Mária, Danó Györgyi, Kovács István és Petruska Ildikó. A dolgozat kiindulópontja az innováció diffúziójának elmélete, ami szerint az újítások alkalmazói elfogadói attitűdjük szerint többféle csoportba sorolhatók. Ebben a keretben az idősebb generáció a késői vagy lemaradó befogadók közé tartozik a populáció többi részéhez viszonyítva, de társadalmunk „előregedésével” ennek a lassú befogadásnak is egyre nagyobb jelentősége van. A szerzők empirikus vizsgálatai megerősítik, hogy az internethasználat vonatkozásában – különösen a közösségi média területén – az idősebb generáció sem homogén, és számos jellegzetes fogyasztói trend rájuk is igaz. A médiafogyasztásban a televíziózás lassú kiszorulása, az internetes vásárlás növekedése, vagy az ismerősökkel való kapcsolattartás említhető példaként.

Sebestyén Zoltán cikke a műszaki területeken, valamint az elmúlt években a menedzsment szinte mindegyik ágában nélkülözhetetlenné vált projektmenedzsment fontos aspektusát tárja elénk. Stílusa irodalmi áttekintés, a hazai tudományos helyzetkép bemutatása a projektportfólió-menedzsment területéről. A tanulmányban képet kapunk arról, hogy az „egyedi” projekt-, illetve programmenedzsment klasszikus háromszöge – a célok, erőforrások és a rendelkezésre álló időkeretek – korlátozó rendszere, hogyan bővül komplexitásában és módszereiben, amikor multiprojektokról és programokról van szó. Ennek a menedzsmentparadigmának a jelentősége hatalmas, a lerövidült fejlesztési életpályák, a folyamatos változásmenedzsment-kihívások és a sajátosan „projektalapú” iparágak domináns hatásai miatt. A szerző cikke kitekintést ad a projektportfóliók beágyazódására a fenntarthatóság, pénzügy és számvitel, a minőségmenedzsment, illetve a vezetéselmélet területein.

Kelemen Tamás és Kalló Noémi esettanulmány-alapú kutatása egy ugyancsak klasszikus üzemgazdasági módszer továbbfejlesztését, kiterjesztését mutatja be. A szerzők középpontba állítják a lean menedzsmentszemléletet, módszertant, illetve vezetési elvet, és amellett érvelnek, hogy komoly hatékonyságjavulás érhető el a szolgáltatások területén is, ha a lean elveket szisztematikusan alkalmazzuk. Cikkük eredetisége abban rejlik, hogy négy lean menedzsment paraméter konkrét átültetésének módját is megmutatják a gyártási környezetből az irodai környezetbe; ezek a várakozási idő csökkentése, a felesleges műveletek kiküszöbölése, a mozgások csökkentése, illetve a munkaerő várakozásának minimalizálása. A szerzők érveit és eredményeit, az adatok gyűjtésével, a folya-

matok áttervezésével, vagy akár a döntési szintek lejjebb helyezésétől átfutási idő gyorsulás, jobb munkaerőkihasználás, illetve olcsóbb működés érhető el.

Árva Gábor, Kövesi János, Erdei János és Bognár Ferenc megbízhatóságmenedzsmentről szóló cikke talán a legjobban illusztrálja, miként jelenik meg az ipari rendszerekhez kapcsolódó nézőpont, módszertan és menedzsmentszemlélet a tanszék jelenlegi profiljában is. A szerzők a megbízhatóságot, mint véletlen változót modellezik és valószínűségszámítási elmélettel vezetnek le a meghibásodási ráta, mint valószínűségi változó sajátos eloszlását, illetve annak kezelését. A műszaki rendszerekkel kapcsolatos feladatok egyrészt a meghibásodások okainak és következményeinek feltárására fókuszálnak, másrészt ezek természetének ismeretében a rendszerek karbantartási stratégiáinak kialakítását célozzák. A szerzők részletesen ismertetik a karbantartási modellek mögött meghúzódó minőségmenedzsment-gondolkodás és -szemlélet lényegét, ami a műszaki rendszereken is túlmutat.

Az „industrial engineering”, illetve ennek határán mozgó blokkunk utolsó eleme egyúttal kapcsolódik a következő cikkcsoport felsőoktatásfejlesztés aspektusaihoz is. Tamás Alexandra és Koltai Tamás relatív hatékonyságvizsgálatról szóló kutatása három érdekességgel is szolgál. A kutatás egy eredeti módszer alkalmazására épül, amelyet széles körben használnak olyan esetekben, amikor azonos tevékenységet folytató szervezeti egységek hatékonyságát kell összehasonlítani azok outputjai és inputjai alapján (DEA-módszer). A cikk másik érdekessége, hogy az elemzéseket egy számítógépes szimulációs játék eredményének értékelésére használják, és egy, az MBA-képzésünkben évek óta futó gyakorlat segítségével illusztrálják eredményüket. A dolgozat harmadik érdekessége pedig annak a bemutatása, hogy a DEA-n és a szimuláció fejlesztésén átívelő adatfeldolgozási eszköztár használatával milyen felhasználóbarát módon tud működni egy komplex vezetői döntéstámogató rendszer.

Surman Viven és Szabó Tibor tanulmányának témája is a felsőoktatás, ezúttal a minőségmenedzsment néhány kérdéséről a célkeresztbe állítva. Empirikus adatok alap-

ján négyféle különböző érdekhordozó visszacsatolását elemezték, konkrétan a BME minőségi kihívásaival kapcsolatban. Az első a Diplomás Pályakövető Rendszerből (DPR) érkezett utókövetés, a második a középiskolások elvárásai, illetve percepciói, a harmadik a frissen felvettetek élményei, végül a negyedik az állásbörzén szereplő munkáltatók. A dolgozat számos érdekes következtetésre jut ezek feltárásában, ütköztetésében, illetve rendszerezésében. A DPR például azt mutatja meg, hogy milyen komoly szerepük van a sport, a tanulmányi hivatal vagy a könyvtár szolgáltatásainak, szemben mondjuk a vállalatokkal, ahol a csapatban való munka, vagy a kommunikációs készségfejlesztés a kiemelt minőségi követelmény.

Tematikus számunk záró tanulmányát Szalkai Zsuzsanna és Dóra Tímea készítette az egészségügy menedzselésének egy mindannyiunkat érintő kulcsproblémájával, a prevencióval kapcsolatban. Olyan területet vették górcső alá a témának, ami szokatlan ezen a területen, nevezetesen nem a fogyasztói viselkedés oldaláról, hanem az intézmények egymás közötti szervezeti kapcsolatainak (B2B) keresztül közelítették a problémát. Három fontos kötelecsoportot tártak fel: a tevékenység, az erőforrás és a szereplők közötti köteleket. A tevékenységeknél az intézmények támogató, információcserélő, illetve üzleti köteleket alkotnak, az erőforrások esetében szakemberek, pénz és diagnosztikai eszközök kooperatív felhasználása szerepel, míg a szereplők között a vezetők és az alkalmazottak stílusa meghatározó a kooperációk működtetésében.

70. évfordulónkat megünneplő tematikus számunk zárszójaként köszönetünket szeretnénk kifejezni elődeinknek, tanszéki kollégáinknak és minden kari, egyetemi munkatársunknak, akik azt teszik lehetővé, hogy tanszékünk gazdag múltat ért meg, és hogy ígéretes jövője van. Hálával tartozunk folyamatosan megújuló hallgatónknak, ipari és üzleti partnereinknek, a hazai tudományos és egyetemi életben velünk együtt kooperáló-versengő barátainknak, akikre elődeink is, és mi is mindig számíthattunk.

TECHNOLÓGIAI ÚTTÉRKÉPEZÉS – TAPASZTALATOK, TOVÁBBI KUTATÁSI ÉS FEJLESZTÉSI IRÁNYOK

TECHNOLOGY ROADMAPPING – EXPERIENCES, FURTHER RESEARCH AND DEVELOPMENT DIRECTIONS

A cikk röviden ismerteti a technológiai úttérképezés kifejlődésének okát és fő vonalát, valamint a módszercsalád alapvető jellemzőit. Bemutatja a szerzők néhány fontos tapasztalatát és módszertani fejlesztését, amelyek a vállalati léptékű úttérképezési tanácsadásaik során jöttek létre, összehasonlítva más szerzők hasonló tapasztalataival és fejlesztéseivel. A cikk a vállalati szintű úttérképezésen belül kiemelten foglalkozik a speciális marketingstratégiai fókuszú alkalmazás lehetőségével, amely irányban a szerzők már megtették a kezdeti lépéseket. A szerzők bemutatják az iparági szintű technológiai úttérképezés területén eddig elért eredményeiket is, konkrétan a lakossági háztartási energiatakarékosság, azon belül elsősorban az épületenergetika témájában. Végül két perspektivikus új fejlesztési irányt vázolnak fel: egyrészt az üzleti szférán kívüli szervezetekre, másrészt a több szervezeten átívelő folyamatokra irányuló technológiai úttérképezés lehetőségét.

Kulcsszavak: marketing, stratégia, technológiai úttérképezés, épületenergetika

The article briefly outlines the reason and main stream of the development of technology roadmapping, and the basic characteristics of this kind of methods. The paper presents some important experiences and methodological developments of the authors as outcomes of their consultancies at companies. Within the company level roadmapping the article has a special focus on the application of roadmapping to the formation of marketing strategies, in which direction the authors took the steps of the beginning. The authors present their results in the field of industry level technology roadmapping as well, especially in the field of residential energy saving, focusing on building energetics. Finally they outline two perspectival new research avenues. One possibility is the application of technology roadmapping at non-business organizations, and the other is the roadmapping of inter-organizational processes run by more than one participants.

Keywords: marketing, strategy, technology roadmapping, building energetics

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Dr. Pataki Béla, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (pataki@mvt.bme.hu)

Dr. Bíró-Szigeti Szilvia, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (szigetisz@mvt.bme.hu)

Dr. Szalkai Zsuzsanna, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (szalkaizs@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 05. 29-én, javítva: 2019. 11. 27-én, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 29. 05. 2019, revised: 27. 11. 2019, accepted: 05. 10. 2020.

Cikkünkben átfogó áttekintést kívánunk nyújtani a tanszékünkön közel másfél évtizede folyó technológiai úttérképezési kutatásaink, vállalati tanácsadásaink, módszertani fejlesztéseink fő vonulatáról, az általunk felismert néhány fontosabb problémáról, és az azokra kialakított megoldásainkról. Ezúttal nem lehet célunk a módszercsalád egészének részletes bemutatása, bármely aspektusának teljes mélységű tárgyalása, vagy a szakterület irodalmának átfogó ismertetése. Saját kutatási

eredményeink, tanácsadási tapasztalataink, módszertani fejlesztéseink bővebb, mélyebb ismertetése megtalálható korábbi publikációinkban, amelyekre hivatkozunk a cikkünkben. A téma szakirodalmának naprakész, rendszerezett áttekintéséhez pedig Alcantara és Martens (2019), valamint Sareminia, Hasanzadeh és Elahi (2019) cikkét, továbbá a Daim, Oliver és Phaal (2018) által szerkesztett terjedelmes tanulmánygyűjteményt ajánljuk olvasóink szíves figyelmébe.

A technológiai úttérképezés kifejlődése

A technológiai úttérképezés (röviden: technotérképezés) alapjait a Motorolánál rakták le az 1970-es évek végén és a '80-as évek elején. Kifejlesztésének indítéka az volt, hogy a Motorola sokrétű tevékenysége, számos üzletága, terméke és technológiája már nehezen volt áttekinthető az addig alkalmazott stratégiai elemzési és tervezési módszerekkel. Abban a bonyolult tevékenységrendszerben komoly nehézséget okozott egymással összehangolt üzleti és technológiai stratégiát alkotni, ezért új módszerre volt szükség (Willyard & McClees, 1987).

Összehangolás hiányában mind üzleti, mind technológiai oldalról hibás stratégiák születhetnek. Üzleti oldalról tévút lehet az, ha a technológiai lehetőségek számbavétele nélkül, kizárólag pénzügyi adatok és egyéb üzleti információk alapján alakítanak ki egy vonzónak tűnő üzleti stratégiát. Ennek egyrészt az lehet az eredménye, hogy üzleti délibábokat kergetnek, amelyek megvalósításához hiányoznak a szükséges technológiai feltételek, még rosszabb esetben azok nem is teremthetők meg. Másrészt pedig az lehet a következménye, hogy üzletileg kihasználatlanul maradnak meglévő vagy könnyen megteremthető technológiai képességek, amelyeknek az üzleti oldal művelői nincsenek tudatában. A technológiai stratégia pedig, ha elszigetelten kezelik, könnyen a piac vonzerejéről és a versenypozícióról alkotott irreális torzképen alapulhat, ami olyan öncélú technológiai fejlesztési törekvésekhez vezethet, amelyeknek a vállalat vajmi kevés hasznát látja (Pappas, 1984).

Az üzleti stratégiával együtt, azzal összhangban kialakított technológiai stratégia viszont eredményesen szolgálja az alábbi célok elérését (Petrov, 1982; Pappas, 1984):

- egységes tervezési alapul szolgál a technológiai prioritások meghatározásához,
- áttekintést ad a vállalat technológiai helyzetéről, és segítséget nyújt a technológiai beruházások időzítéséhez, szinkronban az üzleti tervvel,
- kimutatja egyrészt a kiaknázható erős technológiai pozíciókat, másrészt a megerősítendő vagy megszerzendő technológiákat, amelyeket a vállalati célok elérése megkövetel,
- alapul szolgál az ígéretes, új üzleti lehetőségekre való összpontosításhoz, amelyek a meglévő technológiai erősségekre építhetők.

Egyszerűbb esetekben az üzleti és technológiai stratégia összehangolására megfelel a Pappas (1984) által javasolt, üzleti és technológiai portfólióelemzéseken alapuló stratégiai tervezési módszer is, amely a TRM egyik fontos módszertani előzménye volt, és beépült az úttérképezésbe is. Ez a folyamat az alábbi négy lépésből áll, amelyből az első kettő visszatekintő, a második kettő előre tekintő lépés:

1. technológiai helyzetfelmérés,
2. a technológiai portfólió felvázolása,
3. a technológiai és a vállalati stratégia integrálása,
4. a technológiai beruházások prioritásainak meghatározása.

Technológiai helyzetelemzés

Számba kell venni a cég összes meglévő technológiáját. Meg kell határozni egyrészt azt, hogy milyen szakmai színvonalon műveljük őket, másrészt pedig azt, hogy mennyire fontosak az egyes termékekhez vagy üzletágakhoz. (A technológiák üzleti fontosságának számítási módszerét cikkünk későbbi részében mutatjuk be.) Felül kell vizsgálni a technológiai beruházásokat diktáló prioritásokat is. Vajon továbbra is az élvezzen-e elsőbbséget (pl. kibocsátóképesség, minőség, gyorsaság, olcsóság vagy más), mint eddig, vagy mostantól más prioritásokat követve döntsünk a technológiai beruházásokról? Végig kell pásztázni a vállalat teljes környezetét, és meg kell figyelni mások technológiai fejlesztéseit és beruházásait. Ehhez a stratégiai menedzsmentből ismert környezetmodellek (Porter 5 erő, PEST/STEP) szolgálhatnak vezérfonal gyanánt.

A technológiai portfólió felvázolása

Ebben a lépésben a jelenlegi állapotot vizsgáljuk a technológiai portfólióelemzési módszercsalád egy vagy több, a konkrét eset sajátosságainak megfelelő tagjával. (E módszerek fontosabb típusainak összefoglaló ismertetését ld.: Pataki, 1996, 2005, 2009a, 2009b, 2014.)

A technológiai és a vállalati stratégia integrálása

Innentől kezdve már nem a jelennel foglalkozunk, mint az első két lépésben, hanem a jövővel, a tervezés ésszerűen belátható időhorizontjáig előre tekintve. Az üzleti portfólió termékközpontú, a technológiai portfólió viszont a cég technológiáit vizsgálja. Ennek a kettőnek – különböző perspektívájuk ellenére – összhangban kell lennie egymással.

A technológiai beruházások prioritásainak meghatározása

Az utolsó lépésben, amely kritikus az egyes üzletágak talpon maradása és sikere szempontjából, az alábbi kulcsfontosságú kérdésekre kell választ adni.

- Milyen erőforrásokra van szükség a vállalat stratégiai céljainak eléréséhez?
- Milyen szintű és ütemű legyen a technológiai beruházás?
- Milyen járulékos beruházásokra van szükség a vállalati célok eléréséhez?

A technostratégia meghatározásának fenti, egymással összehangolt üzleti és technológiai portfólióelemzésen alapuló módja így, önmagában is jól használható. Gondos háttérelmzésekre alapozva és néhány más elemzéssel kiegészítve sok esetben ennél bonyolultabb módszerre nem is nagyon van szükség. A Motorola esetében azonban a komplex tevékenységrendszer sokkal fejlettebb, bonyolultabb módszert igényelt. Ezért fejlesztették ki a technológiai úttérképezést, amely részben új elemzési módszereket is hozott, részben pedig a korábról ismerteket foglalta egy áttekinthető és rugalmasan a vállalat testére szabható keretbe. A fentebb bemutatott egyszerűbb módszer beépült az úttérképezésbe is, mindkét fajta portfólióelemzés annak egy-egy moduljává vált.

Miután publikálták az első cikket a Motorolánál kifejlesztett módszerről (Willyard & McClees, 1987), az 1990-es években elkezdtek alkalmazni más amerikai és európai vállalatok is. A European Industrial Research Management Association 1997-ben dokumentált egy nyolclépéses TRM-folyamatot, amelyet huszonöt vállalat technotérképezési gyakorlatának tanulmányozása alapján fejlesztett ki (Probert & Radnor, 2003). A módszer a 2000-es évtizedben kezdett széles körben elterjedni, és napjainkban is folyamatosan terjed az alkalmazása, miközben szakadatlanul fejlődik. Az eredetileg vállalati léptékre kidolgozott technotérképezés módszerét iparági szintű vizsgálatokra és iparpolitikai döntéselőkészítésre is adaptálták (McCarthy, 2003). Akár vállalati, akár iparági léptékben alkalmazzák az úttérképezést, alapvetően mindig az alábbi három kérdésre keresik a választ a módszer segítségével (Phaal, Farrukh, & Probert, 2010):

- Hová akarunk eljutni?
- Hol tartunk most?
- Hogyan juthatunk el innen oda?

A vállalati technotérképezés néhány alkalmazási tapasztalata

A vállalati léptékű technológia úttérképnek és úttérképezésnek az alábbi definícióját használjuk (Pataki, 2014):

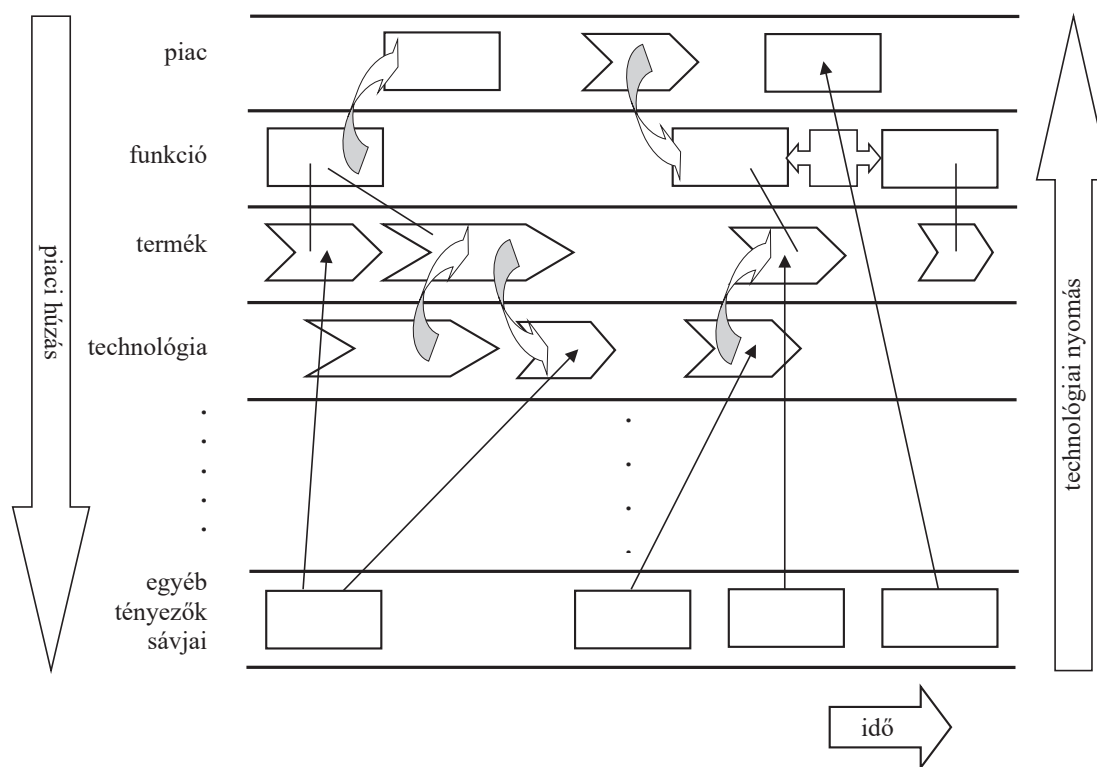
A technológiai úttérkép olyan többsávú ábra időtengellyel, amely piaci, termék-, technológiai és egyéb információkat és azok kapcsolatait mutatja.

A technológiai úttérképezés a technotérkép kereszt-funkcionális elkészítése és alkalmazása az üzleti és technológiai tevékenységek tartalmi összehangolására és időbeli szinkronizálására.

A vállalati léptékű technotérképnek több fajtája is kialakult, széles körű áttekintésüket ld.: Phaal, Farrukh, & Probert (2001, 2004). A leggyakoribb az ún. termék-technológia térkép (product-technology roadmap), amely éppen a definícióban felsorolt piaci, termék- és technológiai információkat tartalmazó sávhármas tartalmazza. A termék fogalmába – Kotler és Keller (2012) közismert szóhasználatát követve – beleértjük a szolgáltatásokat is, nemcsak a fizikai termékeket, tárgyi javakat (ld. pl. a „banki termék” fogalmát). Más típusú technotérképek másfajta sávokból (is) állnak (pl. kockázatok, szervezet, erőforrások, iparág, alkalmazások stb.), de a termék-technológia típusú változat is kiegészülhet egyéb sávokkal, ahogyan az adott alkalmazás jellege megkívánja. Az 1. ábrán máris kiegészítettük a három klasszikus (piac, termék, technológia) sávot a funkciók vagy tulajdonságok (features) sávjával, amelynek gyakori szükségességére alább mutatunk rá. A fő sávok alsávokra, sőt többszintű sávhierarchiákra tagolódhatnak. A sávokban lehetnek folyamatábrák, függvények diagramjai, sávos ütemtervek, adatokat vagy kapcsolatokat feltüntető táblázatok stb. Nincs semmilyen kötött ábrázolástechnikai szabály, mindig a konkrét alkalmazásnak megfelelő jelrendszert alakítjuk ki.

1. ábra

A termék-technológia típusú térkép sáv szerkezete, funkció sávval kiegészítve



Forrás: saját szerkesztés

Fölről lefelé haladva a piaci húzás (market pull), alulról fölfelé pedig a technológiai nyomás (technology push) magától értetődően adódó kérdései mentén haladunk. Ha most az egyszerűség kedvéért eltekintünk (később megindokolandó) kiegészítésünktől, a funkciók sávjától, akkor a szokványos tankönyvi „piac – termék – technológia” sávhármasban fölről lefelé haladva ezek a fő kérdések adódnak a sávok határain:

- Milyen termékkel elégíthető ki ez a piaci igény?
- Milyen technológiával állítható elő ilyen termék?

Alulról fölfelé haladva pedig:

- Milyen termékekhez használhatjuk ezt a technológiát?
- Milyen piaci igényt elégíthetünk ki ezzel a termékkel?

nösen értékesnek érzékelik a vevők és a felhasználók, így elsősorban ezt figyelembe véve választanak a fizikai termékek vagy szolgáltatások közül. A vevők szerinti relatív fontosságukat az M_i súlysúlyszámok fejezik ki.

Vállalati hajtóerők (business drivers) olyan tényezők, amelyek – vagy amelyek javulása – a vevők és a felhasználók számára közömbösek ugyan, de a vállalat számára üzleti szempontból előnyösek. Ilyen lehet pl. egy olyan költségmegtakarítás, amelyet teljes egészében megtartunk magunknak, nem osztunk meg a vevőkkel árcsökkentés formájában, mert már amúgy is jól állunk az árversenyben. A vállalat szerinti relatív fontosságukat a B_j súlysúlyszámok fejezik ki.

A technotérképezés nem mindegyik változata vizsgálja a vállalati hajtóerőket is a piaciak mellett. Átvet-

1. táblázat

A hajtóerők és a termékek vagy termékfunkciók kapcsolata

Termékek		Piaci hajtóerők						Vállalati hajtóerők					
		M_1	M_2	M_3	M_4	M_5	M_6	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6
	P_1												
	P_2			d_{23}									
	P_3												
	P_4								e_{42}				
	P_5												

Forrás: saját szerkesztés

Az elemzés dimenziói, illetve a technotérkép ezeket megjelenítő sávjai között a fenti 2x2 kérdésre választ keresve kapcsolatot kell teremtenünk. Erre szolgálnak az 1. és 2. táblázatban bemutatott típusú mátrixok, amelyek egyúttal a fontos tényezők kiemelését is lehetővé teszik a kevésbé fontosak közül. Ha a piaci hajtás szerinti „piac → termék → technológia” sorrendet követjük, akkor a termékek fontosnak tartott tulajdonságaival és a vállalat számára fontos egyéb tényezőkkel kezdjük, amint az 1. táblázatban látható.

Piaci hajtóerők (market drivers) a terméknek azok a tulajdonságai, amelyeket – vagy amelyek javulását – külö-

tük (elsősorban Phaal, Farrukh, & Probert, 2001, 2010 és Phaal, Farrukh, Mitchell, & Probert, 2003 nyomán) és hasznosnak találtuk tanácsadói gyakorlatunkban e kétfajta hajtóerő megkülönböztetését, mert így teljesebb képet kaphatunk a vállalat érdekeiről és törekvéseiről, amelyeket a technológiai fejlesztéseknek szolgálniuk kell.

A d_{ki} és e_{kj} kapcsolati tényezők azt fejezik ki, hogy az egyes termékek milyen mértékben járulnak hozzá a piaci, illetve a vállalati hajtóerők kívánt színvonalának eléréséhez. Az egyes termékek relatív fontosságát kifejező P_k súlysúlyszámokat az (1) képlettel számolhatjuk ki:

2. táblázat

A termékek vagy termékfunkciók és a technológiák kapcsolata

Technológiák		Termékek						Vállalati hajtóerők					
		P_1	P_2	P_3	P_4	P_5	P_6	B_7	B_8	B_9	B_{10}	B_{11}	B_{12}
	T_1												
	T_2			d_{23}									
	T_3												
	T_4								g_{48}				
	T_5												

Forrás: saját szerkesztés

$$P_k = \sum_i d_{ki} M_i + \sum_j e_{kj} B_j \quad (1)$$

Hasonlóan kapcsoljuk össze a termékek és a technológiák dimenzióját is, amint az a 2. táblázatban látható.

Az f_{ik} és g_{lj} kapcsolati tényezők azt fejezik ki, hogy az egyes technológiák mennyire fontosak az egyes termékekhez, illetve az ezen a szinten megjelenő, további vállalati hajtóerőkhöz. A technológiák T_l relatív fontosságát a (2) képlettel határozhatjuk meg:

$$T_l = \sum_k f_{lk} P_k + \sum_j g_{lj} B_j \quad (2)$$

A vállalati hajtóerők 1. táblázatban megkezdett B_j listája a 2. táblázatban folytatódik, ugyanis nem feltétlenül csak termékekben keresztül szolgálhatják a technológiák a vállalati hajtóerőket, hanem közvetlenül is (pl. olcsóbb anyagmozgatás, karbantartás, takarítás, étkeztetés stb., ha a költségsökkenést nem érvényesítjük a termékek áraiban). Ebben a tekintetben eltértünk Phaal, Farrukh és Probert (2001) eredeti módszerétől, ahol csak az 1. táblázatban szerepeltek vállalati hajtóerők a termékekhez hozzárendelve, azonban a 2. táblázatban, közvetlenül technológiákhoz rendelve már nem. Tanácsadói gyakorlatunkban azonban technológiai szinten is szükség volt a vállalati hajtóerők figyelembevételére, amelyeket nem, vagy csak erőltetve lehetett volna konkrét termékekhez hozzárendelni.

Amint fentebb már említettük és az 1. ábrába be rajzoltuk, szükség lehet funkciósavra is a piaci és a terméksáv között. A termékfunkciók (terméktulajdonosságok, szolgáltatásjellemzők) dimenzióját olyankor használjuk, amikor több termék is rendelkezik ugyanazzal a funkciókkal, és így helyettesíthetik egymást a vevő számára. Ilyenkor egyszerűbb egy-egy termékfunkcióhoz kapcsolni a hajtóerőket, mint közvetlenül a funkciók hosszú sorával rendelkező teljes termékekhez. Tanácsadói praxisunkban is előfordult már ilyen eset, egy bonyolult, többfunkciós szolgáltatáscsomagokat nyújtó vállalatnál, ahol több szolgáltatáscsomagban is szerepelnek ugyanazok a szolgáltatáselemek, esetenként azonos, más esetekben eltérő technológiával megvalósítva. Ilyen esetekben természetesen módosul az 1. táblázat: ilyenkor a hajtóerők és a funkciók kapcsolatát tartalmazza, és (a termékek fontosságát jellemző súlyszámok helyett) funkciószámszámokat számolunk ki a segítségével. Nyilván be kell iktatni egy hasonló felépítésű további táblázatot is az 1. és a 2. közé, amely a funkciókat kapcsolja össze a termékekkel, ezzel az „áttétellel” jutva el a piaci hajtóerőktől a funkciókon át a termékekig. Ebben az esetben a sávhatárokon adódó, fentebb leírt 2-2 kérdés az alábbi 3-3 kérdésre módosul. Fölről lefelé haladva:

- Milyen funkcióval elégíthető ki ez a piaci igény?
 - Milyen termékben valósítható meg ilyen funkció?
 - Milyen technológiával állítható elő ilyen termék?
- Alulról fölfelé haladva pedig:
- Milyen termékhez használhatjuk ezt a technológiát?
 - Milyen funkció valósítható meg ezzel a termékkel?
 - Milyen piaci igényt elégíthetünk ki ezzel a funkcióval?

Ákárhány sávunk és a határaikon megválaszolendő kérdésünk is van, a kérdések itt leírt egyik sorrendje sem jelent merev elemzési sorrendet. Az elemzés bármelyik sávban elkezdhető, bármelyikre kiterjedhet vagy nem terjedhet ki. A nem szomszédos sávok között is számos kapcsolat értelmezhető, vizsgálandó lehet, ahogy szaporodnak a különböző jelentésű további sávok (pl. megjelenhet az úttérképen, hogy hol van szükség engedélyeztetésre, finanszírozásra, oktatásra). A fentebb felsorolt kérdések inkább csak elvi jelentőségűek, azt akarják érzékeltetni, hogy nagyjából milyen jellegű összefüggéseket vizsgálunk a szokásos sávok tartalma között. Az egyes sávokon belül megválaszolendő kérdések és elvégzendő vizsgálatok, háttérelvezések száma és fajtája esetről-esetre nagyon különböző lehet. Az alkalmazandó módszerek köre az adott eset sajátosságainak megfelelően, rugalmasan alakítható.

Még több sáv esetén természetesen még több kapcsolati mátrixra van szükség, n darab sáv esetén magától értetődően $n-1$ darab táblázatra. Fölről lefelé haladva fontossági súlyszámokat csak a vállalati hajtóerőkre kell gyűjteni minden olyan táblázathoz, ahol értelmezhetők. A piaci hajtóerőket viszont csak az 1. táblázathoz kell összegyűjteni a (potenciális) vevőktől, a többi táblázathoz már „csak” a kapcsolati tényezőket kell meghatározni, mert a nem-vállalati hajtóerők súlyszámai mindig az előző táblázatból jönnek tovább. A kapcsolati tényezők nemcsak pozitív, hanem negatív értéket is fölvehetnek, hiszen pl. ugyanaz a termékfunkció az egyik hajtóerőre nézve előnyös, egy másikra viszont hátrányos lehet.

Az elemzések során eme súlyszámok és kapcsolati tényezők alapján, a Pareto-elvet követve tudunk a legfontosabb dolgokra összpontosítani. Csak a kevés magas súlyszámú hajtóerővel, funkcióval, termékkel és technológiával foglalkozunk, a sok alacsony súlyszámúval nem. A súlyozások és a fentiek szerinti, dimenzióról-dimenzióra végiggördülő számítások ezt a fontosság szerinti szűrést is szolgálják. Még így is hatalmas munka elkészíteni az első technotérképet. Pareto-szűrés nélkül, mindent megpróbálni számításba venni jóformán reménytelen vállalkozás lenne, de nem is érné meg a rengeteg pluszmunkát, mert a sok kevésbé fontos tényező figyelembe vétele már csak aránytalanul csekély mértékben javítaná a döntések minőségét. Továbbá a „mindent ábrázoló” technotérkép nagy eséllyel túlságosan bonyolulttá, áttekinthetlenné válna.

Az 1. táblázat d_{ki} és e_{kj} , illetve a 2. táblázat f_{ik} és g_{lj} kapcsolati tényezőinek megítélése szubjektív. Adódik a kérdés, hogy milyen felbontási finomságú mérési skálán érdemes megadni őket, mennyire finom szubjektív megkülönböztetésre képesek a szakterületen jártas, tapasztalt szakemberek. Miller (1956) kutatásai szerint az emberi

agy rövid távú memóriája egyszerre kb. 7 ± 2 tényezőt képes kezelni, ami szubjektív megítéléseink „felbontási finomságára” is vonatkozik. Egy hozzáértő, de viszonylag kezdő szakember ötfokú, egy gyakorlott kollégája viszont már kilencfokú skálán is tud pontozni.

Más szerzők (Petrov, 1982; Twiss & Goodridge, 1989; Dussauge, Hart, & Ramanantsoa, 1992) ugyanerre a célra egyszerűbb, „alkalmazzuk/nem alkalmazzuk” típusú ábrázolási módokat használnak, a technológia alkalmazási szintjének finomabb megkülönböztetése nélkül. Ezekkel a túlegyszerűsítő megoldásokkal azonban nem sokra megyünk, mivel alkalmatlanok a fentebb bemutatott kvantitatív fontossági szűrésre, azaz a Pareto-elemzésre.

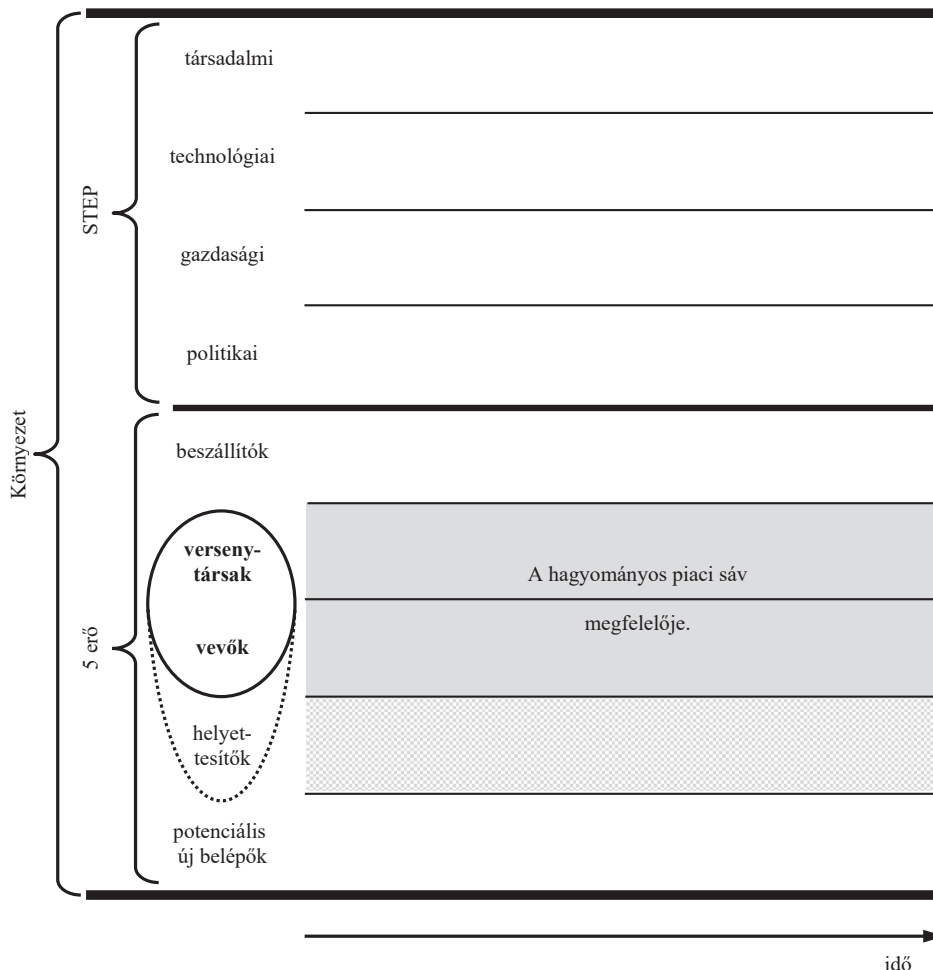
A termék-technológia típusú térkép hagyományos, „tankönyvi” sávstruktúrája a gyakorlati alkalmazás során sokszor elégtelennek bizonyul. A módszer megtanítására nagyon jó, mert mindenki azonnal megérti a sávstruktúra logikáját: a „miért (piac) – mit (termék) – hogyan (technológia)” kérdésekre válaszol, a „mikor” kérdésre választ adó időtengellyel kiegészülve (Phaal, Farrukh, & Probert, 2010). A gyakorlatban azonban ez ritkán ilyen egyszerű, mint a tanteremben elképzelve. Az 1. ábrába kiegészítésként berajzolt funkciószáv idő-

kénti szükségességéről már volt szó, de arról még nem, hogy esetenként nemcsak kiegészítheti a terméksávot, hanem akár helyettesítheti is azt. Nagahira et al. (2010) diszruptív innovációk esetén a terméksávot gyakran el is hagyják, és „piac – funkció – technológia” sávhármast használnak, hogyha a termékkonceptió még nem körvonalazható, csak a piaci igényt kielégítő funkció és a megvalósítására használható technológia közötti kapcsolat látható.

De más okok miatt is szükséges lehet eltérni a klasszikus „tankönyvi” sávhármastól. Az egyik ilyen lehetséges ok az, hogy korántsem az az egyetlen módja egy technológia üzleti hasznosításának, hogy a vállalat a saját termékeihez használja fel őket. Eladhatja közvetlenül magát a technológiát (annak licencét, know-how-ját) is más cégeknek, ami hasonlóan komoly üzleti lehetőségeket kínál, mint a saját felhasználás. A technológia értékesítése a befolyó licencdíjon túl számos további stratégiai előnyt is nyújthat a know-how átadójának: bejuttathatja új piacokra, új tudásra tehet szert a sajátjától különböző alkalmazásaiból, növelheti vele a reputációját, bővítheti vagy erősítheti a kapcsolati hálóját más cégekkel, megszabhatja vele az iparág fejlődési irányát, akár új ipari szabvánnyá is vál-

2. ábra

A környezetsáv szerkezete



Forrás: saját szerkesztés

hat stb. (Lichtenthaler, 2008). Olyannyira fontos lehet egy-egy vállalat számára a technológiáknak ez az alternatív hasznosítási lehetősége, hogy ilyen esetekre Lichtenthaler (2010) két különálló piaci sávot használ: egyet a termékek, egy másikat pedig a technológiák piacának ábrázolására.

Más szerzők is módosították idővel a – korábban általuk is még változatlan formában javasolt – klasszikus „piac – termék – technológia” sáv szerkezetet. Phaal, Farrukh és Probert (2010, 2013, 2018) például piaci sáv helyett újabban vállalati/piaci (business/market) sávot használ, vagyis – teljesen logikusan – a kétfajta hajtóerőt egy fősáv alsávjaiként helyezi el.

Az egyszerű „piac – termék – technológia” struktúrát saját tanácsadói gyakorlatunkban is fel kellett adnunk, mert a piaci sáv használata helyett mindig csak a teljes környezet modellezésével kaptunk kielégítő eredményt. A helyzet alapos megértéséhez minden esetben szükségünk volt a vállalat környezetének teljes körű vizsgálatára, a stratégiai menedzsmentből jól ismert „5 erő” (Porter, 1993, 2008) és a PEST- vagy STEP-modell (Aguilar, 1967), illetve az utóbbi különböző „leszármazottai” (STEEP, PESTEL stb.) valamelyikének a konkrét esettől függő, egymást kiegészítő alkalmazására.

Hogy mennyire nem elég csak a piacot, a vevői igényeket (a piaci hajtóerőket) vizsgálni, arra jó példa egyik kliensvállalatunk esete. Ott azért merült fel egy műszaki beruházás lehetősége, mert egyik addigi versenytársukat éppen akkor számolták fel, és tőlük igen olcsón megvehették volna a sajátjuknál korszerűbb berendezéseket. Nem a „piaci igény – azt kielégítő termék – ahhoz szükséges technológia” logikai láncolat mentén jutottunk el a műszaki beruházás lehetőségének mérlegeléséig, hanem a versenytársak vizsgálatából kiindulva, az „5 erő” modell alkalmazásával.

A STEP-modell alkalmazásának fontosságát pedig annak a kliensvállalatunknak az esete mutatja, ahol a négyévenkénti országgyűlési választások időpontjait is be kellett jelölnünk a technotérképen, mint számukra alapvető bizonytalanságok forrásait. Az ő iparáguk üzleti kilátásai nagymértékben függenek a kormány gazdaságpolitikájától. Egy másik cégnél technotérképezve viszont a vállalat szakemberei elhanyagolhatónak ítélték a gazdaságpolitika hatását az ő üzletágukra, ezért nem tartották szükségesnek a politikai dimenzió vizsgálatát. Azóta azonban arról számoltak be, hogy időközben igen komoly hatást gyakorolt rájuk a gazdaságpolitika megváltozása. Nem ártott volna legalább megpróbálni előre felvázolni, a többi elképzelhető forgatókönyvvel együtt. Nem szabad lekicsinyelni a PEST-modell bármely eleme vizsgálatának fontosságát csupán azért, mert a technotérképezést megelőzően viszonylag hosszabb időn át nem volt számottevő hatása a vállalatra.

Technotérképeinken mindezek miatt fősávként a környezetet használjuk piaci sáv helyett, amelynek két alsávja az iparági versenykörnyezet Porter-féle „5 erő” modellje, valamint az iparágon kívüli tényezőket tartalmazó tágabb, általánosabb környezet STEP- vagy PEST-modellje. Mindkét alsáv az adott modell részeit képező tényezők részsávjaiként tagolódnak. A piac természetesen ebben a sáv szerkezetben is megjelenik, amint az a 2. ábrán látható.

A TRM fejlődéstörténetében felvázolt fontos módszertani előzmény, az üzleti és technológiai portfólióelemzés együttes alkalmazása a technotérképezés során a termék- és a technológiai sáv háttérelmézéseként kap szerepet. Saját tanácsadói gyakorlatunkban mindkettőt igyekszünk a legfontosabb versenytársakra is elkészíteni az alapján, amit tudhatunk róluk. Ezek a versenytárs elemzések természetesen sokkal kevésbé pontosak, mint a kliensvállalatok saját portfólióinak elemzései, mégis hasznosak, mert a versenytársakra irányuló alapos, szisztematikus információgyűjtésre és -elemzésre, a konkurensok fejével való gondolkodásra és termékeny vitákra készítetik kliensvállalataink munkatársait. Gyakran használunk egyszerre többfajta technoportfólió-modellt is, mert mindegyik más szempontból mutatja a vizsgált szituációt, és a többfajta nézőpont együttes figyelembevétele alaposabban átgondolhatóvá teszi a meghozandó technostratégiai döntéseket.

Tanácsadói gyakorlatunkban többször is gondot okozott, hogy klienseink kevésbé vagy egyáltalán nem voltak járatosak a TRM módszertani előzményeiben, a régebbi keltetű elemzési módszerek alkalmazásában. Ezért azok megtanításával kellett kezdenünk a munkát, mielőtt a tulajdonképpeni úttérképezéshez hozzáláthattunk volna. Ezek közé tartoznak a már többször említett, kulcsfontosságú portfólióelemzések is, amelyeknek különösen a technológiai változatai jóformán teljesen ismeretlenek a hazai vállalatoknál.

Egyes elemzési technikákat pedig enyhén szólva nem teljes mélységükben mutatták be az előttünk ott járt tanácsadók és oktatók, lejárta olyan jól kiforrott, hasznos módszereket, amelyek nélkülözhetetlenek a helyes értékeléshez és stratégiaalkotáshoz. Miután a vállalati menedzserek nem találták hasznosnak őket, már csak legyintenek rájuk, emiatt előfordult, hogy tanácsadói munkánkban hátrányos helyzetből indultunk egy-egy lejárta módszer alkalmazásával. Egyik kliensvállalatunk esetében például a SWOT-elemzést haszontalannak vélték, mert csak a 4 induló listát írták föl az előző tanácsadóval, de a tulajdonképpeni elemzéseket (ld.: Aaker, 1995; Kotler & Keller, 2012; Vágási, 2007) egyáltalán nem is végezték el (e módszertani problémákról bővebben ld.: Pataki, Szalkai, & Bíró-Szigeti, 2011; Pataki, Bíró-Szigeti, & Szalkai, 2013).

A technotérképezés eddigi alkalmazásai során szerzett tapasztalataink azt is mutatják, hogy a módszer alkalmazásának bevezetése komoly változásmenedzselési feladat. A technotérképezésben rejlő lehetőségek maradéktalan hasznosításához szükséges szervezeti alapfeltételek megteremtése korántsem egyszerű. Márpedig ezek hiányában nem várható számottevő eredmény, inkább csak elszigetelt „játszadózásokra” kerülhet sor a módszer egyes elemeivel, számottevő haszon nélkül. E szerteágazó szervezeti vonatkozások részletes ismertetését ld.: Gerdstri, 2013; Phaal, Farrukh, Mitchell, & Probert, 2003; Phaal, Farrukh, & Probert, 2004; Pataki, Szalkai, & Bíró-Szigeti, 2009, 2010, 2013.

Marketingstratégiai döntéshozást támogató technológiai úttérkép modellje

Tapasztalatunk alapján a TRM egyik népszerű fejlesztési területe marketingmegközelítésű. A módszer ezirányú fejlesztésének célja, hogy a vállalati menedzsmentet érintő

stratégiaalkotási és döntéshozási problémákra megoldást kínáljon. A marketing szempontra tartalmazó kutatásunk során egy olyan modell körvonalazódott – egyedi testreszabást követően –, amely bármely iparágban, vállalatmérettől függetlenül, széles körben is alkalmazásra ajánlható. A térképezési modell gyakorlati alkalmazásának feltétele, hogy a modell kövesse az iparági környezeti tényezők és a vállalati jellemzők változásait, melyhez folyamatos nyomon követés szükséges.

A technológiai úttérkép általános modelljében a piac az egyik fő sáv, azaz a vizsgálandó terület. Az előző részben a kliensvállalati eseteknél már érintőlegesen említettük, miszerint egy teljes körű helyzetelemzés képes választ adni arra, hogy hol tart ma a vállalat, ez mutatja be kellően széleskörűen a működési környezetét, hiszen ez tárja fel kielégítően sokrétűen a lehetséges siker- és a kudarc tényezőket. Mindez azért hasznos, mert információt szolgáltat a pillanatnyi stratégia szerint működő vállalat értékeléséhez, és arra készíti a céget, hogy számba vegye a növekedési lehetőségeit, melyek választ adnak a leendő termékekre, megcélzóandó piacokra, és felkészítenek a jövőbeli változásokra stb.

A marketingmeggközelítés alapján a vállalat környezete makrokörnyezeti és iparági tényezőkből épül fel, míg a vállalati jellemzők belső tényezők alapján elemzhetők (Kotler & Keller, 2012). A makrokörnyezeti elemzéshez a STEP-modell, míg az iparági tényezők vizsgálatához a Porter-féle 5 erő modell elemei alkalmazhatók, ahogyan azt korábban már részleteztük. A vállalat belső jellemzőinek feltárását Kotler és Keller (2012) szempontrendszer alapján végezzük. A modell vállalati alkalmazásához számos információ szakemberi gyűjtése és elemzése szükséges. A térkép akkor tud hosszú távon hasznosulni a vállalatoknál, ha előre meghatározott időközönként (vagy váratlan események esetén) nyomon követik a háttérinformációk változását, és aktualizálják az adatokat.

A vállalat külső (makro- és iparági környezeti) tényezői, valamint a vállalat belső jellemzői alapján rendszerezett információkat SWOT-elemzéssel ajánljuk rendszerezni, amelyet – a vállalati TRM-elemzés során – üzletágra és/vagy piaci szegmensre lebontva kell elkészíteni. Így elkerülhetővé válik, hogy egy bonyolult, minden területre kiterjedő, és ezáltal használhatatlan mátrix jöjjön létre.

A vállalat vevőjellemezőinek (szegmensjellemezőinek) meghatározásához és homogén csoportokba sorolásához, a célpiac kiválasztásához és a pozicionálási lépéseikhez az ún. STP (Segmenting, Tartgeting, Positioning) elemzés módszerét (Smith, 1956) alkalmazzuk. Mindezen lépések megtételéhez szükséges a vállalat termékeinek a marketingmix-modell szerinti elemzése is. Az összesített információk – az ún. Cohen stratégiapiramis modell szerinti sorrendben (Cohen, 2009) – kijelölik a célt, a stratégiát és a fejlesztendő területeket, melyeket termék- és szolgáltatási területtől függően 4P (vagy 7P) marketingmix-modell (McCarthy, 1964) szerint vizsgáljuk.

A környezeti elemzések elkészítéséhez többségében szekunder információk is elégségesek, de vállalati szakértői megkérdezések is fontosak a hangsúlyok megtalálá-

sa érdekében. A vállalati marketingmix elemzéséhez és a marketingstratégia kialakításához a belső vállalati szakemberek primer megkérdezése nélkülözhetetlen. A modell testreszabása után tett fejlesztési javaslatok vállalati visszajelzést igényelnek.

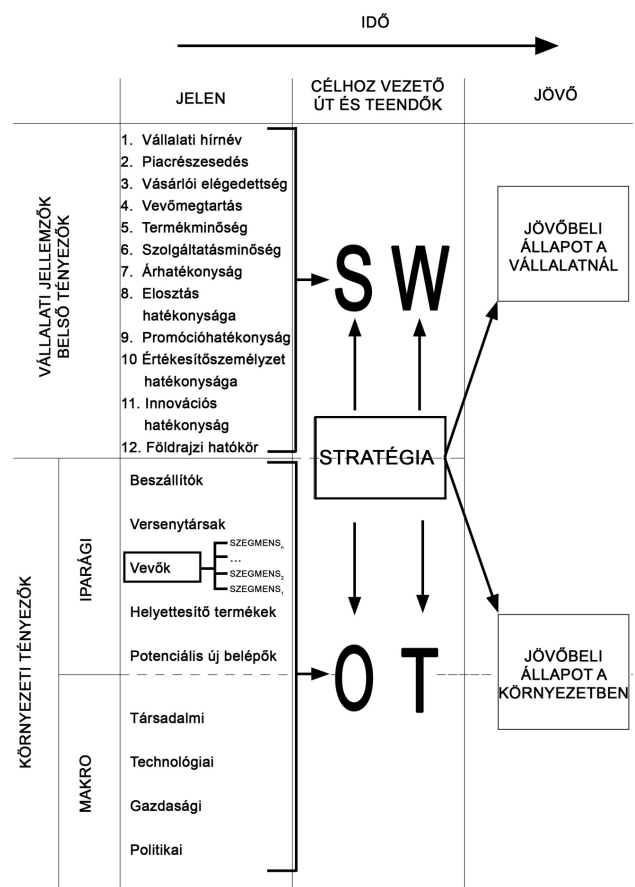
A kidolgozott modell váza két térképfelépítési elv (Pataki, Bíró-Szigeti, & Szalkai, 2013; Phaal, Farrukh, Mitchell, & Probert, 2003) egyesítésével és saját marketingmenedzsment-szemléletet tartalmazó fejlesztési koncepció(k) alapján jött létre. A felépítése ennek következtében sávok szerkezetű, és idő tekintetében az előre jelezhető, azaz prognosztikus (forecasting) típusú tudás összegzésére alkalmas (Hronszy & Várkonyi, 2006).

Az időtengely hármas tagolásakor az úttérképezés alapvető hármas kérdését vettük alapul, melyeket a második rész végén részleteztünk. Ez természetesen egy nagyvonalú koncepcionális tagolás az időtengely mentén, a gyakorlati alkalmazás során ezt konkretizálni kell, és az adott problémának megfelelő időléptékben kibontani. A nyilak nem csupán logikai összefüggéseket ábrázolnak, hanem egyúttal a kialakítás folyamatának sorrendjét is mutatják.

Az alábbiakban a kutatásunk során kidolgozott modellek ábráit mutatjuk be. Amint az a 3. ábrán látható, a

3. ábra

A marketingstratégiai technológiai úttérkép-modell felépítése



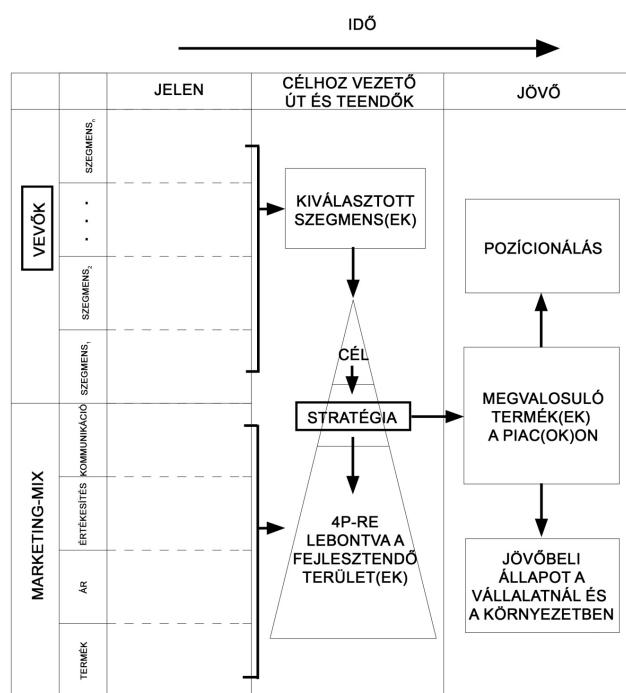
Forrás: saját szerkesztés

makro- és iparági környezeti (külső) tényezőiből származó információk feltárása és rendszerezése után meghatározhatók a SWOT-elemzés O (lehetőségek) és T (veszélyek) tényezői, a vállalati (belső) jellemzőkből pedig a modell további S (erősségek) és W (gyengeségek) elemei. Az egyes mezőket mátrixok segítségével érdemes vizsgálni a továbbiakban, melyek hozzájárulnak a vállalati célok kitűzéséhez és az azt szolgáló stratégiák megválasztásához. A SWOT-elemzés végcélja, hogy a térképmodellben jövőbeli változásokra választ és stratégiai megoldásokat nyújtson. A 3. és a 4. ábrán megjelennek a 'vevők' és a 'stratégia' elemek, melyek egyben a két ábra kapcsolódási pontjai is.

A következő lépés a vevők jellemzőinek feltárása, és azok alapján szegmens kialakítása (ld. a 4. ábrán). Amennyiben a vállalat kijelöli a vevői szegmens(ek)it, akkor elérkezünk a stratégiai piramishoz. Itt elsőként a célok meghatározása történik meg, majd a hozzá kapcsolódó stratégiák, végül a marketingmix egyes elemeire lebontva (termék, ár, értékesítés, kommunikáció) az egyes fejlesztendő területek. Mindezek a jelen pillanatban kirajzolódó cselekvések meghatározzák a piacon megvalósuló termékek jellemzőit, melyek szoros kapcsolatban állnak mind az ideális pozicionálási stratégiával, mind a jövőbeli változásokkal. A modell felépítése lehetővé teszi és feltételez egy folyamatos körforgást. A vállalat termék-, ár-, értékesítési és kommunikációs politikáját további – az alap térképmodellből kiinduló – ábrákon lehet összegezni, mely jelen modellkoncepció továbbfejlesztési lehetőségét is felkínálja számunkra.

4. ábra

Marketingstratégiai technológiai úttérkép-modell részlete



Forrás: saját szerkesztés

Az iparági technotérképezés eddigi eredményei

A vállalati léptékű technotérképből és -térképezésből idővel kifejlődött az iparági léptékű változat. Számos ország kormánya alkalmazza (Industry Canada, 2011; IAE, 2005; Nagahira et al., 2010; Nimmo, 2013; Phaal, Farrukh, & Probert, 2010) az iparági szintű technológiai úttérképezést, hiszen állami szintű iparpolitikát meghatározó gazdaság- és társadalompolitikai, környezetvédelmi döntések, jogszabályok, K+F irányvonalak kidolgozását képes támogatni ez a módszer.

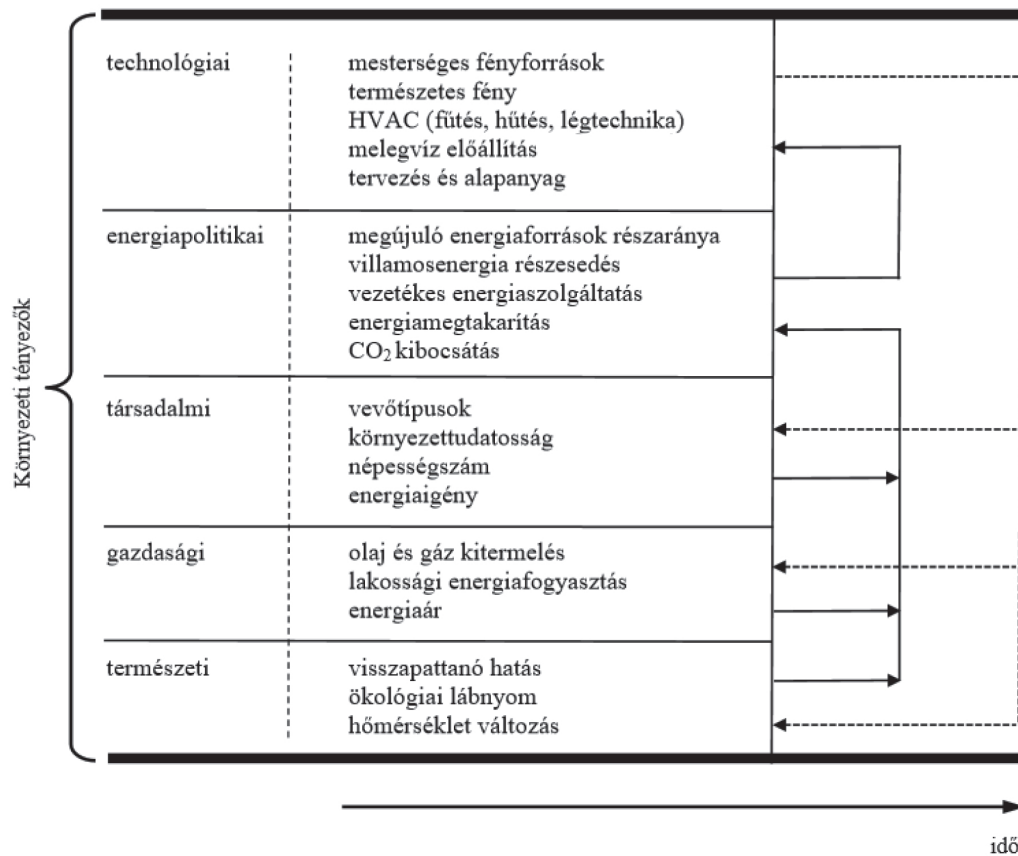
Az iparági szintű technológiai úttérképek készítésénél két fő irányzatot mutat be Hronszky és Várkonyi (2006). Az egyik irányzat az előrejelezhető típusú tudás összegzésére alkalmas (forecasting), a másik az erősen bizonytalan cselekvések felvázolására ad lehetőséget, az előretéteket (foresight) segítő információk átadását segíti. Az eddigi iparági technológiai úttérképpel kapcsolatos kutatásaink során az utóbbival, az előretétezzel foglalkoztunk. Ez a módszer radikális irányváltoztatásokat is képes befogadni a folyamatban, és – amennyire lehet – alkalmazkodni azokhoz a továbbiakban. Az iparági úttérképezésre épülő kutatásunk során a hazai háztartási energiapolitikai döntéseket kívántuk támogatni iparági úttérképezés formájában. Ezek a térképek hasznos információkkal szolgálhatnak az épületenergetikai mikro- és kisvállalkozások jövőbeli stratégiáik és fejlesztéseik számára is. Terjedelmi okokból a jelen tanulmányban leginkább arra fókuszálunk, hogy miként alakítottuk ki az iparági úttérképet, milyen megfontolásokat kellett figyelembe vennünk, illetve milyen kihívásokkal számoltunk a térképek készítése során.

Elsőként a hazai épületenergetikai termékek és szolgáltatások piacának (iparági) háztartási szintű stratégiai technológiai úttérképét nemzetközi példákából, az ott megfogalmazott célkitűzési ajánlásokból állítottuk össze (Bíró-Szigeti & Pataki, 2012a, 2012b; Bíró-Szigeti, 2014). Megjegyzendő, hogy a téma sokkal részletesebb kidolgozást igényel, a korábban elvégzett munkánk egy jövőbeni kutatás iránymutatásául és módszertani kiindulási alapjául képes szolgálni. Miután az iparági térkép egy folyamatot mutat be, némi (egy évtizedes) visszatekintést építettünk be az iparági úttérképbe.

A hazai lakossági energiamegtakarítási beruházások technológiai úttérképe – a vállalati szintűhöz hasonlóan – sávos felépítésű, melynek sávszerkezetét az 5. ábra mutatja be. Az egyes sávok a makrokörnyezeti háttérelmézések szokásos felépítését követik:

- technológiai: mesterséges fényforrás, természetes fény, HVAC (fűtés, hűtés, légtechnika, melegvíz előállítás, tervezés és alapanyag),
- (energia)politikai: megújuló energiaforrások részaránya, villamosenergia-részesedés, vezeték nélküli energia-szolgáltatás, energiamegtakarítás, energiaillesztés, CO₂ kibocsátás,
- társadalmi: vevőtípusok, környezettudatosság, népességszám, energiaigény,
- gazdasági: olaj és gáz kitermelés, lakossági energiafogyasztás, energiaár,
- természeti tényezők: visszapatlanó hatás.

A hazai energiapolitikai technológiai úttérkép sávszerkezete



Forrás: saját szerkesztés

Megjegyzendő, hogy a politikai tényező minden egyes elemhez hozzárendelhető, hiszen iparági szintű, erősen állami szabályozástól függő szektor az (lakossági) épületenergetika területe. A térkép egyes sávjai közti összefüggéseket és az egymásra gyakorolt hatásait nyilakkal ábrázoltuk. Az előremenő folytonos vonallal jelölt hatások azt jelzik, hogy a természeti, gazdasági és társadalmi tényezők összessége alakítja az energiapolitikai direktívákat, és az energiapolitikai szabályozások formálják a technológiai fejlesztéseket és irányait. Ezt követően az új technológiai fejlesztések és alkalmazások visszacsatolásként hatást gyakorolnak ismét a természeti, gazdasági és társadalmi tényezőkre, amit pontvonallal jelöltünk az 5. ábrán. A körforgás folyamatos.

Az úttérkép azt mutatja be, hogy a jelen évszázadban az egyes időszakokban előreláthatóan milyen trendekkel lehetséges számolni (a legjellemzőbb előrejelzési adatok alapján), és azok milyen hatásaival, mellyel az energiatakarékossági, energiahatékonysági technológiai fejlődések makrokörnyezeti szinten megvalósulhatnak. A térkép felépítése szerint az alsó három környezeti tényező a természeti, gazdasági és társadalmi. E három szempont megegyezik a fenntartható fejlődés alappilléreivel is. Ideális esetben mindhárom tényezőt együttesen figyelembe véve alakítják ki az államok az energiapolitikájukat, mely hatással van a fejlesztendő technológiai területekre.

Fontosnak tartjuk kiemelni, hogy a technotérképezés minden lépése során az információk mellett a tudáshézagokat (knowledge gaps) is számba kell venni (Phaal, Farrukh, & Probert, 2004). Esetünkben a tudáshézagok többsége a lakossági fogyasztással részletesen foglalkozó hazai energiastratégia hiányára voltak visszavezethetők, mely azzal is magyarázható volt, hogy addig nem jelent meg csúcshintű „tulajdonlás” (ownership) az állam részéről. Azonban előrelépésnek tekinthető, hogy a „tulajdonlás” az állami feladatvállalás részeként megjelent a nemzeti energiastratégiában (NeFMi, 2011), hiszen az állam főszerepe egyértelmű. Csúcshintű tulajdonlás híján pedig nem érhető el komoly eredmény (Phaal, Farrukh, & Probert, 2004) olyan területen, ahol az ipari, fogyasztói és állami harmonizáció elengedhetetlen. Valóban komoly technológiai úttérképezés kizárólag több szereplő közös erőfeszítésével valósulhat meg. Az ehhez szükséges összes résztvevőt kizárólag olyan csúcshintű menedzserek – esetünkben szakpolitikusok – lehetnek képesek bevonni a közös munkába, akiknek a hatásköre maradéktalanul kiterjed az összes bevonandó területre. A további munka csakis multidiszciplináris és keresztfunkcionális csapatmunkában képzelhető el, kellően magasszintű szakpolitikai „tulajdonlással”, az elvégzéséhez szükséges idő és erőforrás ráfordításával.

Az iparági úttérkép testreszabása során az időintervallum kiválasztása az egyik legfontosabb szempont, hiszen

elegendően hosszúnak kell lennie ahhoz, hogy a stratégiai szemlélet megjelenjen, és a technológiai fejlesztések főbb irányvonalai kialakulhassanak. Azonban a radikális innovációk néha ritkán láthatók előre, sokszor teljesen váratlanul jelennek meg, felborítva ezzel korábbi előrejelzéseket. A technológiai fejlődés jövőjére vonatkozó elképzelések leggyakrabban azért siklanak félre, mert intuitív módon általában a jelen folyamatait lineárisan extrapolálták a jövőre, pedig azok általában exponenciális görbével írhatók le. Így aztán szemléleti korlát képződik: az sem látható, ami egyébként látható lehetne. Az egyes kutatásainkban 30 éves, máshol 100 éves időtávot alkalmaztunk az információk szemléltetésére, mivel a szakirodalomban eddig a legrészletesebben kidolgozott nemzetközi energiastratégiák is ezen időtávokat alkalmazták (IAE, 2005).

A hazai háztartási energiamegtakarítással foglalkozó kutatásunk másik fő irányvonala volt, hogy azonosítsuk az épületenergetikai szektor vállalkozásainak stratégiai módszereit, termék- és szolgáltatási koncepcióit, valamint közvetett módon a vevők főbb jellemzőit és elvárásait. Ez a fajta megközelítés egyfajta rendszer- és piaci (stratégiai) szemléletet nyújt az energiamegtakarítási piac különböző érintettjeinek. A szakirodalmi és a gyűjtött primer információk alapján a hazai lakossági épületenergetikai beruházások összetett keretfeltételeit Bíró-Szigeti (2014) összegezte stratégiai szemléletű technológiai úttérkép formájában, mely felépítésében ötvözi az iparági környezeti és a marketingstratégiai technológiai úttérkép sávszerkezetét. A makroszintű környezeti információk alapján kirajzolódott, miszerint ahhoz, hogy a lakossági szektorban teljesüljenek a szükséges technológiai specifikációk, elsősorban az energiafogyasztást kell csökkenteni. Itt már gondolni kell azokra a háztartási berendezésekre és eszközökre, melyek a jövőben fognak csak megjelenni. Másodsorban olyan energia-előállítási módokat kell találni, melyek megújuló energiaforrásokra építenek. Prioritást élveznek mindazok a technológiai megoldások és rendszerek, amelyek önellátóak, és nem függenek a fosszilis energiaforrásoktól vagy az energiahálózattól. Így a már meglévő energiarendszer által előállított és szállított energiát maximálisan ott lehet felhasználni, ahol a legnagyobb szükség van rá. A mikroszintű környezeti tényezők közül kiemelendő, hogy a vevők a meglévő tévhittek, az információhiány és az esetleges rossz tapasztalatok, a szűkös pénzügyi források és a rövid távú gondolkodásmód stb. miatt gyakran önmaguk nehezítik meg az energiatakarékosági törekvéseik megvalósulását, miközben az energiaárak folyamatos emelkedése és a komfortigények növekedése, a lakossági energiamegtakarítás nemzetgazdaságra gyakorolt hatása egyre fokozottabban jelentkezik. E kutatásunk során is kirajzolódott, hogy a lakossági energiamegtakarítási beruházások megvalósításának – fenntarthatósági kritériumokhoz is igazodó – állami és iparági koordinációja számos problémával küzd. Az épületenergetikai iparágat átfogó, konkrét célokat tartalmazó stratégiai terv és állami iránymutatás hiánya itt is érzékelhető volt. A hazai épületenergetikai szektorban működő mikro- és kisvállalkozások gyakorlatában a stratégiai magatartás, a korszerű marketingkoncepció és -eszközök szá-

mos eleme jelen van, ám alacsony szinten, a szakismereti hiányosságok, és ebből eredően a többnyire nem tudatos és módszeres alkalmazás – marketingmenedzsment – következtében. Feltártuk, miszerint azon épületenergetikai mikro- és kisvállalkozások sikertényezőit érdemes alkalmazni a jövőben, melyek megkülönböztető előnyre építő marketingstratégiát és eszközrendszert alkalmaznak, koncentráció alapstratégiát folytatnak, valamint magas minőségi színvonalú termékeket közepes-magas árkategóriában kínálnak. A sikeres épületenergetikai mikro- és kisvállalkozások marketingeszköztárában a vevőhűség és a kapcsolatok, a márkanév, a szubjektív (nehezen mérhető, számszerűsíthető) tényezők dominálnak, továbbá termék- és tevékenységkörüket bővülő piaci kereslet és növekvő árrés jellemzi.

További kutatási és fejlesztési irányok

Mivel mindenfajta szervezet használ valamilyen technológiát működése során, amely technológiát menedzselnie kell, kutatásra érdemesnek tartjuk a technotérképezés szervezeti szintű, de az üzleti szférán kívüli alkalmazási lehetőségeinek vizsgálatát. Ez teljesen új kutatási és módszerfejlesztési iránynak ígérkezik, mert a technológiai úttérképezés szakirodalmában és eddigi tanácsadói praxisunkban egyaránt kizárólag vállalati, üzleti vállalkozási alkalmazásokkal találkoztunk szervezeti szinten. A for profit szférában működő szervezetekre kialakított modelleket, módszereket adaptálni tervezzük különböző nonprofit szervezetek körülményeire. Az adaptáció igénye olyan típusú kérdéseket vet fel, mint hogy pl. hogyan értelmezzük vagy mivel helyettesítsük, mennyire fontos tényezőnek tekintjük a vevő, a versenytárs, a piaci részesedés stb. fogalmát a nonprofit szférában. Gondoljunk pl. egy hajléktalanszállóra, egy jótékony üzlethálózatra (charity shop), egy állatmenhelyre, egy amatőr sportegyesületre, egy (hivatásos vagy önkéntes) tűzoltóságra, egy barlangi mentőszolgálatra, egy polgármesteri hivatalra! Mindegyik szervezetnek van valamilyen jövőképe (víziója), fejlesztési stratégiája, amelynek része a technológiai fejlesztés is. Náluk hogyan hozható tartalmi összhangba és időbeli szinkronba a technológiai stratégia a küldetésük (missziójuk) teljesítését szolgáló, de esetükben nem üzleti célú stratégiájukkal?

Cikkünkben a technológiai úttérképezés másik lehetséges fejlesztési irányaként a vállalatokon átívelő alkalmazás lehetőségét emeljük ki. Ezt a fejlesztési irányt a napjainkban tapasztalható, a vállalatoknak a hosszú távú üzleti kapcsolatokra irányuló igénye, és az ezzel párhuzamosan megjelenő technológiai vonatkozású összefonódás hívhatja életre. A vállalatok közötti kölcsönös függés felismerése nem újkeletű dolog. A gyakorlati tapasztalatok azt mutatják, hogy a kölcsönös függőség a tudás, a társadalmi kapcsolatok, az adminisztratív folyamatok és jogi kötelek mellett a technológia oldaláról jelentkeznek (Håkansson & Snehota, 1995). Korunkban, a technológiai fejlődés következményeként az internet, vagy smart technológiák használata még inkább növeli a vállalatok közötti kapcsolatok szorosságát. Az utóbbi években e folyóirat több cikke is foglalkozott az üzleti kapcsolatok, hálózatok tanul-

mányozásával. Az ellátási lánc hagyományos modelljéhez képest ma már a hálózati működési modell kerül előtérbe, melyben az ellátási lánc folyamatai a szervezeti határokon átnyúlnak, menedzselésük hálózati kontextusban szükségeltetik (Gelei, 2009). Az üzleti kapcsolatok magyar gazdaságban való beágyazottságát vizsgálta Gelei, Dobos és Nagy (2011) különböző fejlettségű beszállítók esetében. Kutatási eredményeik szerint a fejlettebb (komplex termék- és szolgáltatáscsomaggal rendelkező) beszállítók beágyazottabb kapcsolatokkal rendelkeznek, mint az egyszerűbb (kevésbé komplex termék- és szolgáltatáscsomaggal rendelkező) beszállítók. A hálózatban való gondolkodás és működés sarokköve, hogy az „együttműködő partnerek közös, összehangolt erőfeszítéseket tesznek annak érdekében, hogy az így kialakuló együttműködésben részt vevő vállalati kör versenyképessége növekedjen” (Gelei, 2009, p. 20).

Felmerülhet az a kutatási kérdés, hogy a technotérképezés módszere hogyan járulhat ehhez hozzá. Elképzelhető, hogy az együttműködő vállalatokra külön-külön elkészített technotérképek nem adnak teljes képet a fejlesztési lehetőségekről, miután azok csak a vállalaton belül alkalmazható technológiákat tartalmazták. Az együttműködő vállalatok nem külön-külön „birtokolják” a technológiát, hanem közösen használják, fejlesztik, ami a termékek fejlesztésére is kihatással lehet. A több vállalaton átívelő folyamatok úttérképezése számos olyan problémát felvet, amely egy-egy vállalaton belül nem merül fel. Elég, ha csak az üzleti titkokra gondolunk példa gyanánt: mit tárhathatnak fel egymás előtt az úttérképezésben együttműködő vállalatok? Milyen titoktartási garanciákra van szükségük, mennyire akadályozza az úttérképezést, hogy bizonyos információkat semmiképp sem oszthatnak meg egymással stb.? Phaal, Farrukh és Probert (2010) pár szóban megemlíti ugyan, hogy a technotérképezés segíthet összehangolni az egymással együttműködő vállalatok stratégiáját is: beszállítókét és vevőket, stratégiai szövetségeseiket, anya- és leányvállalatokét, egyesülés vagy felvásárlás előtt álló partnervállalatokét stb., de ezt nem fejtik ki és nem illusztrálják példákkal. A szakirodalomban még az említés szintjén sem találtuk nyomát sehol máshol ennek az alkalmazási lehetőségnek. Minden jel arra mutat, hogy ez még járatlan, vagy legalábbis kevésbé járt út. Az eddig ismert és a cikkünkben elméleti és gyakorlati oldalról is bemutatott vállalati és iparági szintű technotérképezési módszer kidolgozása előremutató lehet.

Felhasznált irodalom

- Aaker, D. A. (1995). *Strategic market management*. New York: Wiley.
- Aguilar, F. J. (1967). *Scanning the business environment*. New York: Macmillan.
- Alcantara, D. P., & Martens, M. L. (2019). Technology Roadmapping (TRM): a systematic review of the literature, focusing on models. *Technological Forecasting and Social Change, 138*(1), 127-138. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2018.08.014>

- Bíró-Szigeti Sz. (2014). Strategy support of residential energy saving investments in Hungary with the method of technology roadmapping. *Acta Polytechnica Hungarica, 11*(2), 167-186. Retrieved from http://www.uni-obuda.hu/journal/Biro-Szigeti_48.pdf
- Bíró-Szigeti Sz., & Pataki B. (2012a). Applying technology roadmapping for the energy saving industry. *Periodica Polytechnica – Social and Management Sciences, 20*(2), 105-113. <https://doi.org/10.3311/pp.so.2012-2.05>
- Bíró-Szigeti, Sz., & Pataki, B. (2012b). A hazai lakossági energiamegtakarítási beruházások technológiai úttérképe – első lépések. *Köz-Gazdaság, 7*(2), 95-110. http://www.retp.eu/index.php/retp/article/view/793-corvinus.hu/fileadmin/user_upload/hu/kozgazdasagtudomanyi_kar/files/Koz_gazdasag/Kozg22_teljes_vegso.pdf
- Daim, T. U., Oliver, T., & Phaal, R. (eds.) (2018). *Technology roadmapping*. Singapore: World Scientific. <https://doi.org/10.1142/9789813235342>
- Dussauge, P., Hart, S., & Ramanantsoa, B. (1992). *Strategic technology management*. Chichester, UK: Wiley.
- Gelei A. (2009). Hálózat – A globális gazdaság kvázi szervezete. *Vezetéstudomány, 40*(1) pp. 16-33.
- Gelei A., Dobos I., & Nagy J. (2011). Üzleti kapcsolatok beágyazottsága a magyar gazdaságban. *Vezetéstudomány, 42*(1), 17-30.
- Gerdri N. (2013). Implementing Technology Roadmapping in an Organization. In Moehrl M., Isenmann R., & Phaal R. (eds.), *Technology Roadmapping for Strategy and Innovation* (pp. 191-210). Berlin, Heidelberg: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-33923-3_12
- Håkansson, H., & Snehota, I. (ed.) (1995). *Developing relationships in business networks*. London, New York: Routledge.
- Industry Canada (2011). *Technology Roadmapping*. Retrieved from <http://www.ic.gc.ca/eic/site/trm-crt.nsf/eng/home>
- IAE (2005). *Institute of Applied Energy: Japanese Ministry of Economy, Trade & Industry: Strategic technology roadmap (energy sector) – energy technology vision 2100*. Retrieved from <http://www.iae.or.jp/2100/main.pdf>
- Cohen, W. A. (2009). *Marketingtervezés*. Budapest: Akadémia Kiadó.
- Hronszky I., & Várkonyi L. (2006). Radikális innovációk menedzselése. *Harvard Businessmanager, 8*(10), 28-41.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Marketingmenedzsment*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Lichtenthaler, U. (2008). Leveraging technology assets in the presence of markets for knowledge. *European Management Journal, 26*(2), 122-134. <https://doi.org/10.1016/j.emj.2007.09.002>
- Lichtenthaler, U. (2010). Technology exploitation in the context of open innovation: finding the right 'job' for your technology. *Technovation, 30*(7-8), 429-435. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2010.04.001>

- McCarthy, R.C. (2003). Linking technological change to business needs. *IEEE Engineering Management Review*, 31(3), 49–53.
<https://doi.org/10.1109/emr.2003.24905>
- McCarthy, E. J. (1964). *Basic Marketing*. Homewood, IL.: Richard D. Irwin.
- Miller, G. A. (1956). The magic number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63(2), 81–98.
<https://doi.org/10.1037/h0043158>
- Moehrle, M. G., Isenmann, R., & Phaal, R. (2013). *Technology roadmapping for strategy and innovation: charting the route to succes*. Heidelberg: Springer.
- Nagahira, A., Probert D., Fukuda, T., Chichibu S. F., Kagamitani, Y., & Abe, A. (2010). A new approach to technology roadmapping of disruptive innovation. In *Proceedings of the R&D Management Conference 2010* (pp. 121-135). Manchester, UK: Research and Development Management Association. NeFMI
- (2011). *Nemzeti Energiatérkép 2030*. Nemzeti Fejlesztési Minisztérium. <http://2010-2014.kormany.hu/download/4/f8/70000/Nemzeti%20Energiatérkép%202030%20teljes%20változat.pdf>
- Nimmo, G. (2013). Technology roadmapping on the industry level: experiences from Canada. In Moehrle, M. G., Isenmann, R., & Phaal, R. (2013). *Technology roadmapping for strategy and innovation: charting the route to succes* (pp. 47-65). Heidelberg: Springer.
- Pappas, C. (1984). Strategic management of technology. *The Journal of Product Innovation Management*, 1(1), 30–35.
<https://doi.org/10.1111/1540-5885.110030>
- Pataki B. (1996). Technológiai stratégiák a versenyképesség szolgálatában. *Ipargazdasági Szemle*, 27(1-3), 299-306.
- Pataki B. (2005). *A technológia menedzselése*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Pataki B. (2009a). Technológiai portfólióink elemzése I. *CEO*, 10(3), 14-17.
- Pataki B. (2009b). Technológiai portfólióink elemzése II. *CEO*, 10(4), 22-26.
- Pataki B. (2014). *Technomenedzsment*. Budapest: L'Harmattan Kiadó.
- Pataki B., Bíró-Szigeti Sz., & Szalkai Zs. (2013). Company-level technology roadmapping. In Ran, B. (ed.), *The Dark Side of Technological Innovation* (Contemporary Perspectives on Technological Innovation, Management, and Policy, Vol. 2) (pp. 83-109). Charlotte, North Carolina: Information Age Publishing.
- Pataki B., Szalkai Zs., & Bíró-Szigeti Sz. (2009). A technológiai úttérképezés első hazai tapasztalatai, *Vezetéstudomány*, 40(különszám), 50–55.
- Pataki, B., Szalkai, Zs., & Bíró-Szigeti, Sz. (2010). Some organizational issues of technology roadmapping experienced in Hungary. *Periodica Polytechnica, Social and Management Sciences*, 18(1), 31–38.
<https://doi.org/10.3311/pp.so.2010-1.04>
- Pataki B., Szalkai Zs., & Bíró-Szigeti Sz. (2011). A technológiai úttérképezés módszertani tapasztalatai. *CEO*, 12(3), 6-12.
- Petrov, B. (1982). The advent of the technology portfolio. *Journal of Business Strategy*, 3(2), 70–75.
<https://doi.org/10.1108/eb038968>
- Phaal, R., Farrukh, C., Mitchell, R., & Probert, D. (2003). Starting-up roadmapping fast. *IEEE Engineering Management Review*, 31(3), 54–60.
<https://doi.org/10.1109/emr.2003.24906>
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2001). *T-Plan – The fast start to technology roadmapping*. Cambridge, UK: University of Cambridge, Institute for Manufacturing.
- Phaal, R., Farrukh, C., Probert, D. (2004). Customizing roadmapping. *Research-Technology Management*, 47(2), 26–37.
<https://doi.org/10.1080/08956308.2004.11671616>
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2010). *Roadmapping for strategy and innovation*. Cambridge, UK: University of Cambridge, Institute for Manufacturing.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2013). Technology management and roadmapping at the firm level. In Moehrle, M. G., Isenmann, R., & Phaal, R. (2013). *Technology roadmapping for strategy and innovation: charting the route to succes* (pp. 13-29). Heidelberg: Springer.
- Phaal, R., Farrukh, C., & Probert, D. (2018). Technology Management Tools: Generalization, Integration, and Configuration. In Daim, T. U., Oliver, T., & Phaal, R. (eds.) (2018). *Technology roadmapping* (pp. 3-31). Singapore: World Scientific.
<https://doi.org/10.1142/9789813235342>
- Porter, M. E. (1993). *Versenystatégia*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Porter, M. E. (2008). The five competitive forces that shape strategy. *Harvard Business Review*, 86(1), 78-93.
- Probert, D., & Radnor, M. (2003). Frontier Experiences from Industry-Academia Consortia. *Research-Technology Management*, 46(2), 27–59.
- Sareminia, S., Hasanzadeh, A., & Elahi, S. (2019). Developing Technology Roadmapping Combinational Framework by Meta Synthesis Technique. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 16(3), 1950019/1-1950019/36.
<https://doi.org/10.1142/S0219877019500196>
- Smith, W. R. (1956). Product differentiation and market segmentation as alternative marketing strategies. *Journal of Marketing*, 21(1), 3-8.
- Twiss, B., & Goodridge, M. (1989). *Managing technology for competitive advantage*. London, UK: Pitman.
- Vágási M. (ed.) (2007). *Marketing – stratégia és menedzsment*. Budapest: Alinea Kiadó.
- Willyard, C. H., & McClees, C. W. (1987). Motorola's Technology Roadmap Process. *Research-Technology Management*, 30(5), 13–19.

A TURIZMUS JELENE ÉS VÁRHATÓ VÁLTOZÁSA A MESTERSÉGES INTELLIGENCIA INTEGRÁLÁSÁVAL, KÜLÖNÖSEN A Z GENERÁCIÓ IGÉNYEIRE FÓKUSZÁLVA

PRESENT SITUATION AND EXPECTED CHANGES IN TOURISM BY INTEGRATING ARTIFICIAL INTELLIGENCE, ESPECIALLY FOCUSING ON THE DEMAND OF GENERATION Z

A szerzők kutatásának célja a mesterséges intelligencia (MI) technológiák turisztikai célú felhasználhatóságának vizsgálata volt. Hipotézisük szerint, ha a jövőbe tekintünk, akkor a Z generáció igényei lesznek a legfontosabbak, amelyekre az MI fog nagyrészt megoldást adni. A turizmus minden paraméterében töretlenül növekszik 2013 óta, miközben egyre szorosabban összefonódik az infokommunikációs technológiákkal. A trendek fenntartásához nagyon fontos a turizmusmarketing és a marketingkommunikáció, hogy megalapozott desztinációs és szolgáltatói döntésekkel lehessen az utazók számát és elégedettségüket növelni. A közeljövő egyik legfontosabb eszköze mindezekben a mesterséges intelligencia (MI) lesz. A tanulmányban részletes szekunder kutatást végeztek a szerzők annak bemutatására, hogy a nemzetközi kutatások és fejlesztések egyre jobban fókuszálnak az MI-re. Ötven releváns cikk elemzésével egy ún. hype-térképet rajzoltak fel, négy fő kategóriába sorolva az MI turisztikai megoldásait, egyrészt a problématulajdonosok funkcionális megközelítése, másrészt a technológiák csoportosítása alapján.

Kulcsszavak: turizmus, turizmusmarketing, mesterséges intelligencia, okos turizmus

The authors' research goal was to examine the usability of Artificial Intelligence technologies in tourism. According to their hypothesis, if we look into the future, the demands of Generation Z will be the most important, for which in most cases AI will provide solutions. Tourism has been growing steadily in all its parameters since 2013 while interconnecting with the infocommunication technologies. Tourism marketing and marketing communication are extremely important elements in maintaining trends, increasing the number of tourists, and improving their satisfaction by well-founded decisions of destinations and service providers. In all of these, the most important tool in the near future will be artificial intelligence (AI). In this study, the authors presented a literature review in detail to prove that international research and developments are focusing more and more on AI. After analyzing 50 relevant publications, they constructed a hype map, on which AI solutions were grouped into 4 categories, and in two dimensions of problem owners' functional needs, as well as technologies. In addition, they conducted 5 focus group sessions, in which young people of Generation Z were asked about their travelling habits, and the role of AI in their travel process. Finally, summarizing their secondary and primary research, the authors built a table where they mapped the exhaustive list of expected and potential AI solutions to each of the 14 steps of their travel process model.

Keywords: tourism, tourism marketing, artificial intelligence, smart tourism

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Dr. Danyi Pál, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (danyi@mvt.bme.hu)
Iványi Tamás, egyetemi tanársegéd, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (ivanyi@mvt.bme.hu)
Dr. Veres István, egyetemi adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (veres@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 05. 31-én, javítva: 2019. 10. 15-én, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 31. 05. 2019, revised: 15. 10. 2019, accepted: 05. 10. 2020.

Az utóbbi évtized egyértelmű sikerágazatának számít hazánkban a turizmus. Nemcsak az utazószám növekszik belföldi és külföldi úti céloknál egyaránt, hanem egyre többet is költünk turisztikai utazásaink során, miközben fokozódik az igény a „megszerezhető élmények” növelésére. A turizmus elválaszthatatlan az élménytől, az élményszerzéstől és az utóbbi évtizedekben az ezeket támogató mesterséges intelligencia (továbbiakban: MI) megoldásoktól is. Az ezredforduló előtt még jellemzően térképekkel, útikönyvekkel, prospektusokkal, fényképezőgépekkel és videokamerákkal vágtunk neki a nagyvilágnak, manapság mindezt helyettesítjük egy okostelefonnal. A megváltozó fogyasztói és utazási szokások szinte kötelező velejárója a korszerű technológia alkalmazása és a turizmust segítő, támogató MI. Tanulmányunk a turizmus és az MI összekapcsolásáról, ennek gyakorlati alkalmazásairól és a jövőbeli lehetőségeiről szól.

A hazai turizmus helyzete

A hazai turizmus egyre meghatározóbb szerepet tölt be a nemzetgazdaságban. Jelentősége és GDP-hez való hozzájárulása a turisztikai szektornak évről-évre növekedő tendenciát mutat. A KSH jelentése szerint „a szállás-hely-szolgáltatás, vendéglátás bruttó hozzáadott értékkel mért teljesítménye – változatlan áron – 2017-ben is jelentősen (7,4%-kal) nőtt, így ismét meghaladta a GDP átlagos növekedési ütemét. Az ágazat teljesítménye 2013 óta folyamatosan nő” (KSH, 2018a). Az ezredfordulót követően a turisztikai bevételek folyamatosan emelkedtek (kivételesen a 2008-as gazdasági világválság időszaka), a magyar lakosság egyre nagyobb számban vesz részt belföldi és külföldi utazásokon.

A Magyar Turisztikai Ügynökség jelentése szerint 2017-ben 5,5 milliárd euró devizabevétel származott a turisztikai ágazatból, a közvetlenül és közvetve foglalkoztatottak létszáma elérte a 412 ezer főt. A GDP-hez való közvetlen hozzájárulása a turisztikai szektornak 6,4%, amennyiben a közvetett hatásokat is figyelembe vesszük, 10,3 % adódik. A 2010-es évet követően növekvő bevételek és növekvő vendégéjszakák jellemzik a hazai turizmust: 2017-ben a kereskedelmi szálláshelyet igénybe vevő vendégek száma elérte a 11,9 millió főt, az eltöltött vendégéjszakák száma 29,8 millió volt (MTÜ, 2018).

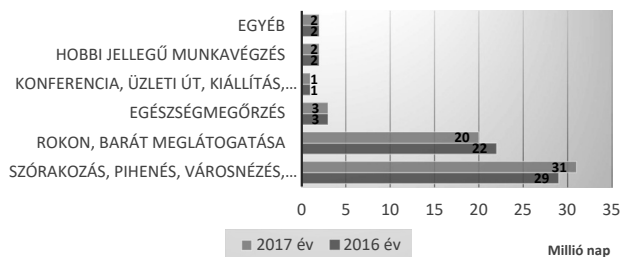
2017-ben a magyarok külföldre és belföldre is többet utaztak, mint az előző évben és ezzel párhuzamosan a külföldiek is egyre növekvő létszámban látogatták meg hazánkat. 2015-ben a magyar lakosság 9,7 millió külföldi utazást tett turisztikai céllal (egy- vagy többnapos) és ez az érték 2017-ben több mint duplájára nőtt, elérte a 20 millió alkalmat. A több napos utazások legkedveltebb célpontjai – a korábbi évekkel megegyezően – a közeli országok, Németország, Csehország, Olaszország és Görögország voltak.

A lakosság jövedelmi helyzete és utazási hajlandósága között szoros összefüggés adódik: a KSH háztartások életszínvonalára vonatkozó statisztikája szerint a magyar háztartások jövedelmi helyzete javult, 2017 évben az egy főre jutó éves bruttó jövedelem 1 millió 644 ezer forint volt, mely 9,3%-kal haladta meg az előző év bruttó jövedelmét. A nettó éves jövedelem 1 millió 300 ezer forint volt, a reál jövedelem 5,9 %-kal növekedett 2016 évhez képest (KSH, 2017).

A lakosság jövedelmi helyzetének alakulásával párhuzamosan kedvező elmozdulás következett be a háztartások fogyasztásában is. 2018 I. félévében a létfenntartási fogyasztási kiadások az előző évhez képest érdemben nem változtak (közlekedés; élelmiszerek és alkoholmentes italok; lakásfenntartás és háztartási energia), az összkiadáson belül 59%-ot tettek ki. A létfenntartáson túlmutató igények kielégítését szolgáló kiadások viszont növekedést mutattak, leginkább a vendéglátás- és szálláshelyszolgáltatás (13,8%) és a kultúra, szórakozás (12,7%) változott pozitívan az előző évhez képest (KSH, 2018b).

1. ábra

A többnapos belföldi utazásokon eltöltött idő fő motivációi szerint



Forrás: saját szerkesztés a KSH (2018a) alapján

1. táblázat

A hazai turizmus főbb jellegzetességei

	Magyarországra irányuló turizmus	Külföldre irányuló turizmus:
Hazai turista	5 millió főt meghaladó belföldi turista többségében 1-3 éjszakás (hosszú hétvégék) domináns szereplők: Budapest és Pest megyéből (63%) 50% feletti a felsőfokú végzettséggel rendelkezők belföldi turizmusa	több mint 20 millió utazás egynapos utak vásárlási célzatúak többnapos utak pihenés, üdülés, városnézés kiemelt desztinációk: Ausztria és Németország, valamint tengerparti úti célok
Külföldi turista	növekvő költségek: több mint 1800 milliárd forint fő desztinációk: Budapest, Balaton, fürdővárosok növekvő arányú a fiatalok között a fesztiválturizmus	

Forrás: KSH (2018a) alapján saját összeállítás

A többnapos belföldi turisztikai utazás főbb motivációs tényezője 2017-ben is a „szórakozás-pihenés-városnézés” kategória volt. Kedvező jelenség a motivációs tényezők vizsgálatánál, hogy a kevés turisztikai szolgáltatásokat tartalmazó célok (hobby jellegű utazás és rokon, ismerős meglátogatása) csökkenő tendenciát mutatnak, míg a nagyobb turisztikai költséssel járó motivációs célok (szórakozás, pihenés...) 2013 óta folyamatosan növekednek. A motivációs tényezőket az 1. ábra foglalja össze.

Összességében a hazai turizmust dinamikus, felfelé ívelő pálya jellemzi a gazdasági válság óta. A GDP-hez való hozzájárulása növekvő mértékű, egyre több hazai lakos utazik külföldre és keres fel belföldi úticélokot, valamint országunkba is egyre több külföldi látogat és vesz igénybe turisztikai szolgáltatásokat. Motivációs tényezők között döntő mértékben a szórakozás, kikapcsolódás, pihenés, városnézés szerepel, és egyre inkább eltolódik a hangsúly az egynapos (vagy néhány napos) utazásról a többnapos, vagy a hosszabb időszakra terjedő utazásra. Az utóbbi évek turisztikai jellegzetességeit foglalja össze az 1. táblázat és a 2. ábra.

2 ábra

Ki- és beutazók számának alakulása 2017-ben



Forrás: KSH (2018a) alapján saját szerkesztés

A hazai turizmus mellett a nemzetközi turizmus is dinamikusan növekszik és sajátos, új trendek jellemzik – szoros összefüggésben az MI hétköznapjainkban való megjelenésével. 2019-re vonatkozóan nyolc markáns trendet azonosítottak:

1. Személyre szabott szolgáltatások: fókuszban az egyéni fogyasztói igények kiszolgálása. kiemelkedő szerepet kap a digitális eszközök nyújtotta lehetőség a vásárlói élmény kiszolgálására és fokozására.

2. Egyre hangsúlyosabb a gazdag tartalom: az értékesítést megfelelő mennyiségű és minőségű tartalommal kell kiszolgálni az utazással foglalkozó vállalatoknak, vagyis felértékelődik az információ és az adatbázisok szerepe. Például az Amadeus egyik innovációja az Amadeus Travel Platform továbbfejlesztése, amely közös platformot kínál a légitársaságok, szálláshelyek, utaztatók és a különböző közlekedési vállalatok számára.

3. Komplexitás, összehasonlíthatóság: a „modern turista”, kiváltképp a Z és Y generáció tagjaként a különböző okoseszközök aktív használója, aki egyedi élményeket keres és vár el utazása során, valamint folyamatos online jelenléte mellett valamennyi releváns információt begyűjt, és ezek alapján tervez, elemez, értékkel, összehasonlít és

dönt. A hatalmas kínálatból történő választáshoz elengedhetetlen a korszerű technika, az MI támogatás.

4. Szorosabb együttműködés az utazási ágazat szereplői között: a technológiai fejlesztések hatása nemcsak a turistáknál jelenik meg (információkeresés, tájékozódás, szállás és repülőjegy-foglalás és élménymegosztás), hanem a turisztikai iparág szereplőinek hatékonyabb és szorosabb együttműködését követeli meg.

5. A millennial korosztály szülötte az új üzleti utazó: A Boston Consulting Group előrejelzése alapján 2020-ra az utazóknak csaknem a felét a millennial korosztály teszi ki. Új kihívást jelent a turisztikai vállalkozásnak e korosztály, valamint a már jelenlévő Z és Y generáció kiszolgálása: ismerni kell szállásfoglalással, desztinációválasztással, utazási szokásaival és szolgáltatási igényeikkel kapcsolatos ismerveiket.

6. Business + leisure, fókuszban az utazói jóllét: az üzleti utazások további dinamikus növekedése várható 2019-2022 között, ezért ennek a kihívásaira is választ kell adnia a turisztikai szereplőknek.

7. Technológiai fejlesztés = befektetés a jövőbe: folyamatosan bővül a digitális eszközök köre, ami növelheti az utazások tervezésének és megvalósításának hatékonyságát. Az utazói élmény megvalósításához és fokozásához elkerülhetetlen a technológiai fejlesztésekbe való befektetés.

8. Okosvárosoké a jövő: nemzetközileg a legmarkánsabb trend, hogy az okosvárosok turizmusa fejlődik legdinamikusabban (Turizmus, 2019).

A turizmusmarketing, a desztináció és desztinációválasztás elméleti összefoglalása

A turizmusmarketing meghatározása előtt definiálnunk kell a turizmust. A *turizmus* a WTO (World Trade Organization) meghatározása alapján: „A turizmus magába foglalja a személyek lakó- és munkahelyen kívüli minden szabad helyváltoztatását, valamint az azokból eredő szükségletek kielégítésére létrehozott szolgáltatásokat” (Veres, 2014, p. 460). Ennek megfelelően a turizmusnak három alapformáját különböztetjük meg:

- belföldi turizmus: egy adott ország lakosainak országhatáron belüli utazásai,
- beutazó turizmus: külföldiek adott országba történő beutazásai,
- kiutazó turizmus: egy adott ország lakosainak bármilyen külföldi országba megvalósuló utazásai (Veres, 2014).

„A *turisztikai termék* a látogatók érdeklődésének megfelelően összeállított egyedi termék-szolgáltatás kombináció, amelyet egy vagy több turisztikai vállalkozás, vagy egyéb gazdasági szereplő kínál a fogyasztók számára szükségleteik kielégítése érdekében” (Kotler, Bowen, & Makens, 2014; Michalkó, 2012). A turisztikai termék különlegessége a szolgáltatások sajátosságaira vezethető vissza, vagyis megfoghatatlan, nem tárolható-raktározható és nem szállítható. A turisztikai terméket az emberek a termékben rejlő előnyök, különlegességek és egyedi hasznosságuk

miatt vásárolják meg, végső soron a benne rejlő (vélt vagy valós) élmény miatt.

A turisztikai termék három, egymáshoz szorosan kapcsolódó, de más fókuszú megközelítést sorolhatjuk fel:

- turisztikai termék, mint szolgáltatás (például szálláshelyek, vendéglátóhelyek, szórakozóhelyek, események, fesztiválok, múzeumok...),
- turisztikai termék, mint utazási csomag (vagy a programot szervezők vagy a turisták által létrehozott termékcsoomag),
- turisztikai termék, mint desztináció (maga a piaci és működési környezetet biztosító helyszín) (Lőrincz & Sulyok, 2017).

A turisztikai termék meghatározását követően definiáljuk a turizmusmarketinget. *A turizmusmarketing* a szolgáltatásmarketing egyik speciális ágazataként határozható meg és jellemzői a szolgáltatásmarketing sajátosságaiból vezethetők le. Megkülönböztető jellemzői Veres (2014) alapján:

- helyváltogatással és a meglátogatott helyen történő tartózkodással és cselekvéssel jár,
- az úti cél és tartózkodás különbözik az állandó lakhelytől,
- a helyváltogatás és a tartózkodás ideiglenes,
- az utazás célja előre meghatározott,
- kiemelkedő a szolgáltatást nyújtó személye,
- szezonáltság,
- egymásra épülő folyamatokból áll,
- jelentős a közvetítők szerepe az értékesítési folyamatban,
- a szolgáltatás igénybevételének folyamatát magas észlelt kockázat jellemzi,
- magas a helyettesíthetőség lehetősége,
- a marketingkommunikáció kiemelkedő jelentőség.

Marketingszempontról lényeges meghatározni és elkülöníteni a különböző utazási típusokat az utazás céljának függvényében. Ennek megfelelően a csoportosítás:

- vakációs turizmus: beleértjük a „hagyományos” vízparti nyaralást, körutazást, kulturális turizmust, sportturizmust, kalandturizmust, rekreációs/gyógyturizmust, de ide tartoznak a gasztronómiai utazások is,
- hivatásturizmus: üzleti utak, tanulmányutak, konferenciák, rendezvények meglátogatása vagy az incentive turizmus,
- egyéb motivációkon alapuló turizmus: barát- vagy rokonlátogatás, vallási turizmus, kiránduló turizmus, egészségügyi turizmus (fogászat, speciális műtétek és kezelések, eutanáziaturizmus), extrém-sport-turizmus, tanulmányi turizmus (Veres, 2014).

Az utazási cél, a desztináció kiemelkedő jelentőségű a turizmusmarketingben. A desztináció egy összetett fogalom, mely „...egy komplex, sajátos termék, amely több másik termékből épül fel. A desztináció egy entitás, de számos – magához a földrajzi helyhez kötődő – turisztikai és iparágon kívüli szervezet és közösség összessége” (Kozma, 2000, p. 195). Tehát a desztináció nemcsak

egy fizikai entitás, hanem szociokulturális entitás is saját (helyi) történelmével, lakosaival, életmódjukkal, szokásaikkal és tradícióikkal együtt. Kiterjesztett értelemben ezen túlmutató fogalom, mivel a fogadóterület (desztináció) nem szűkül be a ma létező, megfogható, látható, érzékelhető valóságra, hanem kiterjed az emberek (ott élő lakosok, turisták, vállalatok, egyéb szervezetek és a média képviselői) fejében kialakult, létező mentális elképzelésre. Ezért kiemelkedő jelentősége van a desztinációimáznak, a desztinációmárkának (Kozma, 2000).

Nagyon lényeges, hogy elkülönítsük a desztinációmárkázás és az országmárkázás gyakorlatát és feladatkörét:

- országmárkázás: a turisták vonzásán kívül a befektetők érdeklődésének a felkeltése és fenntartása is a feladata, valamint a hazai termékek külföldi értékesítésének növelése,
- desztinációmárkázás: elsődlegesen a turistákra fókuszál, a turisták adott országba „vonása” áll a tevékenység fókuszában (Papp-Váry, 2019).

Más megközelítésben a desztináció magát a turisztikai terméket jelenti. Buhalis (2000, p. 97) szerint „a desztináció a különböző turisztikai szolgáltatások és termékek keveréke, mely a fogyasztó felé élményt, tapasztalatot nyújt”. A desztináció sajátossága, hogy az adott helyet meglátogató turisták komplex turisztikai csomagot vesznek igénybe, különböző turisztikai szolgáltatásokkal, mint szállás, étkezés, utazás, idegenvezetés vagy információszolgáltatás és egyben különböző attrakciókat is „fogyasztanak” (kulturális programok, fesztiválok, könnyűzenei események, falunapok és a helyhez köthető nevezetességek és látnivalók), és mindez még kiegészülhet egyéb kiegészítő szolgáltatásokkal is, mint egészségügy, banki szolgáltatások.

A desztináció meglátogatása és szolgáltatások igénybevételének mozgatórugója a turista által megszerezhető (egyszeri, majd újra felidézhető, és korlátozottan újra átélhető) élmény. Volo (2009) megfogalmazásában a turizmust az élmények piacterének is tekinthetjük, ahol a turisták szolgáltatják azt a mentális teret, amelyben maga a turisztikai élmény létrejön. A turizmus ebben a megközelítésben az élménygazdaság egyik kiemelt szektora. A turisztikai élmény kiemelése a turizmusmarketingben azért is központi jelentőségű, mivel meghatározza a desztinációval kapcsolatos:

- információkeresést (elsődlegesen nem is információt keresünk, hanem számunkra lényeges élményfaktort, mely lehet egy kiállítás, egy könnyűzenei fesztivál, karácsonyi vásár, romkocsma, gasztronómiai fesztivál, vagy maga a helyszín – például Niagaravízesés),
- az árképzést,
- a marketingkommunikációban megfogalmazott, csalogató, vonzó, vágyakozást felkeltő üzenetet.

A turisztikai élmény rendkívül sokféle lehet:

- izgalom/kaland,
- tényleges vagy észlelt veszély,
- új ismeretek és készségek,
- esztétikum,

- együttlét és társaság,
- újdonság, illetve egzotikum (Michalkó & Rátz, 2005).

Hazai és külföldi kutatók eredményeit is áttekintve, megállapíthatjuk, hogy nincs olyan elmélet, amely nagy részletességgel definiálná a turisztikai élményt, de értelmezéséhez az alábbi három lényeges tényezőt kiemeljük:

- személyes jellegű, a turista által keresett,
- folyamatosan felbukkanó, újra és újra átélt (visszaemlékezünk, amikor a fotókat, videókat nézzük, újra felidézünk és átéljük),
- csak akkor jön létre, ha a turista hajlandó és képes az élménnyel azonosulni, azt felidézni és ismét elmerülni benne (Zátori, 2014; Quan & Wang, 2004).

A szabadidős turizmust és a turisztikai élményt, élménygazdaságtani alapon közelíti meg Kulcsár: „...a szabadidős turizmus élményszerzési célból történő migrációként definiálható, amelynek piaci keresletét egyre inkább a turisztikai élmény iránti fizetőképes kereslet határozza meg” (Kulcsár, 2015, p. 18).

Fontos kiemelni, hogy a turisztikai élmény instabil voltából adódóan folyamatként írható le és jellemezhető. Aho (2001) a *desztinációs élményfolyamat* hét szakaszát különbözteti meg. A turisztikai élmény sajátossága, hogy már az utazás megkezdése előtt megjelenik: a várakozás, utazási előkészületek, utazás-tervezés, programszervezés és az utazásra rákészülés/ráhangolódás során. Vannak jó és rossz élmények, mely az utazó emlékezetében elraktározódnak, „visszakereshetők”, felidézhetőek, akár örökké is megmaradnak emlékek, fotók, tárgyak formájában. A turisztikai élmény egy adott desztináció kapcsán újraértékelődhet, a régi emlék elhomályosul, elveszik, mikor újra meglátogatjuk az adott helyet, vagy a régi emlék kiegészül új élményekkel (3. ábra).

megkülönböztető jellemzőiből – eredően a *marketingkommunikáció* kiemelkedő szerepet kap. Egyes célcsoportok (kiváltképp a 30 év alatti fiatalok, a Z generációs turisták) hagyományos marketingkommunikációs eszközökkel már szinte elérhetetlenek. Éppen ezért, amikor a turisztikai cél kiválasztását, az utazás megtervezését, a látnivalókat és eseményeket helyezzük a kommunikáció fókuszába, kiemelten kell kezelnünk az átalakuló utazási szokásokat, a turisták csatornaelérését és információkeresési szokásait. Az egyre növekvő számú fiatal turista médiafogyasztási szokásai teljesen különböznek az X és az idősebb generációktól, televíziót szinte egyáltalán nem néznek, nem hallgatnak rádiót, napilapokat vagy magazinokat sem olvasnak. Lényegében online marketingkommunikációs eszközökön kívül elérhetetlenek. Ebből következően a technológia szerepe felértékelődik, mivel nemcsak az üzenet csatornájának kiválasztásában elsődleges jelentőségű az online, korszerű technológiával támogatott kommunikáció, hanem megvalósulhat a tömeges, általános információk helyett a személyre szabottság, az egyedi ár-, és programajánlat és mindezek akár MI-vel támogatva.

A mesterséges intelligencia alkalmazása a turizmusban – szekunder kutatás

Egyre több cikk jelenik meg az MI turizmusban betölthető vagy már betöltött szerepéről. Az interneten százezrekre jelennek meg blogcikkek a legújabb fejlesztésekről, technológiákról, a turizmust valamilyen szempontból segítő megoldásokról. Emellett a tudományos publikációk száma is növekszik a témában, a Google Scholar-ban is egyre több találat érkezik erre a kereséskombinációra. Áttekintjük, hogy milyen jellegű turisztikai témákban jelenik meg az MI, és értékeléssel kibővítve csoportosítást javasolunk ezekre, amit egy saját szerkesztésű „hype-térképen” és táblázatban foglalunk össze.

3. ábra

Turisztikai élmények

1. Orientáció: az érdeklődés felkeltése (információgyűjtési szakasz)
2. Kötődés (az érdeklődés megerősítése és fenntartása, alternatívák értékelése, mely a döntéshez vezet)
3. Látogatás (a turisztikai cél meglátogatása, ott-tartózkodás és élményszerzés)
4. Értékelés (összehasonlítás korábbi emlékekkel, élményekkel, és jövőbeli célok kitzése, támogató technológia)
5. Tárolás (fizika – fotók, videók, emléktárgyak)
6. Reflektálás (az élmények visszaidézése, lehet spontán, vagy tervezett)
7. Gazdagítás (társasági szerepkörben az élmények, emléktárgyak ismételt bemutatása, történetmesélés)

Forrás: Aho (2001) alapján saját szerkesztés

Az élménykutatásnak kiemelkedő szerepe van, mivel a további fejezetekben és a primer kutatásban is az élményt támogató mesterséges intelligencia kerül fókuszba.

Végül egy rövid kitekintést teszünk a desztináció megismerését és ismertségét elmélyítő marketingkommunikációra és a turisztikai termék megvásárlásához vezető döntési folyamatra. A turizmusmarketing sajátosságaiból –

Benckendorff et al. (2019) szerint a turizmus tíz legfontosabb trendje a következő: (1) mindenütt jelen lévő MI, (2) az információ szétszabdaltsága, (3) a digitális rugalmasság, (4) a storytelling, (5) a felhatalmazott okos utazó, (6) big data és elemzés, (7) az okos gépek, (8) anyagtechnológiák, (9) nyílt rendszerek, (10) konvergencia. Ezek közül talán a legfontosabb és legak-

lunk *hype-térképnek* nevezett ábrán helyeztük el a módszereket (lásd 6. ábrán). A térkép négy területre bomlik:

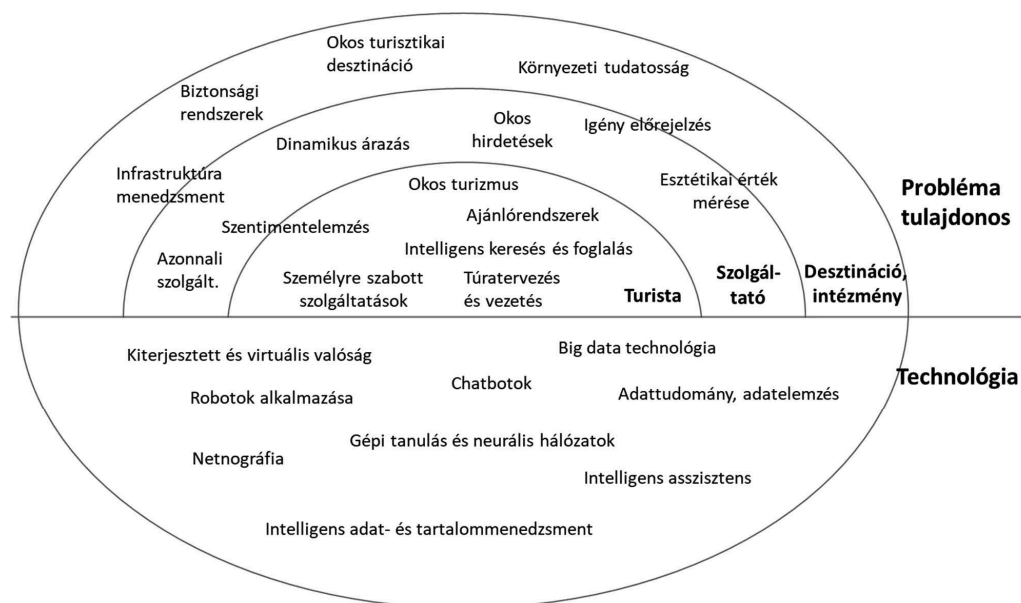
- I. desztinációra vonatkozó intézményi (pl. városfejlesztési, önkormányzati, igazgatási stb.) problémák megoldása MI-eszközökkel,
- II. turisztikai szolgáltatók problémáinak megoldása MI-eszközökkel,
- III. turisták támogatása MI-eszközökkel,
- IV. MI-t tartalmazó technológiák.

Ahogy az ábrán látszik, egyes problémák átnyúlnak több területre, pl. igények előrejelzése fontos megoldandó feladat szolgáltatói és intézményi szinten is, vagy a szentimentelemzés felmerül a szolgáltatói szinten és a turisták számára is.

- *Környezeti tudatosság*, mint az előbb tárgyalt STD-modell része. A turisták reális aktivitásának MI-alapú szimulációja a városra. Egyes népszerű helyek, pl. Velence, korlátozhatják a turisták áradatát külön adók vagy díjak kivetésével (Brückner, 2019).
- *Turisztikai igények előrejelzése* gépi tanulással, regressziós neurális hálózatokkal. Fontos, hogy a desztinációk fel tudjanak készülni a várható hatásokra. Ennek hiányában látványos hibákat lehet ejteni: a lengyelországi Swiebodzin városában építették fel például a világ egyik legnagyobb Krisztus-szobrát. Hiába található a látványosság a Varsó-Berlin útvonal mellett, az érdeklődők megállnak, fényképeznek és továbbhajtanak, mert semmi látványos kiegészítő infrastruktúra nem épült mellé (Kovács, 2019). Má-

6. ábra

Mesterséges intelligencia a turizmusban hype-térkép



Forrás: saját szerkesztés

Vizsgáljuk meg részletesebben is a feltárt módszereket.

I. Desztinációs problémák és megoldásuk

- *Okos turisztikai desztináció (STD)* – az „okos város” koncepció specialitásaként értelmezett általános város- és turizmusfejlesztési modell, amelyben az intelligens technológia összeköti a szervezeteket, szereplőket, turisztikai aktivitásokat/eseményeket, elemeket, hogy „okosan” tegye vonzó desztinációvá az adott települést (Tsaih-Hsu, 2018). Az ICT integrálásával a hagyományos desztináció fogalom átalakult (da Costa Liberato et al., 2018). A fogalom szerint nem a turisták számának korlátlan növelése a cél, hanem beleértik a célszerű szabályozásokat, korlátozásokat is. Vargas-Sánchez (2016) részletes STD-kutatása kiemeli, hogy az ICT mellett kötelező elemként a menedzsmenttestületet, az emberi erőforrást és az értékeket is figyelembe kell venni.

sik véglet a zsúfoltság megelőzése, vagy a megakonferenciák és megarendezvények okozta látogatószám fluktuáció menedzselése. A kiadatlan szállások, eladatlan jegyek, el nem fogyasztott ételek kockázatának csökkentése is megoldandó és megoldható (mivel ez desztinációra és egyes szolgáltatókra is értelmezhető, ezért a II-es csoportba is sorolható).

- *Biztonsági rendszerek*: a turisták biztonságát javító kamera- és felügyeleti rendszer a városokban AI-megoldással, kép-, mozgás- és akciófelismeréssel. Hasonló céllal állítottak üzembe a repülőtereken autonóm biztonsági robotokat, amelyek elhagyott bőröndökre, gyanús tevékenységekre hívják fel a figyelmet (Nerngchamng et al., 2011).

II. Turisztikai szolgáltatók problémái és megoldásuk

- Turisztikai szolgáltatók *infrastruktúrájának menedzsmentje, méretezése* AI-megoldásokkal. Például a na-

gyobb szállodák várható energiafelhasználásának előrejelzése neurális hálózatokkal megoldható. De ide sorolhatók a sokak által látogatott helyek wifi ellátása is.

- *Azonnali (nowness), illetve valós idejű szolgáltatások* (Buhalis, 2019): a turisták számára felmerülő kérdések (hová menjek, mikor van nyitva stb.), vagy problémák (nincs törülköző a szobában) azonnali megoldására automatizált interaktív megoldások, valós idejű adatbányászat és MI megoldásával, természetesen mobil eszközökre irányítva. Főleg akkor eredményes, amikor váratlan események miatt borul az eltervezett program és alternatív megoldásokat kell keresni. Ennek konkrét megvalósulása az egyre intelligensebbé váló chatbotok, amelyek számos lépés során segítik az utazót, legyen az repülőjegy-foglalás, check-in, vagy szállodai interakció.
- Az MI-alapú *dinamikus árazás* bizonyítottan magasabb bevételt hoz az Airbnb szállásadóknak (Moreno-Izquierdo et al., 2018), csakúgy, mint a légitársaságoknak (lásd a koncepciót részletesebben Danyi (2018) cikkében). A kereslet-kínálat alapú dinamikus árazás egyre jobban terjed a turizmusban, ahol sorban állás kialakulhat: rendezvények, sportesemények jegyeit, az autóbérlést és közlekedést, de még a repülőtéri parkolást is igyekeznek időben változóan árazni. Bevezetését fontolgatják a legnépszerűbb, túlszűfolt látványosságoknál: nyáron, hétvégeken drágábban lehet csak megtekinteni, hétköznap olcsóbban, amivel a tömeg jobban elosztható. A dinamikus árazás sok esetben személyes árazássá is válhat, ha például csomagban veszünk igénybe szolgáltatásokat, vagy speciális kondíciók mellett, meghatározott időpontban igényeljük azokat.
- Az *okos hirdetések* a turizmusmarketing részeként az MI és a big data eszközkészleteit alkalmazzák. Felhasználásukkal jobban célozhatók az egyes szegmensek, másrészt az utazók döntéshozatali preferenciái is jobban megérthetőek és figyelembe vehetőek. A Facebook MI-motorja például lehetővé teszi a nagyon jól targetált hirdetéseket, az okos megoldásokban kontextus szerint elemzik a szövegeket, és a beszélgetések alapján jelenítik meg a hirdetéseket. Az Adobe MI-rendszere segít az adaptív (alkalmazkodó) hirdetési kampányok megtervezésében a beállított célok alapján, valamint optimalizálják a hirdetéseket a kijelző felbontására, méretére (Barberstock, 2019).
- *Esztétikai érték mérése*. Egy nagyon különleges és újszerű megközelítést vizsgál Becken et al. (2018): a turisták által érzékelt képi világ esztétikai értékét próbálják mérni neurális hálózatok segítségével. A megközelítés gyakorlati haszna, hogy a desztinációk és szolgáltatók közvetett visszajelzést kapjanak az adott hely, épület, látvány, vagy éppen természeti kincs tetszéséről a szemkövetés és fényképelemzések technológiáit felhasználva.

III. Turisták felmerülő problémái és megoldásuk

- *Okos turizmus*: olyan általános összefoglaló fogalom, ami a turisták szemszögéből három területen képze-

li el az intelligens megoldások felhasználását (Tsay-Hsu, 2018):

- turisták igényeinek előrejelzése, ajánlások érdeklődés, étkezés, pihenés stb. kontextusban,
- a turisták helyszíni élményeinek javítása, hely- és időfüggő információval, interaktív szolgáltatásokkal,
- a turisták élménymegosztásának támogatása, hogy azzal mások utazási döntéseit segíthessék.
- *Szentimentelemzés*: a szállodákról, látnivalókról, élményekről szóló online vélemények automatikus elemzése, beleértve a turisták valós érzelmi töltését is (a legjobb magyar fordítás talán a *benyomáselemzés* lenne, de inkább az angol szó átvétele terjed). Mivel a szolgáltatók nem pártatlanok, ezért a turista számára nagyon fontosak a független, vagy legalábbis annak elfogadott utazói vélemények, legyenek azok akár egy szállásra, egy műemlékre, vagy eseményre vonatkozóak. A szentimentelemzés Thelwall (2019) szerint gyors, elfogadhatóan pontos, és olyan minták is kibányászhatók a nagyszámú szövegből, amelyek nem evidensek még a szakértők számára sem. Ugyanilyen fontos a vélemények elemzése a szolgáltatók (pl. szállodamenedzsment) szemszögéből, hogy megfelelő intézkedéseket kezdeményezzenek az elemzések alapján. Hasonló megoldás, és ezért ebbe a csoportba sorolható a vélemények automatikus kivonatolása.
- *Intelligens turisztikai keresések és foglalások*: a hotelek közötti választás a turisták nagy része számára hosszú, fáradalmas tevékenység, hiszen nagyon sok tényezőt kell mérlegelni: időpont, elhelyezkedés, minőség, stílus, ár, vélemények és több utazó esetében ezek halmozódnak. A keresést az intelligens rendszerek jelentősen megkönnyíthetik, felgyorsíthatják. A legnagyobb szolgáltatók már kiterjedten alkalmaznak MI-t, legyen az Google, booking.com vagy Airbnb. Konkrét esetünkben a booking.com például felismerte egyetlen kisvárosi szállásfoglalásból, hogy feltehetően biciklitúrát tervezünk, ezért azonnal felkínálta a következő napok várható szálláshelyeit, kisvárosait, ahol a biciklisták tipikusan megszállnak.
- *A személyre szabott szolgáltatások* egyre fontosabbak lesznek, hiszen mindenki másmilyen. Van, aki a népszerű látnivalókat kedveli, van, aki a csöndes, „titkos” élményeket preferálja. Apáthy (2017) egy turistatípusokra épített, korrelációelemzésen alapuló ajánlórendszer koncepcióját mutatja be, ami akár MI irányba is továbbfejleszhető, ha több tízezer turistadöntés adatbázisa rendelkezésre állna. A személyre szabott látnivaló (POI) ajánlórendszer a turisták profilja, preferenciái alapján, valamint a turisztikai adottságok és feltételek figyelembevételével, MI-megoldások (pl. genetikai algoritmusok) alkalmazásával működik. Elvileg az utazóról gyűjtött számos információból is kikövetkeztethető preferenciák, de sokkal inkább várható, hogy az utazók maguk adják meg az érdeklődésüket, hogy a rendszerek minél pontosabban eltalálják a nekik való programot.

- *Túra tervezés és túra vezetés:* ha két nap alatt szeretném bejárni Londont, akkor az intelligens tervező úgy tervezi meg a néznivalókat a preferenciáim (érdekelnék a múzeumok, a templomok, a festészet, de a legnépszerűbb helyeket már láttam) és feltételeim (mennyit akarok gyalogolni, hol lakom, mennyi időt szeretnék rászánni, milyen étkezést tervezek stb.) alapján, hogy a program reális legyen és a végén elégedett legyek. A tervezést követően a konkrét bejárás is intelligens túra vezetővel (mobilalkalmazás) végezhető, aki (ami) pontosan elmeséli a turistát feltehetően érdeklő ismereteket, történeteket, olyan részletességgel, amelyet a turista szeret. Az útitervkészítés és túra vezető persze akkor lesz még inkább szerethető, ha megfelelően interaktív, azaz nem kijelent, hanem tanácsol és néha kérdez.

IV. Az MI alkalmazása turisztikai területen technológiai indíttatásból

Számos cikk nem a turisztikai igények oldaláról közelítette az MI alkalmazását, hanem sokkal inkább a technológia oldaláról jutottak olyan következtetésre, hogy a javasolt algoritmus vagy megoldás jól hasznosítható a turisztikában is.

- *Intelligens asszisztensek és chatbotok* hasznosak lehetnek a konzisztens szolgáltatásminőség biztosítása érdekében (Ukpabi et al., 2018): az ügyféligények kielégítése interaktív ügyfélmenedzsmenttel történhet, személyre szabott robotizált concierge szolgáltatás valósítható meg (például a Hilton és az IBM Watson közös projektje).
- *Kiterjesztett és virtuális valóság megoldásokkal* be lehet mutatni a látnivalókat, kedvet csinálni azokhoz, mielőtt még a turista döntött volna az utazásról. Egy későbbi fázisban a szöveges és vizuális információ kiegészíti az élményt a desztinációra való megérkezés után.
- *A robotok* alkalmazása egyre inkább terjed a turizmusban, például szállodai vendéglátásban. Japánban már üzemel a teljesen robotizált be- és kijelentkezés humanoid (emberszerű) robotokkal, valamint csomaghordás és -megőrzés klasszikus robotokkal (pl. Henn-na Hotel) (Ukpabi et al., 2018).
- *A netnográfia* turizmusban való alkalmazása, MI felhasználásával: a netnográfia az online közösségek működésének kvalitatív megközelítésű vizsgálatát jelenti, amely során implicit elemezhető a közösség tagjainak vágyai, elvárásai, tapasztalatai, vélekedése. A turisztikai alkalmazása magától értetődő. MI-alkalmazásnak tekinthető az a példa, amikor a Hilton szállodalánc egy „Connie” nevű concierge robotot állított üzembe. A robot válaszolni tud a turisták kérdéseire és tanulni képes ezekből az interakciókból, hogy adaptálódni tudjon az egyéni igényekhez (Tavakoli & Mura, 2018).
- *Big data-alapú* adatfeldolgozás, adatelemzés: a big data-alapú elemzésekkel összekapcsolt MI-megoldások alkalmasak sokféle turisztikai probléma vizsgálatára, megoldására. Például elemezhető a közösségi

oldalakra feltöltött fényképeknél az aktuális trend, divat, azaz, hogy milyen faktorok számítanak egy konkrét helyen készített felvételnél, illetve tetten érhető-e a turisták célpontjainak és aktivitásainak változása (Giglio et al., 2019).

- *Gépi tanulás, neurális hálózatok:* az MI jelenleg legnépszerűbb technológiája, algoritmuskészlete. Lehetővé teszi az előrejelzéseket, kifejezetten népszerű a regressziószámításban, klasszifikálásban, mintafelismerésben. Kiterjedten használják az okos marketingben, árazásban, ajánlórendszerekben, vagy akár a szentimentelemzésben.
- *Az adattudomány és adatelemzés* tág fogalmak, mert magukba foglalják a hagyományos statisztikai, adatbányászati módszereket csakúgy, mint legmodernebb big data és neurális hálózatos megoldásokat. A kvantitatív elemzések jól felhasználók a turizmus szinte minden területén.
- *Intelligens adat- és tartalommenedzsment:* a mai technológiák képesek olyan óriási adatbázisokat kezelni, ráadásul a felhőben, amelyek alkalmasak az MI-alapú adatelemzésre, gépi tanulásra, predikciókra.

Ugyan az MI évtizedek óta jelen van a turizmusban, az új technológiák folyamatosan bővítik a gépi intelligenciával megoldható problémák körét. Egyre jobban bebizonyosodik, hogy a fárasztó, unalmas emberi tevékenység – a turizmushoz kapcsolódóan is – helyettesíthető, vagy jelentősen támogatható gépi segítséggel. Az információs tartalom (képek, videók, vélemények) egyre fontosabbá válik a hagyományosan fontos elemi (tranzakciós) adatok mellett. Az MI technológiák nemcsak a turizmust és vendéglátást fogják gyökeresen átalakítani a következő évtizedekben, hanem a szolgáltatói marketing struktúráját is.

Ugyanakkor ne feledkezzünk el az MI korlátjáról sem: sokan nem szeretnék gombnyomásra utazást, mert maga a felkészülés is óriási élmény, elképzelni a tájakat, városokat, amit majd élőben is láthat az utazó.

Általános következtetésként elmondhatjuk, hogy a kutatásban feldolgozott egyetlen cikk sem közelítette meg a teljesség igényével az MI felhasználását a turizmusban. Állítjuk, hogy erre csak egy folyamatmodell mentén van lehetőség, amit a következő fejezetben fogunk bemutatni.

A mesterséges intelligencia alkalmazásának primer kutatási vizsgálata a turizmusban

Módszertan

Az MI turizmusbeli szerepének vizsgálatához a primer kutatásban két oldalról lehetséges elindulni. Egyrészt vizsgálhatjuk a fogyasztói (turista) igényeket, attitűdöt, másrészt pedig a kínálat alakítása szempontjából elemezhetjük a szolgáltatói oldalt is. Jelen cikkünkben a fogyasztói magatartás vizsgálatára helyezük a hangsúlyt. A kutatás feltáró volta miatt (Gyulavári et al., 2014) általánosabb kutatási kérdésekből indulhatunk ki kvalitatív kutatás folytatásához, amelyet a későbbiekben konkrét kutatási kérdésekkel és hipotézisek felállításával, kvanti-

tatív módszerekkel tudunk alátámasztani. A feltáró kutatás főbb kutatás kérdései az alábbiak voltak:

1. Mennyire nyitott a Z generáció az MI-vel segített tartalom- és árgenerálásra a turizmusban?
2. Az MI által nyújtott megoldások, funkciók közül a turisztikai tervezés (előkészület) és az utazás során melyekre mutatkozik igény a fiatalok körében?
3. A fiatalok hogyan gyűjtene jelenleg információkat utazási döntéseikhez, e módszereiket hogyan tudná a mesterséges intelligencia helyettesíteni, segíteni?

A feltáró kutatás lebonyolításához öt darab fókuszcsoporthoz interjút bonyolítottunk le 2019 májusában, amely gyakran használt módszer a lakossági, utazói megkérdezésekre (Lőrincz & Sulyok, 2017). A témakör későbbi kvantitatív megkérdezéses vizsgálata előkészítéséhez a fókuszcsoporthoz ideális választás, amelynek nagy előnye a csoportszinergia, az ötletek hálóba hatása, a válaszok spontaneitása, illetve a váratlanul felmerülő értékes gondolatok (Malhotra & Simon, 2009). Az interjúk során 8-8 (összesen 40 fő, 21 férfi és 19 nő) Z generációba tartozó 18 és 24 év közötti budapesti egyetemista utazási és utazás-tervezési szokásait mértük fel.

A Z generációra azért esett a választás, mert számukra kiemelten fontos az internethasználat, különösen a vásárlási döntés előtti információszerezésben, valamint frissen léptek be a vásárlási döntést hozók világába és még hosszú évtizedekig ott lesznek, amely során az MI várható nagyobb mértékű elterjedése miatt az ő attitűdjük kiemelten fontos. Továbbá a hazai turisztikai fejlesztéseknek is az egyik kiemelt célcsoportja.

A csoportok összetételénél előzetes szűrőfeltétel volt, hogy a résztvevők az elmúlt két évben legalább egyszer utazzanak külföldre kikapcsolódási céllal és utazásaik megtervezése során interneten elérhető megoldásokat is intenzíven használjanak. Az interjúk bevezető kérdéseiből kiderült, hogy a legtöbben az elmúlt fél évben is voltak turisztikai utazáson, és az elmúlt két évben többször is jártak külföldön. Ezen feltételekkel a résztvevők az ajánlásoknak megfelelően homogén csoportokat képeztek (Veres et al., 2016).

A fókuszcsoporthoz során brainstorming technikákat alkalmaztunk, amelyek esetében több témakört érintve a résztvevők saját ötleteket gyűjtöttek, majd azok fontosságát, működését, részleteit vitatták meg egymással. Emellett a kiegészítő és konstrukciós projektív technikákat is alkalmaztunk, amelyek során a résztvevőknek bizonyos megoldásokat kellett elképzelniük, vagy jövőbeli helyzetbe kellett beleképzelniük magukat (Malhotra & Simon, 2009). Az utazások tervezése és lebonyolítása során felmerülő problémákat sztorikockák használatával és képi asszociációkkal mértük fel (Gyulavári et al., 2014).

Kutatási eredmények

A fiatalok utazási szokásai

A fókuszcsoporthoz beszélgetések első lépésében a bemutatkozás mellett a résztvevők az utazási szokásaikat is bemutatták. A legtöbb Z generációs a hosszúhátvégeket,

közeli célpontokat jelölte meg elsődlegesen turisztikai utazásra, illetve számos olyan résztvevő is volt, aki barátokat, ismerősöket és rokonokat is rendszeresen látogat. Sok esetben a városnézést összekötik más eseményekkel, programokkal: ilyen lehet például számukra egy fesztivál, koncert, kiállítás. Ebben az esetben fontos az eseményhez való igazodás, de más esetekben jóval rugalmasabbak.

Az ismerősök meglátogatása egyértelműen más fogyasztói folyamatot jelentenek az elmondásuk szerint: ekkor a legtöbbször a szállással nem kell foglalkozniuk és a programot is közösen találják ki. Az egyetlen fontos elem ilyenkor az optimális időpont és a repülőjegy árának az összehangolása.

Hosszabb utakra is mennek, azonban jóval ritkábban. A tengerentúli utak jellemzően akkor kerültek elő, amikor munkavállalással vagy rokonok meglátogatásával kombinálva utaztak.

Információgyűjtési és utazás-tervezési szokások

A fókuszcsoporthoz során az információgyűjtési fázist vizsgálva elmondható, hogy a résztvevők nyitottak az új technológiákra, de igen körültekintőek és szkeptikusak is. Próbálják kiismerni a rendszereket és kihozni belőlük a számukra legjobbat.

A legtöbb fiatal számára a pénz a szűk keresztmetszet, az idő és helyszín paraméterekben általában relatív rugalmasak. Az „*annyi hely van a világon, ahova el szeretnék még menni*” megfogalmazás több csoportban is elhangzott, így számukra elsődlegesen a dinamikus árazással érintett két legdrágább és leginkább drasztikusan változó tényező a szállás és a repülőjegy összekombinálása a legfontosabb lépés. A résztvevők szinte kivétel nélkül ezt a két elemet emelték ki elsőre, minden más csak ezek után jöhet.

A repülőjegy vásárlásakor mindenki találkozott már a dinamikus árazással, amelyet etikus és fenntartható megoldásnak tartanak, azonban inkább bosszúságot okoz számukra. A legtöbb esetben, amikor a „dinamikus árazás” kifejezést a moderátor megemlítette, a résztvevő arcán is megfigyelhető volt az ellenérzés, amelyet utána a kérdésekre adott válaszok is megerősítettek. Leginkább a szolgáltató számára tartják előnyösnek és pozitívnak, számukra inkább egy olyan megoldás, aminek létezését el kell fogadni és alkalmazkodni kell hozzá.

Sokan emiatt napokon vagy heteken át figyelik az oldalakat, hogy megtalálják a legjobb árakat és keresik a kiskapukat és trükköket. A legtöbben hallottak már olyan praktikákról, hogy másik böngészőből, másik gépről nézve alacsonyabb árakat tudnak elérni és volt több résztvevő, aki ezt alá is támasztotta saját tapasztalataival. A dinamikus árazás esetében úgy érzik, hogy a repülőjegynél időnyomás alatt vannak, illetve azt is problémának élik meg, hogy általában az árazás a szállodák és a repülőjegyek esetében fordítva működik: „*amikor találok egy jó árú repülőjegyet, biztos, hogy a szállodák árai fognak éppen felmenni, így amit nyerek az egyiken, azt a másik helyen elveszítem*”.

Pozitív csalódásról jóval kevesebben számoltak be, míg negatív árazási példát szinte mindenki fel tudott idézni az életéből. A vásárlás utáni jegyárcsökkenés is frusztráció-

ót tud okozni, amelynél többen említették, hogy a rosszul működő hirdetési rendszerek a jegy vásárlása után még napokon át hirdetéseket mutatnak nekik, és ilyen esetben egy alacsonyabb ár kifejezetten bosszantó lehet. Emiatt a legtöbben a vásárlási döntés után nem is akarnak tovább keresgélni és inkább nem foglalkoznak az utazással, nehogy egy jobb ajánlattal találkozzanak.

Azok között, akik maguk szervezik az utat, szinte kivétel nélkül mindenki említette, hogy használ valamilyen ár-összehasonlító, gyűjtő oldalt a legolcsóbb járatok megtalálásához, de utána nem azon keresztül veszik meg általában a jegyet, hanem a szolgáltató saját oldalán. Leggyakrabban a *Skyscanner* és a *Momondo* nevét említették.

Többen ismerik a dinamikus árazás „hibáit” felhasználó Utazó Majom oldalt, amelyet egyértelműen az MI-vel létrehozott árak előnyének tudnak be. Ebben az esetben nagyon szívesen döntenek gyorsabban is, hiszen az itt megjelenő ajánlatok rövid idő alatt elfogynak. A döntést segítheti, ha teljes csomagban kapják az ajánlatot, és nem nekik kell összerakni ezeket.

Az utazás megtervezésekor fontos kérdés számukra ugyancsak, hogy a repülőtértől hogyan jutnak el a belvárosba és a szállásra. Sok esetben a transzfer átnézése után döntenek arról, hogy inkább nem veszik meg az olcsónak tűnő repülőjegyeket.

A szállások esetében a dinamikus árazást egyáltalán nem érzik a repülőjegyárhoz hasonlóan frusztrálónak, amelyet a legtöbben azzal indokoltak, hogy amíg a repülőjáratok és társaságok száma korlátozott, addig a szállások száma szinte korlátlan. Ezért a legtöbben azt javasolják, hogy először inkább a repülőt érdemes kiválasztani. Volt olyan résztvevő is, aki szerint a jelenlegi rendszerek annyira intelligensek, hogy érzékelik, hogy már megvettük a repülőjegyet, és emiatt megemelik a szállások árait.

A szállásokhoz a Booking.com a leggyakrabban említett portál, de a belföldi turizmusra specializálódott Szállás.hu-t is számos esetben használják. Az AirBnB neve is minden fókuszcsoporthoz elhangzott. Az AirBnB esetében előnyként emelték ki, hogy az utóbbi időben már nemcsak a szálláskeresésben, hanem a kapcsolódó szolgáltatások és a teljes utazás megtervezésében is segít. Néhány résztvevő felvetette, hogy az AirBnB esetében a dinamikus árazás nehezebben tud működni, mert a magánszolgáltatók nem figyelik az árakat, így nem is változtatják olyan intenzitással. Ha megjelenne ott is egy automatizáló rendszer, akkor az valószínűleg drasztikus változást okozhatna az árakban.

Többen említették, hogy amellett, hogy a Booking.com és a Szállás.hu is dinamikus változtatja az árakat, úgy gondolják, hogy érdemes a szálláshellyel közvetlenül felvenni a kapcsolatot és tőlük is ajánlatot kérni. Számukra a gyűjtőoldalak inkább ajánló oldalként működnek, ahol a véleményeket, értékeléseket néznek meg, illetve össze tudják hasonlítani a különböző lehetőségeket.

A dinamikus árazáshoz kapcsolódóan fontosnak tartotta több résztvevő is, hogy olyan szolgáltatót szeretnek választani, amelyik többféle fizetési és visszamondási konstrukciót is ajánl, különösen a szállások esetében ez jelentős döntési faktor tud lenni.

Ha ajánló rendszerekről beszélünk, a legnagyobb gondot a nap megtervezésében az jelenti, hogy hol fognak enni. Ehhez gyakran használják Google Maps, TripAdvisor értékeléseket. A másik fő probléma a helyi közlekedés megismerése és megtervezése. Általában erről a kettőről már az utazás előtt próbálnak tájékozódni. A többi programról leginkább ott helyben döntenek, a látványosságok kiválasztásában jóval kevesebb nehézséget éreznek és sokkal magabiztosabbak, mint az éttermek és a közlekedés esetében. Hasznos megoldásnak tartják néhányan, hogy például a Google Maps-en is lehet saját térképeket létrehozni, ahova el lehet menteni a helyszíneket és azok közötti útvonalat a rendszer optimalizálja – ennek akár egy továbbfejlesztett verzióját is szívesen használnák. Erről a megoldásról csak kevesen hallottak, de ott helyben egymásnak elmesélve a többi résztvevő számára is szimpatikus megoldásnak tűnt. Sok segítséget nyújt továbbá számukra az is, hogy a Google Mapsen keresztül meg tudják nézni az utcákat, így előzetesen már van egy elképzelésük arról, hogy a szállás helyszíne és a látnivalók környezete hogyan fog kinézni.

Csupán néhányan voltak azok, akik előre pontosan beosztják a napjaikat. Volt olyan, aki csak az első napot tervezi meg előre itthonról, a többit már ott helyben rakja össze, miután megismerte a helyi körülményeket. A tervezést gyorsan online felületeken keresztül végzik, különösen, ha többen utaznak együtt, mert akkor lehet közösen ötletelni. Volt olyan résztvevő is, aki ilyenkor akár 20-30 böngésző ablakot is megnyit és ezek között lapozgatva nézelődik. Ez fárasztó számára, de úgy érzi, hogy megéri, mert sokkal személyesebb lesz így a program és fel tud készülni.

A napi tervezésnél is fontos kérdés a pénz, így előzetesen minden csoportból többen is említették, hogy készítenek egy napi szintű költségvetést is.

Többen kiemelték a közösségi média szerepét. A keresések során számos véleményt olvasnak, képeket keresnek, ismerősöktől tájékozódnak. A vélemények elolvasásában igen körültekintőnek bizonyultak a résztvevők minden csoportban. Hallottak olyanról, hogy az MI segítségével a jobb véleményeket, jobb fotókat előrébb lehet soroltatni, ezért egy ilyen döntés előtt számos véleményt olvasnak el, ha lehet, akkor keresnek rosszabbakat is és jobbakat is. A fotók esetében az ismerősök fotóiban jobban bíznak, sőt ezek a képek akár inspirálódásban is segíthetnek számukra, amikor még a „problémafelismerési szakaszban” vannak.

A résztvevők általában szeretnek véleményt is írni, és ha negatív tapasztalatuk van, azt egyből megírják az online rendszerekben, nem tartanak ettől. Mindaddig, amíg szolgáltatásokat lehet értékelni, és nem kifejezetten embereknek értékelnek, addig ez elfogadható számukra. Azt a megoldást azonban, hogy például az Airbnb esetében a szállásadó értékelheti a vendéget, már sokkal kevésbé tartják elfogadhatónak, még ha jogos is, és ezt a technológia adta lehetőségekkel való visszaélésnek érzik inkább.

A Google-keresések szerepe is minden esetben előkeült, amelynek algoritmusai már jelenleg is számos algoritmusmal próbálja a fogyasztói élményt növelni. Volt olyan

résztvevő, aki teljes mértékben a Google keresési találatára bízta magát és azon halad végig.

Mindegyik fókuszcsoporthoz legalább egy-két résztvevő kiemelte, hogy számukra az utazási iroda is szóba jöhet, amely a moderátor számára nem várt eredmény volt a Z generáció esetében. A moderátor további kérdéseire a legtöbb esetben kiderült, hogy a tervezést leginkább európai és rövidebb utak esetében veszik teljes mértékben kézbe a fiatalok, azonban egy hosszabb, komolyabb út esetében, ismeretlen országokhoz az utazási iroda kényelmét és tapasztalatát szeretnék inkább igénybe venni. Az információszerezésnél itt komoly szempont számukra, hogy relatív sok ajánlatból személyre szabott megoldást kapnak, amely alapján az online „intelligens” utazási irodák létrehozása az MI egyik jövőbeli alkalmazása lehet.

Jövőbeli lehetőségek

A fókuszcsoporthoz tartozó kutatás során a résztvevőknek két jövőbeli rendszert kellett elképzelniük és azok funkcióit, működését kitalálni, az alábbi kérdés segítségével: „*Hogyan működne az az applikáció, amit a telefonodra letöltenél, a laptopodon megnyitnál?*” Ehhez képzeletben arra kértük a fiatalokat, hogy utazzanak tíz évet előre az időben.

Mind a kettő megoldás esetében az összes fókuszcsoporthoz tartozó több résztvevőben is felmerült a kérdés, hogy bár ezek jövőbeli elképzelések, de igazából jelenleg is elérhetőek szerintük, csak nem egy felületen. Így számukra az igazi újítás az lenne, ha mindent egy helyen lehetne elérni.

Az aktuális problémákra reflektálva többen megjegyezték, hogy egy ilyen integrált rendszer tudná azt kezelni, hogy egyszerre választhassunk szállást és repülőjegyet, ezzel a kettő árát együtt tudnák optimalizálni.

Néhány résztvevő kifejezetten ellenezte ilyen rendszerek létrejöttét. Számukra ez túl intim és félnek attól, hogy vissza lehet élni az adatokkal. Az érvek között szerepelt például az, hogy „*ha ennyire pontosan tudják majd, hogy mit szeretnék és mit fogok csinálni, akkor könnyebben ki lehet rabolni majd utazás közben*”, illetve a „*bankkártya adataimat soha nem adnám meg egy ilyen rendszernek, mert túl könnyen vásároltatnának meg velem bármit, akár a tudtom nélkül is*”.

Intelligens desztináció/programajánló rendszer

Az intelligens ajánlórendszer kifejezetten az utazás előtti tervezést segítené. Volt olyan csoport, amelyben a jelenlegi állapottól igen elrugaskodottan az egyik résztvevő például virtuális valóságsisakot képzelt el, amely a szemünk mozgása és a gondolataink alapján fogja összerakni a „bemutató utat” ott helyben, és egyből meg is lehet rendelni.

A legtöbb csoport a brainstorming eredményeképpen egy olyan alkalmazást képzelt el, amely működése során:

- a felhasználók saját maguk táplálnak be bizonyos adatokat, így hozhatnak létre saját személyes profilt,
- kategóriák közül választhatnak, hogy milyen típusú ajánlatokat szeretnének, például kulturális programokat, extrém sportokat, vagy éppen tájakat szeretnének nézni,

- a felhasználó további internetes fiókjával szinkronizálva az applikáció megismeri a fogyasztó érdeklődési körét (ezt az egyik résztvevő akár olyan szinten is el tudja képzelni, hogy a képfelismerő programok segítségével a rendszer elemzi, hogy melyik fotónkon mennyire vagyunk boldogok, és ez alapján mutat ajánlásokat),
- a fogyasztó utazási előzményei alapján a rendszer megtanulja, hogy mit szeret csinálni, tehát adaptív algoritmussal rendelkezik,
- a fogyasztó barátainak utazási szokásait is elemzi, illetve, ha velük közösen szeretne utazni, akkor a közös preferenciákat is figyelembe veszi,
- figyelembe veszi a fogyasztó speciális igényeit és az életstílusát is a tervezéskor, például a mozgáskorlátozottságot, vagy étterem ajánlásakor az ételallergiát, a végén életmódot.

Az applikáció által nyújtott ajánlatokra két fő irányt tudtak a résztvevők elképzelni: az egyik megoldás egy tökéletes terv nyújtása, amelyen finomhangolni lehet, a másik megoldás szerint pedig több terv felajánlása, amelyek közül a fogyasztó maga tud választani. A kettő közötti átmenet több esetben is előkerült, amelyet úgy tudnak elképzelni a résztvevők, mint egy turisztikai Tinder alkalmazást: néhány paraméter alapján egyszerű gombokkal tudjuk jelezni, hogy megfelelő-e számunkra az ajánlat vagy sem, és ezek alapján folyamatosan pontosítja a számos ajánlatból kiválasztandó egyetlen tökéleteset.

A bemeneti adatokat tekintve két fő csoport alakult ki a legtöbb fókuszcsoporthoz tartozó esetében. Az egyik csoport véleménye szerint az interneten már úgyis gyűjtik az adatokat róluk, így igazából nem okoz gondot számukra, hogy a már meglévő felhasználói fiókjait, szokásait automatikusan elemezve működjenek ezek a rendszerek. A másik csoport kifejezetten maga szeretné az adatokat beletáplálni ebbe a rendszerbe, mert úgy érzik, hogy nekik kell kontrollálniuk a megismert adatokat, amelyek továbbra is a „tulajdonunkban vannak”, és „saját magunk irányítunk”.

Az applikációt több fókuszcsoporthoz tartozó is úgy képzelték el a résztvevők, hogy magától ad ajánlatokat (push üzenetek formájában), tehát ha például a naptárunk vagy a beszélgetéseink elemzéséből azt érzékeli, hogy kikapcsolódásra van szükségünk, akkor automatikusan létrehozza az ajánlatokat.

Intelligens utazás közbeni asszisztens

Az intelligens asszisztens kifejezetten utazás közben vennék igénybe a turisták. Ehhez a fókuszcsoporthoz tartozó több ötlet is felmerült, bár itt is leginkább azt mondták, hogy javarészt szerintük ez már létezik, csak nem eléggé automatizált és nincs még egy helyre integrálva. A segítség leginkább a közlekedésben jelentkezne az elképzelések szerint, illetve tippeket adna, hogy amerre mozog az ember, ott mit érdemes még megnézni.

Az ötletek között szerepelt továbbá még az is, hogy időjárás-változás esetén újratervezné a programunkat, illetve, ha jegyünk van egy múzeumba vagy más program-

ra, akkor arra figyelmeztetne, beütemezné a napunkba. Az utazás közbeni nehézségekre reflektálva a résztvevők kiemelték még, hogy az éttermek keresésében, a tömegközlekedés megértésében sokat segíthetne egy ilyen rendszer, illetve nagy előnye lenne, ha jó minőségű nyelvi fordító program is elérhető lenne.

Az információszerzés és tervezés során előkerült napi költségvetés készítésének kérdésére is reagálva, volt olyan résztvevő, aki felvetette, hogy ha előzetesen betáplálnánk ebbe a rendszerbe az összeget, amit szeretnénk elkölteni az adott napon vagy az út során, akkor az optimalizálja a látnivalókat és az időbeosztásunkat ehhez igazodva.

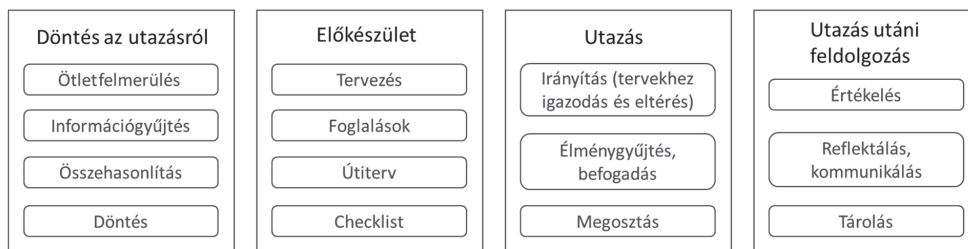
be a turisztikai szereplő kerül, legyen az egy turista, egy szolgáltató vagy egy desztinációs intézmény, látható legyen, hogy milyen MI-megoldások fogják segíteni a tevékenységeiket a közel- és távolabbi jövőben.

A 7. ábrán látható folyamatmodell saját megfigyeléseken alapul, a szerzők összesen száz évnél több utazási tapasztalatának és több száz utazásának élményeit felhasználva. A modell részben Töröcsik (2011) vásárlási döntési folyamatán (Döntés az utazásról oszlop) alapul, valamint Aho (2001) folyamatlépései közül az utazás utáni feldolgozásból vettünk át lépéseket.

A fenti 14 lépéses modell alapján lehetővé vált, hogy a

7. ábra

A turizmus folyamatmodellje



Forrás: saját szerkesztés

Következtetés: a mesterséges intelligencia lehetséges felhasználása a turizmusban operatív nézet szerint

A szekunder és primer kutatásaink eredményét úgy egyesítettük, hogy a teljesség igényével létrehoztunk egy részletes MI alkalmazhatósági táblázatot (lásd 2. táblázat). Célunk volt, hogy minden lehetséges szituációra, amely-

kutatásunk eredményét a operatív lépések szerint rendeztük, ezáltal egyfajta teljességet biztosítsunk az elérhető MI-technológiák bemutatására. A kutatást kiegészítettük saját ötletekkel, amelyek logikusan következtek a lépésekből. Természetesen a felmerült „intelligens”, „okos”, „automatikus” stb. rendszerek többsége még nem készült el a valóságban, de a következő 10-20 év arról fog szólni, hogy mindezek megszülessenek minél hasznosabb formában.

2. táblázat

MI-megoldások a turizmus egyes szereplői

Folyamatlépések turista szemszögéből	Felmerülő kérdések a proaktív turista szemszögéből	MI (intelligens, okos, automatikus stb.) megoldások turistáknak	Feladatok a turisztikai szolgáltatók, illetve desztinációk szemszögéből	MI (intelligens, okos, automatikus stb.) megoldások desztinációknak, szolgáltatóknak
1. Ötletfelmerülés	Elutazunk? (Nyáron, hétvégén, síelni, wellness?)	Ajánlórendszer, amely figyeli a fogyasztó szokásait, akár utazótársait is.	Kedvcsinálás, vizuális élményekkel ellátás	Okos turisztikai desztináció. Igény előrejelzés.
2. Információgyűjtés	Milyen útra menjünk? Kivel? Ki mit mond? Milyen vélemények vannak? (Preferenciák, feltételek megadása.)	Személyre szabott ajánlórendszer, naptárral integrálva. Vélemények összegzése, kivonatolása, személyre szabása. Szentimentelemzés.	Desztináció bemutatás. Érdeklődés felkeltése.	Környezeti tudatosság. Okos marketing, okos hirdetések. Esztétikai érték mérése.
3. Összehasonlítás	Hová menjünk? Mennyibe fog kerülni? Mikor a legjobb?	Értékelő rendszer. Költségtervező. Kombinált tervező-összehasonlító rendszer, amely például szállást és repülőjegy árakat együtt nézve optimalizál. Kiterjesztett valóság.	Információnyújtás. Költségbecslések.	Online utazási iroda. Költségelemzés. Szentimentelemzés program-összeállításához.

4. Döntés	Számos szempontjának figyelembevételével, közösségi szinten optimalizálva, de a döntés az utazónál marad			
5. Tervezés	Mi fér bele az időbe? Mit szeretnénk feltétlenül megnevezni? Hol alszunk? Mivel megyünk?	Tervajánlók. Költségoptimalizáló (térben és időben). Útikönyv kivonatolás képekkel, interaktív vizualizációval.	Desztináció és szolgáltatások részletes bemutatása. Menetrendek, csatlakozások.	Online utazási iroda. Automatikus szolgáltatás-katalógus összeállítás.
6. Foglalások	Hogyan tudunk költséget csökkenteni? Hogyan tudunk időt spórolni foglaláskor?	Intelligens asszisztens. Automatikus foglalórendszer. Ár-összehasonlító.	Foglalórendszerek, ár-összehasonlítás	Intelligens keresés és foglalás. Dinamikus árazás
7. Útiterv	Melyik helyen hány órát töltünk majd? Hol eszünk?	Részletes útitervkészítő és túratervező rendszer, interaktív vizualizációval, személyre szabva.	Nyitva tartások, költségek, díjak bemutatása, akár személyre szólóan.	Kiterjesztett és virtuális valóság.
8. Checklist	Mit vigyünk magunkkal? Útleve, pénz, biztosítás, fényképező, stb.? Mit hogyan hagyjunk otthon?	Személyre szabott listák. Figyelmeztetőrendszer. Intelligens asszisztens.	Típusos kockázatok, hibák bemutatása, utazásra felkészítés.	Okos marketing és hirdetések.
9. Irányítás (maga az utazás, annak menedzselése)	Mit csinálunk ma? Mit mi után nézzünk meg? Hol fogunk enni? Hogyan menedzseljük a programmódosulásokat?	Túra vezetés, személyre szabva. Chatbotok. Valós idejű fordító. Költségfigyelő. Forgalmi és egyéb vis major helyzetek kezelése és programok újratervezése. Utazási asszisztens.	Szolgáltatói rugalmasság biztosítása. Ügyfélszolgálat. Minőségmenedzsment.	Valós idejű interakció az ügyféllel. Robotok a kiszolgáláshoz. Integráció a turista alkalmazásaival.
10. Élménygyűjtés, befogadás	Mit, hogyan rögzítsünk az élményekből?	Adat- és tartalommenedzsment (felhőszolgáltatásokkal). Automatikus naplóírás képekkel.	Városok, látnivalók és turisztikai szereplők szolgáltatásai. Környezeti tudatosság.	Estétikai érték mérése. Infrastruktúra a tartalomhoz.
11. Megosztás	Mit érdemes megosztani? Mi fog tetszeni az otthoniaknak?	Képjavítás, illesztés eszközzel. Javítórendszer a megosztásra, visszajelzésekre.	Elemezni a megosztásokat, véleményeket. Tanulni a szolgáltatói hibákból.	Közösségi oldalak és vélemények figyelése, kivonatolása, visszacsatolás szolgáltatóknak.
12. Értékelés	Elégedettek voltunk az úttal? Miről írjunk véleményt? Legközelebb mit csinálunk másképp? Menyibe került az egész út?	Költségösszesítő, elszámoló rendszer. Élményértékelés.	Szolgáltatói utánkövetés: kérdőív utazóknak.	Utazó meggyőzése kérdőív kitöltésre (személyre szabott felajánlások, kedvezmények)
13. Reflektálás, kommunikálás	Kinek meséljük el az utat? Írjunk róla? Összeállítsunk egy fénykép slideshowt? Vágjunk egy útvideót?	Képjavítás. Slideshow készítés. Fényképválogatás. Videóvágás-asszisztens.	Blogok, cikkek, feltöltött videók értékelése szolgáltatók, desztinációk által.	Szentiment- és részletes véleményelemzés, visszacsatolás szolgáltatóknak.
14. Tárolás	Hol, hogyan tároljuk és hívjuk elő az audio-vizuális emlékeket, emléktárgyakat?	Élmények visszaidézését segítő automatizált rendszer. Tárolás optimalizáló rendszer.	Felhőtartalmak (kép- és videómegosztók) pásztázása, elemzése.	Tartalomelemzés, visszacsatolás.

Forrás: saját szerkesztés

Összefoglalás

A magyarországi turizmus – minden relációjában – töretlenül növekszik 2013 óta. Egyre fontosabb ágazata a nemzetgazdaságnak, gyakorlatilag minden paraméterében javulnak a mutatók. A trendek fenntartásához nagyon fontos a turizmusmarketing és a marketingkommunikáció, hogy megalapozott desztinációs és szolgáltatói döntésekkel lehessen az utazók számát és elégedettségüket növelni. A közeljövő egyik legfontosabb eszköze a turizmusmarketing és a turisztikai ipar egésze számára a mesterséges intelligencia (MI) lesz, ami már az ajtón kopogtat. A tanulmányunkban részletes szekunder kutatást végeztünk annak bemutatására, hogy a nemzetközi kutatások és fejlesztések egyre jobban fókuszálnak az MI-re. A kidolgozott Hype-térképből és az MI-megoldások táblázatból

kiolvasható, hogy az MI számtalan formában részt fog venni a turizmus jövőjében. A vártnál sokkal szélesebb felhasználhatósági körben lesz létjogosultsága intelligens rendszereket használni, a turizmus folyamatának gyakorlatilag minden lépésében. Fontos tendencia, hogy a turisták legalább annyit profitálhatnak majd az MI-megoldásokból, mint a szolgáltatók és a desztinációk.

A primer kutatás eredményei is azt mutatják, hogy a fiatalabb generáció tagjai ismerik az MI-eszközöket, számos esetben nyitottak rá, sőt a mindennapi életük részévé is váltak. Azonban fontos kihangsúlyozni azt is, hogy számos esetben szkeptikusak vagy éppen pont azért utaznak, hogy kikapcsoljanak és „offline” lehessenek, amely pedig az MI-eszközök elvetésének az irányát vázolja fel. A tervezési fázisban a legfontosabb az MI szerepe a fiatalok számára: a kényelmi megoldások, amelyek egyben költséghelyet is jelenthetnek a fogyasztóknak a legtöbb

esetben MI-alapon működnek és a céljuk, hogy a fogyasztó információkeresését rövidítsék és egyből számos paraméter alapján az alternatívák értékeléséhez vezessék a fogyasztót. Itt azonban megoszlanak a vélemények arról, hogy maga az alternatívák értékelése és a döntés mennyire szükséges, hogy a fogyasztó kezében maradjon, vagy az MI végezze el ezeket a feladatokat is.

Nehéz előre pontosan megjósolni, hogy mely MI-területek fognak gyorsabban, és melyek lassabban fejlődni, de a következő 10-20 évben nagyon jelentős transzformáció várható a turisztikai élmények megélésében.

Felhasznált irodalom

- Aho, S. K. (2001). Towards a general theory of touristic experiences: Modelling experience process in Tourism. *Tourism Review*, 56(3-4), 33-37. <https://doi.org/10.1108/eb058368>
- Apáthy, M. S. (2017). Turistatípusok azonosítása – egy lehetséges turisztikai ajánlórendszer. *Vezetéstudomány*, 48(1), 30-40. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.01.03>
- Barberstock (2019). *Artificial Intelligence (AI) in the Tourism Industry: What Every DMO Needs to Know*. Retrieved from <https://www.barberstock.com/website/blog/artificial-intelligence-ai-in-the-tourism-industry-what-every-dmo-needs-to-know/>
- Becken, S., Connolly, R., Stantic, B., Scott, N., Mandal, R., & Le, D. (2018). *Monitoring aesthetic value of the Great Barrier Reef by using innovative technologies and artificial intelligence*. Queensland: Griffith University. Retrieved from https://www.griffith.edu.au/__data/assets/pdf_file/0024/313971/NESP_Final-Report.pdf
- Benckendorff, P. J., Xiang, Z., & Sheldon, P.J. (2019). *Tourism Information Technology* (3rd ed.). Wellingford, UK: CABI. Retrieved from <https://doi.org/10.1079/9781786393432.0000>
- Brückner, G. (2019). *Nemcsak Bled, de Velence, Mikonocs és Izland sem bír már a turistaáradattal*. Index.hu. Retrieved from https://index.hu/gazdasag/2019/04/27/nemcsak_bled_de_velence_mikonosz_es_izland_sem_bir_mar_a_turista-aradattal/
- Buhalis, D. (2000). Marketing the Competitive Destination of the Future. *Tourism Management*, 21(1), 97-116. [https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(99\)00095-3](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(99)00095-3)
- Buhalis, D., & Sinarta Y. (2019). Real-time co-creation and nowness service: lessons from tourism and hospitality. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(5), 563-582. <https://doi.org/10.1080/10548408.2019.1592059>
- da Costa Liberato, P.M., Alén-González, E., & de Azevedo Liberato, D.F.V. (2018). Digital Technology in a Smart Tourist Destination: The Case of Porto. *Journal of Urban Technology*, 25(1), 75-97. <https://doi.org/10.1080/10630732.2017.1413228>
- Danyi P. (2018). A mesterséges intelligencia alkalmazása az árazásban. *Marketing és Menedzsment*, 52(3-4), 5-18. from <https://journals.lib.pte.hu/index.php/mm/article/view/1056>
- Giglio, S., Bertacchini, F., Bilotta, E., & Pantano P. (2019). Using social media to identify tourism attractiveness in six Italian cities. *Tourism Management*, 72(Jun), 306-312. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2018.12.007>
- Google Scholar (2019). *Artificial intelligence in tourism*. Retrieved from https://scholar.google.hu/scholar?as_ylo=2018&q=artificial+intelligence+in+tourism&hl=en&as_sdt=0,5
- Gyulavári T., Mitev A. Z., Neulinger Á., Neumann-Bódi E., Simon J., & Szűcs K. (2014). *A marketingkutató alapjai*. Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630598880>
- Kotler, P., Bowen, J. T., & Makens, J. C. (2010). *Marketing for Hospitality and Tourism*. New Jersey: Pearson Education.
- Kovács, M. D. (2019). *A város szégyene lett a világ legnagyobb Jézus-szobra*. Index.hu. Retrieved from https://index.hu/kultur/2019/05/24/krisztus_kiraly_szobor_swiebodzin_pomnik_chrystusa_krola_a_vilag_legnagyobb_jezus-szobrai/
- Kozma, B. M. (2000). Desztinációmárketing. *Tér és Társadalom*, 14(2-3), 195-202. <https://doi.org/10.17649/TET.14.2-3.586>
- KSH (2018a). *Helyzetkép a turizmus, vendéglátás ágazatról 2017*. Retrieved from <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/jeltur/jeltur17.pdf>
- KSH (2018b). *Háztartások fogyasztása, 2018*. Retrieved from <http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/stattukor/haztfogy/haztfogy1806.pdf>
- KSH (2017). *A háztartások életszínvonala, 2017*. Retrieved from http://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/hazteletszinv/hazteletszinv17.pdf?_ga=2.151159868.480138801.1558425979-623842679.1532348261
- Kulcsár N. (2015). A fogyasztói érték és az élmény kontextusa a turisztikai irodalomban. *Vezetéstudomány*, 46(5), 18-25.
- Lőrincz, K., & Sulyok, J. (2017). *Turizmusmarketing*. Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634540601>
- Malhotra, N. K., & Simon, J. (2009). *Marketingkutató*. Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630598675>
- Michalkó, G., & Rátz, T. (2005). A kulturális turizmus élménygazdaságtani szempontjai. In Egyedi Gy., & Keresztély K. (szerk.) *A magyar városok kulturális gazdasága* (pp. 123-141). Budapest: MTA Társadalomkutató Központ.
- Michalkó, G. (2012). *Turizmológia*. Budapest: Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789630597173>
- Moreno-Izquierdo, L., Egorova, G., Peretó-Rovira, A., & Más-Ferrando, A. (2018). Exploring the use of artificial intelligence in price maximisation in the tourism sector. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 42, 113-128. https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/86772/1/2018_Moreno-Izquierdo_etal_InvRegionales-113-128.pdf

- MTÜ (2018). *A turizmus eredményei Magyarországon*. Retrieved from <https://mtu.gov.hu/cikkek/a-turizmus-eredmenyei-magyarorszagon>
- Nerngchamnonng, K., Kaviya, S., Fujii, Y., & Yupapin, P. (2011). World Heritage City Surveillance System by a Smart CCTV System. *Procedia Engineering*, 8, 321-327.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2011.03.060>
- Pap-Váry, Á. F. (2019). Országimázs – mégis milyen a márkázás. *Vezetéstudomány*, 50(3), 25-35.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2019.03.03>
- Quan, S., & Wang N. (2004). Towards a structural model of the tourist experience. *Tourism Management*, 25(3), 297-305.
[https://doi.org/10.1016/S0261-5177\(03\)00130-4](https://doi.org/10.1016/S0261-5177(03)00130-4)
- Tavakoli, R., & Mura, P. (2018). Netnography in Tourism – Beyond Web 2.0. *Annals of Tourism Research*, 73, 190-192.
<https://doi.org/10.1016/j.annals.2018.06.002>
- Thelwall, M. (2019). Sentiment Analysis for Tourism. In Sigala, M., Rahimi, R., & Thelwall, M. (eds.), *Big Data and Innovation in Tourism, Travel and Hospitality* (pp. 84-104). Singapore: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-981-13-6339-9_6
- Töröcsik, M. (2011). *Fogyasztói magatartás*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
<https://doi.org/10.1556/9789630597371>
- Tsaih, R. H., & Hsu, C. C. (2018), Artificial Intelligence in Smart Tourism: A Conceptual Framework. In *Proceedings of the 18th International Conference on Electronic Business* (pp. 124-133). ICEB, Guilin, China, December 2-6, 2018.
- Turizmus (2019). *Nyolc utazási trend 2019-ben*. Retrieved from <https://turizmus.com/desztinaciok/nyolc-utazasi-trend-2019-re-1161575>
- Ukpabi, D., Karjaluoto, H., Olaleye, S. A., & Mogaji, E. (2018). Dual Perspectives on the Role of Artificially Intelligent Robotic Virtual Agents in the Tourism, Travel and Hospitality Industries. In Vrontis, D., Weber, Y., & Tsoukatos, E. (eds.), *Proceedings of the 11th Annual Conference of the EuroMed Academy of Business (EMAB)* (pp. 1339-1351). Retrieved from <http://www.emrbi.org/bop2018.pdf>
- Vargas-Sánchez, A. (2016). Exploring the Concept of Smart Tourism Destination. *Enlightening Tourism. A Path-making Journal*, 6(2), 178-196. Retrieved from http://rabida.uhu.es/dspace/bitstream/handle/10272/12984/Exploring_the_concept.pdf?sequence=5
- Veres, Z. (2014). *A szolgáltatásmarketing alapkönyve*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
<https://doi.org/10.1556/9789630597395>
- Veres, Z., Hoffmann, M., & Kozák, Á. (2017). *Bevezetés a piackutatásba*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
<https://doi.org/10.1556/9789634540038>
- Volo, S. (2009). Conceptualizing experience: A tourist based approach. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 18(2), 111-126.
<https://doi.org/10.1080/19368620802590134>
- Zátori, A. (2014). Élményszemlélet a turizmusban: A turisztikai élményteremtés koncepciói. *Turizmus Bulletin*, 16(2), 51-60.
- Zoodikers (2018). *How AI is transforming the tourism industry*. Retrieved from <https://zoodikers.com/2018/06/ai-transforming-tourism-industry/>

INTERNETHASZNÁLATI SZOKÁSOK FELTÉRKÉPEZÉSE A ROGERS-FÉLE ELMÉLET SZERINT A MAGYARORSZÁGI IDŐSÖDŐK KÖRÉBEN

MEASURING THE INTERNET USAGE HABITS AMONG THE ELDERLY IN HUNGARY ACCORDING TO ROGERS' THEORY

A fejlett társadalmakban egyre nagyobb arányt képviselő idős generáció innovációs magatartásának kutatása – az információtechnológia rohamos fejlődését figyelembe véve – üzleti, társadalmi és erkölcsi szempontból nézve sem megkerülhető feladat. Az idős korosztálynál a szükséges tudás és képességek hiánya az online aktivitásnak jellemzően korlátokat szab, ugyanakkor a használati előnyök is egyre inkább kirajzolódnak számukra, sőt, ez a fajta felkészültség akár megkerülhetetlenné válik. Mindez ráirányítja a figyelmet az idős generáció innovációs magatartásának minél többoldalúbb feltérképezésére. Figyelembe kell venni, hogy az idős korosztály is erősen tagozódik, az egészségi állapot, az életkörülmények, az életstílus, az értékek és más tényezők innovációs elfogadás szempontjából is eltérő magatartásmintákat rajzolnak ki. De különbségek vannak az idős generációja, az érettek (veteránok) és a baby boomerek (Ratkó-korszak szülöttei) között is, hiszen más életszakaszban érte el őket az internet berobbanása. Primer kutatásukban a szerzők ennek a két időskori generációnak az információtechnológia használatára vonatkozó magatartását vizsgálják hazai viszonylatban, a Rogers-féle innovációelfogadási modellt elméleti alapul véve.

Kulcsszavak: babyboomerek, generációmarketing, innovációelfogadás, Ratkó-korszak szülöttei, veteránok

From business, social and moral point of view it is an inevitable task to research the older generation's innovation habits, because they are gaining an increasing share in advanced societies. Of course we have to take into account the rapid development of information technology too. The lack of knowledge and skills required for online activity among the elderly people are typically setting limits, but at the same time, the benefits of usage are becoming more and more evident to them, and even this kind of readiness is becoming more and more inevitable. This draws the attention on the multilateral mapping of the innovation behaviour of the elderly. It's important to pay attention while analysing the elderly people that their group is strongly divided by health status, by living conditions, by lifestyles, by values and other factors, so according to the innovation acceptance they draw different patterns of behaviour. And of course we have to keep in mind that there are also differences between the two generations of the elderly, the veterans and the baby boomers (people born in Ratko-era), because they have been getting to know the Internet in different life stages. In this primary research, the authors study the behaviour of the two older Hungarian generations (veterans and those born in the Ratko-era) through the usage of information technology, based on the theory of Rogers' innovation acceptance model.

Keywords: baby-boomers, generation marketing, innovation acceptance, those born in Ratko-era, veterans

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Dr. Bernschütz Mária, egyetemi adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (bernschutz@mvt.bme.hu)
 Danó Györgyi, egyetemi tanársegéd, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (dano@mvt.bme.hu)
 Kovács István, mesteroktató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (kovacs.istvan@mvt.bme.hu)
 Dr. Petruska Ildikó, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (petruskai@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 05. 31-én, javítva: 2020. 03. 07-én, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 31. 05. 2019, revised: 07. 03. 2020, accepted: 05. 10. 2020.

Az idősebb korosztály a fejlett országokban a leggyorsabban növekvő demográfiai korcsoport. Csak az Egyesült Államokban az 55 éven felüliek rendelkeznek az ország vagyonának 75 százaléka felett (Linden, 1986 in Kennett et al., 1995; Proctor et al., 2015). Napjainkban a nők szülési hajlandósága (fertilitása) alacsony, alatta marad a reprodukcióhoz szükséges szintnek, a halálzási mutatók viszont javulnak. A fennálló alacsony termékenység, valamint az öregkorban is javuló életésélyek (lásd IT-eszközök használata preventív alkalmazással) következtében nő és a jövőben növekedni fog az idősek aránya. Ráadásul 2015 óta némiképp lassult a nyugdíjreformok üteme a világ fejlettebb országaiban. A sokak által kívánatosnak tartott rugalmas nyugdíjba menetel aránya nemigen nő az OECD-ben sem. Az, hogy tovább élünk, elméletben pozitívan hathat az aktivitásra (Botos, 2018).

Jelenleg már a magyar lakosság 19 százaléka (több mint 1,8 millió ember) 65 év feletti, és 2030-ra ez a szám várhatóan eléri majd a kétmilliót. A „feminizáció” Magyarországon is az idősödés demográfiai jellemzői között szerepel, az idősödő népességben egyre határozottabbá válik a nők többsége.

Az előregedő társadalmakban fontos lenne üzletileg is jobban megérteni az idősebb fogyasztók igényeit és innovációelfogadási hajlandóságát (Moschis et al., 2004), ahogy erre egy Egyesült Királyságban végzett kutatás is jutott. Ennek ellenére a marketingszakma nem igazán foglalkozik ezzel a korosztállyal, nem szólnak hozzájuk, nincs program feléjük, és nem figyelnek arra sem, hogy megtartsák idősebb fogyasztóikat. Iyer és Eastman (2016) szerint pedig óriási előnyt jelentene a cégeknek, ha felismernék ennek jelentőségét, és akár tradicionális médiumokkal való kommunikáción keresztül ösztönöznék az idősebbeket az internethasználatra.

Ez egyúttal annak a szükségességét is felveti, hogy változzanak az idősek magatartására vonatkozó sztereotípiák. Magyar egyetemi hallgatók körében vizsgálták az idős személyekre vonatkozó sztereotípiákat (Kovács et al., 2018), és arra a következtetésre jutottak, hogy ezek kultúránként eltérhetnek, így hatásuk másképpen érvényesül a világ különböző pontjain.

Töröcsik és Lampek (2016) kutatásában a lakossági mintában megjelenő sztereotípiák szerint idős az, aki nem tudja ellátni magát (60,6%), aki szellemileg leépült (50,5%), akinek megromlott az egészségi állapota (49%), illetve aki *nem tud alkalmazkodni a változásokhoz* (35,5%). Talán ehhez az utolsó sztereotípiához kapcsolható leginkább az *idősek innovációs magatartásának negatív megítélése*. Éppen ezért nagyon aktuális és releváns kutatási terület az idősek aktív IT-használatának vizsgálata, az esetleges gátló tényezők feltárása, az ezek csökkentésére, kiküszöbölésére, illetve a használat ösztönzésére vonatkozó megoldások kimunkálása.

Ahhoz, hogy az idősebb generációk számára is hasznos és élvezetes legyen az internetezés, ismernünk kell, mi jellemzi a sikeres internetfelhasználót. Olyan képességekkel, illetve készséggel kell rendelkeznie, amivel a felhalmozódott információt értelmezi tudja: keresési technika, navigációs technika, az adatok szűrése. Sajná-

latosan ezek az *információkezelési jártasságok* pont az idősebb generációkból *hiányoznak* (Cresci et al., 2010). A szakirodalomban tárgyalt, a technológia használatával kapcsolatos további befolyásoló faktorok – amelyek gátolják az idősebb generációt abban, hogy könnyedén fogadják a technológiai újításokat – a következők: a technológiának tulajdonított érték, az észlelt hasznosság, a szükséges pénzügyi ráfordítás mértéke, a technológiai hozzáférés lehetősége, a technikai segítségnyújtás mértéke, a közösségi segítségnyújtás mértéke, érzelmi állapot, az észlelt függetlenség, a múltbéli tapasztalat, valamint a használat magabiztossága (Lee & Coughlin, 2015).

Elméleti megközelítés

Innovációk fogyasztói elfogadása

A mai gazdaságban az innováció jelentősége megkérdőjelezhetetlen. Empirikus kutatások eredményeire hivatkozva Shukla (2009) megállapítja, hogy a gazdasági szervezetek 90 százaléka számára az elsők között említett magas prioritású cél az innovatív képességek javítása. Baporikar (2014) kiemeli, hogy az innovációnak ugyanúgy van életgörbéje, mint az üzleti folyamatoknak, a termékeknek és a megoldásoknak, így az egyes innovatív eredmények csak időlegesen képesek versenyelőnyt biztosítani. Grüber et al. (1999) a technológiai szakértelmet hangsúlyozza, mint a hosszú távon fenntartható termelékenység és gazdasági fejlődés meghatározó elemét. Ez egybecseng a hétköznapi asszociációval, mely az innovációt annak technológiai vonatkozásában értelmezi. Az innováció azonban ennél lényegesen összetettebb fogalom.

Schumpeter (1980, idézi Bógel, 2008) értelmezése szerint az innováció szorosan összefügg a termeléssel, tehát a vállalkozások magtevékenységével. Azáltal, hogy „a termelés a meglévő dolgok és erők kombinációját jelenti, az innováció tehát újfajta kombinációként értelmezhető” (Bógel, 2008). Schumpeter (1980) elmélete fontosnak tartja, hogy az újfajta kombináció tipikusan nem a bejáratott folyamatok fejlesztésének eredménye, hanem radikálisan új megközelítésé, ami gyakran a piaci struktúrán kívüli szervezetekből érkezik és a meglévő piaci viszonyok lerontásával jár. Az innovációt ezért Schumpeter (1980) „teremtő rombolás”-nak nevezi. Az alkotás és a pusztítás kettőssége (és ezáltal a radikális piaci versenyhez kapcsolása) az innováció schumpeteri teóriájának központi eleme. Ezt a képét azonban az újabb elméletek sok tekintetben bírálják.

Baporikar (2014) az innovációt leíró tulajdonságok kategorizálásának érdekében egy sor definíciós kísérletet tesz, amiknek a hiányosságaira rámutatva újabb elemekkel bővíti azt. A definíció kiindulópontja a szó szótári meghatározása: *Valami létező dolog megváltoztatása új valami új bevezetésével* (The New Oxford Dictionary of English, 1998, idézi Baporikar, 2014).

Az innovatív megoldások tükrében fontos áttekinteni az újdonságok kipróbálását jellemző *fogyasztói magatartás jellemzőit*, hiszen ezen a ponton a fogyasztó által érzékelt kockázatnak, az ismeretlenségnek és az ezt ellen-súlyozó motivációs tényezőknek meghatározó szerep jut

az új termékek vagy szolgáltatások sorsának alakulásában – még olyan esetekben is, ahol az innováció a fogyasztói igények mentén jelenik meg.

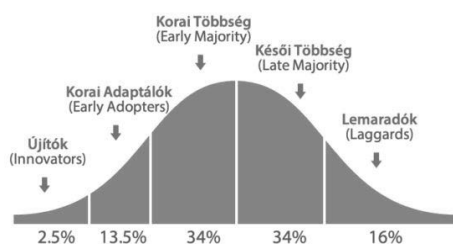
Ezzel foglalkozik a Rogers-féle elmélet (1995), mely az innovációt olyan gyakorlatként határozza meg, amelyet az egyén, a felhasználó újnak értekel. Természetesen minderre kihat az is, hogy milyen jellegzetességeket mutat az adott innováció. Rogers (1995) szerint az újítások a potenciális felhasználók szempontjából öt fő jellemző mentén vizsgálhatók:

- **Relatív előny**, azaz, az adott újítás milyen mértékben előnyösebb, mint a már létező eljárás, továbbá fontos szempontként említi az adaptálást is, melytől további előnyöket, esetleg státuszváltozást (emelkedést) várnak a felhasználók. Elmondható, hogy egy újítás potenciális felhasználók számára mutatózó relatív előnye egyenes arányban van adoptálásának sebességével (Rogers, 1995; Dessewffy & Galács, 2002).
- **Kompatibilitás**, amely az innováció, az újítás összeférhetőségét mutatja meg a potenciális felhasználók értékeivel, szükségleteivel és múltbéli tapasztalásaikkal. Tehát minél nagyobb eltérés figyelhető meg a gondolkodásban, valamint minél több új tudás elsajátítására van szüksége a használónak, annál kevésbé lesz sikeres és gyors ez a folyamat (Rogers, 1995; Csizmadia, 2017).
- **Komplexitás**, azaz a közérthetőség foka, mely rámutat arra, hogy egy innováció annál komplexebb, minél több időre van szükség az adoptálásához (Rogers, 1995; Dessewffy & Galács, 2002; Csizmadia, 2017).
- **A kipróbálhatóság mértéke**, amely rávilágít a tanulási folyamatot erősítő kockázatmentes kísérletezgetés fontosságára. Vagyis, minél több formában, platform tudják a felhasználók kipróbálni az újítást, annál gyorsabb ütemet vesz fel az adoptálás maga (Rogers, 1995; Dessewffy & Galács, 2002; Csizmadia, 2017).
- Végül pedig **a megfigyelhetőség**, amely az újítás átláthatóságát, valamint egyértelműségét vizsgálja. Elmondható, hogy a megfigyelhetőség mértéke és az adoptálás sebessége egymással egyenesen arányos (Rogers, 1995; Dessewffy & Galács, 2002; Csizmadia, 2017).

A fenti jellemzők alapján Rogers (1995) az újdonságok felhasználóit öt csoportba sorolta és egy S-görbén jelenítette meg (1. ábra).

1. ábra

Rogers-féle újítást elfogadók csoportosítása



Forrás: Rogers (1995) alapján saját szerkesztés

Az úgynevezett *első kipróbálók* vagy *innovátorok* jelentős kockázatot vállalnak, hiszen korábbi tapasztalatok nem állnak rendelkezésre egy adott fejlesztés kapcsán. Őket követik a sorban a *korai adaptálók*, akik szintén nyitottság és az újdonságot kedvelő magatartás jellemez, számukra sokszor presztízskérdés, hogy elsőként birtokoljanak vagy próbáljanak ki egy új terméket vagy szolgáltatást (pl. influencerek, trendkövetők), továbbá tisztában vannak azzal is, hogy a környezetüket alapvetően befolyásolják azzal, amilyen döntéseket meghoznak vagy véleményt kialakítanak és hangoztatnak. Velük szinte közvetlen kapcsolatban van az úgynevezett *korai többség*, akik tulajdonképpen nyitottak az innovatív megoldásokra, újdonságokra, a fogyasztói döntés meghozásához viszont már szükségük van segítségre, külső hatásra, mások tapasztalataira, egy referenciacsoportra. Velük szemben helyezkedik el a *késői többség*, akik már alapvetően nehezebben állnak át a jól ismert megoldásokról. Ez a csoport jellemzően megvárja, hogy egy új termék általánosan elterjedjen és felhalmozódjon a felhasználással kapcsolatos információ. Őket követi a sorban a *lemaradók* vagy *sereghajtók* rétege, akik az innovációt csak akkor veszik igénybe, ha a korábbi termék vagy szolgáltatás már nem elérhető. Ennek a fajta fogyasztói magatartásnak számos oka lehet: a generációk közti különbség, a bizalmatlanság és a kényelem általában a leggyakoribbak, de az sem elképzelhetetlen, hogy ezt a csoportot kevésbé tudja elérni az adott szolgáltató marketing- és piaci tevékenysége (Rogers, 1995; Dessewffy & Galács, 2002; Csizmadia, 2017).

Láthatjuk tehát, hogy az újdonságok kipróbálását jellemző fogyasztói magatartás jelentősen befolyásolja az innovatív megoldások elfogadásának mértékét. A mai fogyasztók azonban már nemcsak a fentebb említett tényezők mentén jellemezhetők. Mindenképp fontos foglalkozni az egyes generációs hatásokkal, melyek véleményünk szerint nagymértékben kihatnak az újdonságok elfogadási szokásaira is.

Generációk

A generációkat a közös tapasztalatok, életélmények, a közös értékek fűzik össze. Az összekapcsolódás laza szálú, de meghatározó (Töröcsik, 2009). Az egyes generációk eltérő értékeivel, hiedelmeivel Mannheim (1928) foglalkozott először, az ő feltételezése szerint az embereket életük végéig meghatározza, hogy fiatal korukban milyen benyomásokat szereznek (Bokor, 2007).

A generációk viselkedésének vizsgálatával 1971 óta foglalkozik a Yankelovich riport címen készülő kutatásorozat az Egyesült Államokban (Yankelovich monitor). A generációkban rejlő alapélmények kutatásának, megragadásának célja, hogy felszínre hozza, azokat a mély, belső hiedelmeket, értékeket, amelyek összekapcsolják az egy kohorszba tartozó egyéneket (Gergátz, 2009).

Ebben a tanulmányban a két idősebb generációval foglalkozunk (lásd 1. táblázat), akik a Yankelovich riport szerint az érettek (1909-1945 között születtek), valamint a *baby boomerek* (1946-1964 között).

1. táblázat

Az érettek és a baby boomerek jellemzői

Jellemzők	érettek	baby boomerek
Meghatározó fogalom az életükben	kötelesség	egyéniség
Ünnepelendő	a győzelem	a fiatalság
A siker titka	keményen megdolgoztam érte	megszülettem, tehát nyertem
Stílus	csapatjátékosok	maguknak valók
Jutalom azért jár, mert	megdolgoztam érte	megérdemlem
A munka	elkerülhetetlen kötelesség	izgalmas kaland
A meglepetés	lehet jó és rossz is	valami jót jelent
A szabadidő	a kemény munka jutalma	az élet célja
A továbbtanulás	csak egy álom	velem született jog
A jövő	az, amiért előre meg kell dolgozni	-nél a „most” fontosabb
A pénzt	félreteszik	elköltik

Forrás: Smith & Clurman (2003). *Generációk, márkák, célcsoportok* (Gergátz, 2009)

Az amerikai kutatások alapján elmondhatjuk, hogy az *érett generáció* (1909–1946) kategóriája további két alkategóriára bontható: a veteránokra és a csendesek csoportjára. A veteránok életében a legfőbb cél, hogy rendes ember váljon belőlük, míg a csendesek óvatosabbak, visszahúzódnak, jobban szeretnek a háttérben maradni (Gergátz, 2009). A *baby boomer generáció* (1945–64) a lázadó generáció. Jobb oktatásban volt részük, önálló véleményük van, úgy érzik, hogy szüleiknél jobban tudják és értik a dolgokat. Az önmegvalósítást tartják életük legfőbb vágyának, ami tetten érhető a munkában, valamint a szabadidő-eltöltésben is (Gergátz, 2009). Jellemző még rájuk, hogy később házasodnak, magas körükben a válási arány, valamint elérték a keresőképességük csúcsát, de anyagi helyzetük nem teszi lehetővé, hogy nyugdíjba vonuljanak.

A magyar társadalom hat generációból épül fel: veteránok, baby boomerek, X generáció, Y generáció, Z generáció és az alfák (Eyerman & Turner, 1998; Mannheim 1928; Tari, 2014). Az amerikai generációs csoportokkal egybevetve az éretteknek a *veteránok* (Tari, 2014), a baby boomereknek pedig a *Ratkó-korszak szülöttei* a hazai megfelelői. Megjegyzendő, hogy a szakirodalomban kissé eltérő korbeosztásokkal találkozunk.

A magyar generációk meghatározó élményeivel foglalkozott Töröcsik is (2003, idézi Gergátz, 2009), melyet a 2. táblázatban ismertetünk.

Töröcsik és Lampek (2016) kutatásai alapján az 50 felettiek véleménye szerint átlagosan a 72,8 évesek számítanak öregnek, a középkorú (45–60) férfiak szerint átlagosan 67,5 év, a középkorú nők (45–60) szerint 71,2 év, az időskorú férfiak (60+) szerint 75,3 év, az időskorú nők (60+) szerint pedig 77,4 év az a kor, amikortól valaki öregnek számít.

2. táblázat

A veteránok és a Ratkó-korszak szülötteinek jellemzői

	Veteránok	Ratkó-korszak szülöttei
Meghatározó élmény	háború	kisdobos, úttörő, KISZ tagság
Pozitív élmények	„fényes szelek”	„legvidámabb barakk”
Negatív élmények	kuláküldözés, kitelepítés, padlás-söprés	olajválság
Felvonulás	1956	május 1-i felvonulás
A világ	kétpólusú	nemzetközi építő-tábor
Lakáshelyzet	társberlet	panellakás

Forrás: Töröcsik (2003 in Gergátz, 2009)

Magyarországon 2013-ban a férfiak születéskor várható átlagos élettartama 73,58 év volt, míg a nőké 78,39. A budapestiek az országos értékeknél kedvezőbb élettartam-kilátásokkal rendelkeznek. A demográfiai helyzet magyar sajátossága, hogy a tartósan alacsony termékenységhez mind a mai napig tartósan magas halandóság társul (Gergátz, 2009).

Hazánkban a férfiak és a nők várható élettartama közötti nagy különbség következtében számos nő marad özvegyen idősebb korára. Ezért az idősebb egyedül élők nők aránya magas, miközben alacsony a partnerükkel élőké. Ez a minta nagyon hasonló a többi kelet-európai országban, ugyanakkor különbségek is láthatóak. Egyébiránt, Magyarországon a legkisebb, Szlovákiában a legnagyobb az olyan háztartásszerkezetben élők aránya, amely többnyire a gyermekeikkel élő idősök együttélési formáit fedi le (Eurostat, 2011).

Fogyasztói mintázatok

Ha figyelembe vesszük az előregedés tényét és nagyságát, annak gazdasági és a társadalmi vonatkozásaival együtt, akkor érdemes megvizsgálni az idősebbek fogyasztói mintázatait is! Minden korosztály fogyasztói magatartását befolyásolja a biológiai, a társadalmi, a pszichológiai illetve a gazdasági dimenzió (Kennett et al., 1995; Lumpkin et al., 1985; Deloitte, 2005 in Kolos, 2014). A biológiai dimenzió az emberi szervezet változására utal, arra, hogy idővel a látás, a szaglás, valamint a hallás is gyengül. Ezek a folyamatok tetten érhetőek a külső környezet észlelésében, illetve a reklámüzenetek elhelyezéssel kapcsolatban (például nagy betűmérettel rendelkező honlapok az idősebb, de rosszul látók számára stb.). A pszichológiai dimenzió a kognitív képességek változását foglalja össze (pl.: az információk tartalommal való összesítésében). Az idősebb generáció gazdasági helyzete is átalakul (hiszen válhat jobbá megtakarítások által, és válhat rosszabbá ha nyugdíj nagysága nem fedezi az alapvető költségeiket), erre utal a gazdasági dimenzió (Kolos, 2014).

Töröcsik és Németh (2018) kutatásukban többféle változóval mérték fel az egész társadalom életstílusát, fogyasztását. Tanulmányunk szempontjából számunk-

ra azok a jellemzők fontosabba, amelyek szignifikánsak voltak az idősebb válaszadókra tekintve. Az idősebb generációnak az „egészsében véve élvezem az életemet”, az „elég egészséges vagyok ahhoz, hogy független maradjak”, illetve „meg vagyok elégedve azzal, amit csinálok”, valamint „biztonságban érzem magam, ahol élek” attitűdállításokra adott válaszai szignifikánsan magasabbak, mint más generációké. Az információs technológia szerepét vizsgálva kiemelendő, hogy pont ebben nyitnak lehetőségeket a Skype, Facebook és egyéb kommunikációs eszközök. Az idős generáció a fentebb említett kapcsolatteremtési internetes eszközök kezelését igyekszik is megtanulni, és ők tartják a legtöbb emberrel telefonon is a kapcsolatot (Töröcsik & Németh, 2018).

Heterogenitása miatt az idősebb generáció (55+) több *alszegmensre* is bontható. Kolos (2014) 600 fős idősekkel foglalkozó kutatásában a következő fogyasztói klasztereket különböztette meg:

- *változatosságkereső*: szeret új termékeket kipróbálni, figyel a divatra, keresi a külső fogódzókat, a reklámokból és az árából is igyekszik következtetéseket levonni (26%),
- *a vásárláshoz negatívan viszonyuló*: a fő megkülönböztető vonása, hogy a vásárlást kellemetlennek, időpocsékolásnak érzi, ha vásárol, az átlagosnál valamivel megfontoltabb, és igyekszik mindig ugyanazokat a márkákat venni, ugyanabba a boltba menni (31%),
- *alacsony érdekltségű*: ez a típusú fogyasztó nem törődik sokat a vásárlásaival, nem tépelődik a döntés előtt, nem keresi a változatosságot, nem figyel a külső jelzésekre (ár vagy reklám), ha teheti ugyanazt a márkát veszi, feltehetőleg praktikus szempontok miatt és valamivel kisebb érzékenység jellemzi, mint a többieket (21%),
- *a mérlegelő*: nem dönt elhamarkodottan, igyekszik kedvező árért jó minőséget venni, ennek feltehetően utána is jár, mert a márkahűség nem jellemző rá, a vásárlás szórakoztatja (22%).

Ezek az eltérő jellemzők jelentős befolyást gyakorolhatnak az innovációs nyitottságra is.

Az idősek és az információs technológia kapcsolata

Használati jellemzők

A hazai felmérés eredményeit nézve a technológiához való viszonyról (Kolos, 2014) az idős válaszadók a szabadidő-elöltés nagyságáról úgy nyilatkoztak (n=600), hogy a leggyakrabban végzett tevékenységek a tv-nézés (a megkérdezettek 68 százaléka gyakran néz televíziót), ezt követi a napilapolvasás (64 százalék) és a rádióhallgatás (59 százalék). A *soha nem végzett tevékenységek között legnagyobb arányban az internetezés állt*, habár az internetezés terén a megkérdezettek 23 százaléka jelezte, hogy gyakran ül a gép elé.

A 3. táblázat ismerteti, hogy hogyan is oszlott meg 2017-ben a számítógép-használat korcsoportokra bontva. Látható, hogy ahogy az egyre idősödő korcsoportok felé haladunk, úgy csökken a naponta számítógépet használók aránya. A Ratkó-korszak szülőttei esetében ez 81,5 százalék, míg a veteránok esetében 72,3 százalék. A két generáció között 9,2 százalék különbség figyelhető meg. Itt jegyezzük meg, hogy természetesen a 81,5 százalék elég magas arány, viszont a közel 10 százalékos lemaradás, amely a veteránok esetében figyelhető meg, magasnak mondható (KSH, 2017).

3. táblázat

A számítógép-használat gyakoriságának megoszlása korcsoporton, iskolai végzettségen és lakóhelyen belül 2017-ben százalékban

Megnevezés	Naponta használók	Hetente használók	Havonta használók	Összesen
Összesen	88,5	9,6	1,9	100,0
Életkor szerint				
16–24	95,7	3,4	0,9	100,0
25–34	92,7	6,7	0,6	100,0
35–44	90,1	8,6	1,3	100,0
45–54	86,8	11,4	1,8	100,0
55–64	81,5	14,5	3,9	100,0
65–74	72,3	21,5	6,2	100,0

Forrás: KSH (2017) alapján saját szerkesztés

4. táblázat

Az internethasználat gyakoriságának megoszlása életkor szerint

Megnevezés	Naponta		Hetente		Havonta		Összesen	
	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Összesen	89,2	89,5	9,3	9,1	1,5	1,5	100,0	100,0
Életkor szerint								
16–24	95,2	96,9	4,7	3,0	0,1	0,1	100,0	100,0
25–34	93,8	93,9	5,5	5,2	0,8	0,9	100,0	100,0
35–44	91,9	90,6	7,7	8,8	0,4	0,6	100,0	100,0
45–54	89,1	88,0	9,2	10,8	1,7	1,2	100,0	100,0
55–64	81,3	82,1	15,4	14,3	3,2	3,6	100,0	100,0
65–74	69,1	73,1	24,2	21,2	6,6	5,7	100,0	100,0

Forrás: KSH (2017) alapján saját szerkesztés

A gyakran végzett szabadidős tevékenységek és a demográfiai változók közötti összefüggéseket tekintve (4. táblázat) azt mondhatjuk, hogy szignifikánsan eltér az 50 és 64 év közöttiek internethasználata, összevetve a 65 év felettiekkel. A hivatalos hazai statisztikai adatok alapján is azt mondhatjuk, hogy valóban van eltérés – bár nem számottevően – a számítógép-használat, illetve az internethasználat gyakoriságában a két érintett korcsoport között (KSH, 2017).

A netező idősebbek (mindkét generációra vonatkoztatva) eszközhasználat terén elég aktívnak bizonyultak: 33 százalék egy, 37 százalék kettő, 30 százalék pedig három vagy több internetezésre alkalmas eszközt is használ. Ezek közül az okostelefon a leggyakoribb (55%), ezt követi az asztali számítógép (54%), a laptop (49%), a tablet (27%) és az okostévé (22%) (eNet, 2018).

Az idős válaszadók szerint a netező idősek (venetárok és Ratkó-korszak szülöttei) inkább hasznos tevékenységekre használják a netet (43 százalék), 37 százalékuk szerint pedig hasznos tevékenységekre és szórakozásra egyaránt. A napi szinten végzett online tevékenységek esetében a böngészés (42%), a közösségimédia-oldalak látogatása (42%), a csetelés (35%) és a hírolvasás (34%) a legjellemzőbb. A digitálisan igazán aktív idősek a fentiek mellett számítógépes játékokat is szoktak a családdal játszani (27%) és videótelefon-szolgáltatást is használnak (14%) (eNet, 2018).

A kutatások azt jelzik, hogy a népesség előregedésével párhuzamosan az idősebb korosztály az online platformokon is egyre markánsabban képviselteti magát, de még mindig jóval alacsonyabb az internetezéssel töltött idejük más generációkkal összehasonlítva (Niehaves & Plattfaut, 2014).

A növekvő érdeklődés okai között megemlíthetők a szabadon és aktív módon eltölthető idő növekedése, az online aktivitás által a látókör kiszélesítésének lehetősége, az érdeklődési körök bővülése, az előnyök felismerésével a kezdeti félelmek és negatív attitűdök megváltozása, az online jártasság elsajátításának igénye, vagy akár bizonyos élethelyzetekhez (pl. gyerekek, unokák külföldön való tartózkodása) kapcsolódóan annak szükségessége. Iyer és Eastman (2016) eredményei alapján napjainkban az idősebbek szórakoztatónak, hatékonyak, kényelmesnek tartják az internetezést.

Az infokommunikációs eszközök idősek számára nyújtható használati előnyeivel foglalkozó kutatások kiemelik, hogy ezek segíthetik az elszigetelten élő idős embereket abban, hogy *társadalmi kapcsolatokat*, barátságokat építsenek ki (White et al., 1999). A digitális közösségekhez való csatlakozás révén ez azért nagyszerű lehetőség, mert ebben az életkorban erre másképp már kevés lehetőség adódna (Kanayama, 2003). Továbbá az infokommunikációs eszközökhöz kapcsolható online tevékenységek *szellemi stimulációt* jelentenek idős korban (Ogozalek, 1991). Elősegítik a folytonos tanulást, emellett *szórakozási lehetőséget* is teremtenek (Adler, 2006). További előny, hogy javul a *generációk közötti kommunikáció* (Furlong, 1995), és az, hogy az információs eszközök segítségével az idősek tovább

tudnak *függetlenek, önellátóak maradni* (egészségügyi applikációk, foglалások és egyéb egészségmegőrző digitális eszközök által).

Az AARP (2017) egy független, 50 évnél idősebbek kutatásával foglalkozó intézet. Az egyesült államokbeli idősekre vonatkozó 2017-es kutatásuk vezetői összefoglalójában kiemelték, hogy a mobil- és a hagyományos (asztali számítógép) eszközök használata az 50 évnél idősebb generációnál is megjelenik. A válaszadók nagy többsége (91%) úgy nyilatkozott, hogy a technológia segített nekik kapcsolatot fentartani másokkal. A 70 százalékuk fent van valamelyik közösségi oldalon, de csak 18 százalékuk biztos abban, hogy az online oldalakon megadott adatuk biztonságos. A Pew Research Center felmérései alapján (2016) a 65 évesnél idősebbek 2/3-a naponta felmegy az internetre (asztali számítógépen), és bár az okostelefonbirtoklók nagysága 42 százalék, a kutatók állítják, hogy sok idős marad távol a digitális élettől.

A veteránok és a baby boomerek internethasználati szokásai

A korábban bemutatott, 2018-as egyesült államokbeli országos kutatás alapján azt lehet megállapítani, hogy a két idősebb generáció – baby boomerek és veteránok – *internetelési hajlandósága és szokásai eltérőek*.

A Pew Research Center által végzett 2018-as kutatás eredményében azt olvashatjuk, hogy a baby boomerek 67 százaléka birtokol okostelefont, míg a veteránoknak csak a 30 százaléka. Szintén hasonlóan eltérő eredményeket találunk, amikor a Facebook-használatról kérdezik a válaszadókat: a baby boomerek 59 százaléka használja, amíg veteránok 26 százaléka. Az Y generáció és az X generáció ebben a kérdésben közelít egymáshoz, körükben hasonló a Facebook-aktivitás nagysága. Az viszont megfigyelhető, hogy a baby boomerek felvették a ritmust a technológia használatában, mert 2011-ről 2018-ra jócskán megugrott a használat mértéke, ami nem mondható el a veteránokról. Sőt, ha azt nézzük, hogy az egyes generációs csoportok miképp vélekednek magáról az internetről és a pozitív társadalmi hasznáról, akkor szintén nagyok az eltérések. Az Y és X, valamint a baby boomer generáció szinte ugyanannyira pozitívan ítéli meg az internet társadalmi hasznát, amíg a veteránok az internetezés pozitív jelentőségét saját magukra és a társadalomra vetítve is sokkal alacsonyabbnak tartják (Pew Research Center, 2018).

A későbbiekben bemutatott saját primer kutatásunkban is feltételezzük, hogy az érettek (veteránok) és a baby boomerek (Ratkó „gyerekek”) *internethasználati szokásai, innovációelfogadási attitűdje* eltér, hiszen más életszakaszban érte el őket az információs technológia megjelenése.

Az idősebbeken (55+ kategória) belül két generáció – veteránok, illetve a Ratkó-korszak szülöttei – információtechnológia használati szokásaira térünk ki az elméleti összefoglalásban azért, hogy megfelelően fel tudjuk tárni azokat az árnyalatnyi különbségeket, amelyek az online magatartásban felmerülhetnek, és amelyekre kitérünk primer kutatásunk során.

A primer kutatás

A kutatás célja és módszertana

Kutatásunk célja az volt, hogy megvizsgáljuk a nyugdíjas korosztály internethasználati szokásait, továbbá feltárjuk azokat a tényezőket, melyek meghatározzák az ebben rejlő különbségeket. Kutatásunk fókuszában az életkor (generációk) és az innovativitás kapcsolatának vizsgálata állt.

Kutatási kérdéseink a következők voltak: *A célcsoportra milyen médiahasználati szokások jellemzőek? Mennyi időt töltenek televíziózással, illetve internetezéssel? Ha interneteznek, akkor egyes tevékenységeket milyen gyakran végeznek? A közösségi oldalakon milyen aktivitás jellemző rájuk? Mi jellemző az internetes hírfogyasztási szokásaikra, milyen forrásokat tartanak hitelesnek?*

Elemzésünkhöz kvantitatív kutatást végeztünk. Az adatfelvétel 2018. január 25. és február 14. között két fázisban zajlott 1213 és 1406 fő megkérdezésével. A megkérdezés online kérdőív segítségével történt, a válaszadók rekrutálásához pedig közösségimédia-felületen megjelenő hirdetést használtunk. Célcsoportunk az internetező nyugdíjas korosztály volt. A mintába kerülés feltételeinél egyszerűsítéssel éltünk, mintánkat azok alkotják, akik nyugdíjasok és legalább 55 évesek, avagy egyéb aktivitásúak, de legalább 65 évesek. A minta főbb demográfiai jellemzőit az 5. táblázat foglalja össze.

5. táblázat

A minta főbb demográfiai jellemzői

Demográfiai jellemzők		Darab	Százalék
Nem	Férfi	1244	47,5
	Nő	1375	52,5
Életkor	55-59 éves	52	2,0
	60-64 éves	433	16,5
	65-69 éves	1123	42,9
	70-74 éves	683	26,1
Generáció	75+ éves	328	12,5
	Veteránok	543	20,7
Iskolai végzettség	Ratkó-korszak szülöttei (baby boomerek)	2076	79,3
	Legfejlebb nyolc általános	37	1,4
Lakóhely	Szaktanulmányok, szakiskola	318	12,1
	Érettségi	1150	43,9
	Diploma vagy magasabb	1093	41,7
	Nincs adat	21	0,8
Anyagi helyzet (kvintilisek)	Nincs adat	598	22,8
	Budapest	554	21,2
	Megyeszékhely	838	32,0
	Egyéb város	518	19,8
	Község	518	19,8
Iskolai végzettség	Nincs adat	111	4,2

Forrás: saját szerkesztés

A kutatás eredményei

Az egyes internethasználati szokásokat több változó mentén vizsgáltuk, ugyanakkor analízisünk alapvetően a generációs és a válaszadók innovativitásából adódó különbségek feltárására koncentrált. A részletes eredmények

ismertetése előtt bemutatjuk a megkérdezettek innovativitással kapcsolatos jellemzőit.

Innovativitás

A válaszadókat innovativitás szempontjából a rogersi (Rogers, 1995) kategóriákba soroltuk. A csoportosítást az alapján végeztük el, hogy a megkérdezettek mikor (melyik évben) kezdtek el internetezni.

Az innovátorokat és a korai adaptálókat összevontuk egy csoportba, melyre az alkalmazott kérdés jellege miatt volt szükség. A két kategória összevonása Rogers szerint is alkalmazható (Rogers, 1995). A válaszadóknak vissza kellett emlékezniük arra, hogy melyik évben kezdtek el internetezni. Az évszám pontos meghatározása – főleg a világhálót régóta használók esetében – nehézségekbe ütközhet. E bizonytalansággal számolva nem tartottuk célszerűnek az innovátorokat a teljes mintából 2,5 százalékot kitevő arányuk miatt elkülöníteni a korai elfogadóktól.

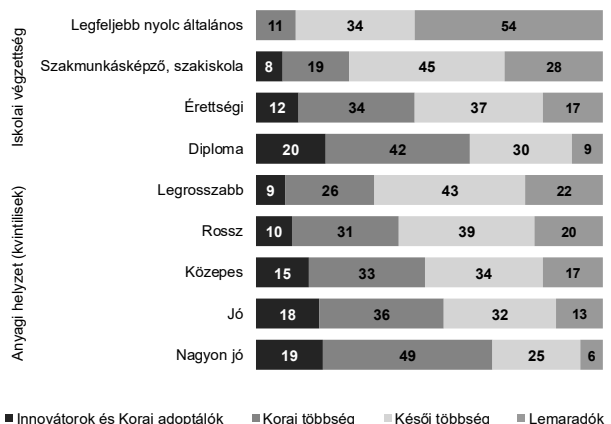
Mintánkban e leginnovatívabb csoport összesen 14,7 százalékot tesz ki. A korai többséghez 34,9, a kései többséghez 34,7 százalékukat soroltuk, míg a lemaradók aránya 15,7 százalék.

Az egyes kategóriákba tartozók közötti különbségeket vizsgálva szignifikáns ($p < 0,05$) eltéréseket azonosítottunk a nem, az iskolai végzettség és az anyagi helyzet alapján.

A férfiak körében több az innovatívabb válaszadó (innovátorok és korai adaptálók 16,3%, a nőknél 13,3%), míg nők közül többen tartoznak a lemaradók közé (17,7%, férfiak esetében 13,4%). Ennél jelentősebb különbségek mutatkoznak az iskolai végzettségben és az anyagi helyzetben. Mindkét változó esetében a magasabb értékkel együtt nő az innovativitás is (2. ábra).

2. ábra

Innovativitás iskolai végzettség és anyagi helyzet függvényében (százalék)



Forrás: saját szerkesztés

A két vizsgált generációról annyi különbség állapítható meg, hogy a veteránok között valamivel magasabb a leginkább és a legkevésbé innovatívabbak aránya is, mint a Ratkó-korszak szülöttei körében (sorban: 18,6% vs. 13,7% és 17,8% vs. 15,1%). A generációkon belül vizsgálva a nem, az iskolai végzettség és az anyagi helyzet szerinti

bontást vizsgálva is hasonló tendenciák érvényesülnek, mint a teljes minta esetében.

Egyes médiumokkal töltött idő

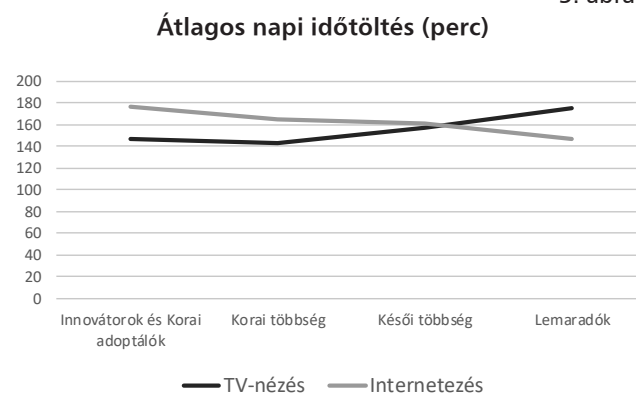
A TV-nézésre, az internetezésre és a közösségi oldalak használatára fordított időt sorrendi skálával mértük. Az egyes csoportok közötti összehasonlítás érdekében a változót átkódoltuk, úgy, hogy annak percben kifejezhető értéke legyen. Ez a technika számos aggályt vet fel, így hangsúlyozandó, hogy csak becslésként értelmezhető, alapvető célja az egyes különbségek érzékeltetése. Megjegyzendő, hogy a módszer használata ugyanakkor nem egyedül, pl. Székelyi & Barna (2004), illetve Antalóczy és társai (2017) a médiahasználati szokások vizsgálatánál ugyanezt a módszert alkalmazták. Az így kapott eredmények szerint a megkérdezettek egy nap átlagosan 146 percet töltenek tévé nézéssel, 161 percet internetezéssel, míg 118 percet közösségi oldalak használatával.

Összehasonlításként a Nielsen Közönségmérés 2018. februári műszeres mérésen alapuló statisztikái szerint a teljes népesség körében a televíziózásra fordított napi idő átlaga 303 perc volt. Az 50-59 év közöttiek körében ez 360 perc, míg a 60 év felettiek körében 452 perc. Tehát a mintánkban szereplők életkora miatt magasabb értéket várhatnánk, ugyanakkor az egyéb jellemzők ezzel ellentétesen hatnak. A megkérdezettjeink között felülreprezentáltak az érettségizettek és a diplomások, akik a teljes népesség esetében sorban 298, illetve 237 percet fordítottak erre a tevékenységre. Hasonló tendencia figyelhető meg a települések típusát vizsgálva is. Mintánk szempontjából – mivel csak internetezőket kérdeztünk meg – az internethasználatnak is jelentősége van a televízió nézésre. A Nielsen adatai szerint a teljes népességen belül azok, akik nem használnak otthon netet, átlagosan 438 percet tévéztek, az asztali PC-n netezők 341 percet, míg az erre a célra hordozható eszközt (is) használók csupán 250 percet.

Eredményeinkből egyértelműen kirajzolódik az a fentebb is ismertetett összesfüggés, miszerint az internetezési idővel csökken a tévé nézésre fordított idő. A két vizsgált

generáció között csak az internetezés esetében mértünk szignifikáns különbséget, de ennek mértéke mindössze tíz perc (Ratkó-korszak szülöttei 164 perc, veteránok 154 perc). Az innovativitási kategóriák szerint vizsgálva az eredményeket egyértelmű különbségek mutatkoznak az internetezésre fordított idő tekintetében: minél innovatívabb a válaszadó, annál többet időzik a világhálón. A televíziózás esetében a két kevésbé innovatív csoportba tartozóknál láthatók eltérések (3. ábra), ők több időt fordítanak erre (átlagosan 18 perccel többet, mint a két innovatívabb csoport). A közösségi oldalak használatában nincs eltérés az egyes csoportok között. Az egyes generációkat külön vizsgálva a teljes mintán is érvényesülő trendet láthatjuk.

3. ábra

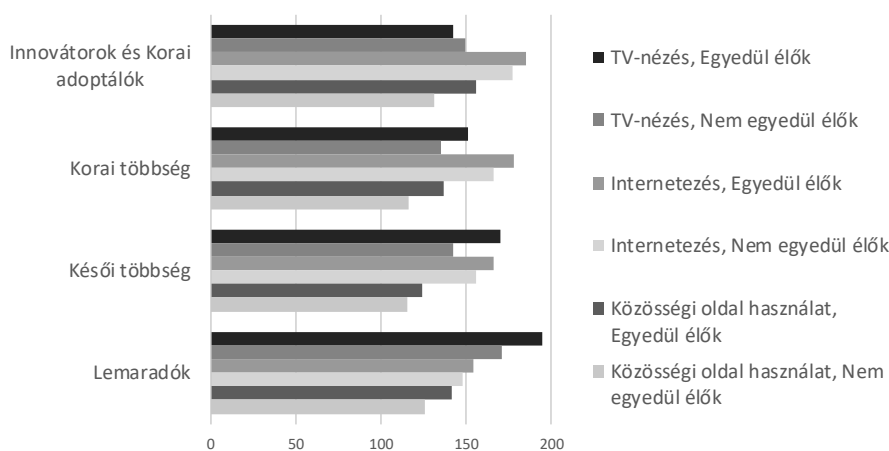


Forrás: saját szerkesztés

Az egyes médiumokra fordított idő függ attól is, hogy a megkérdezett egyedül él-e. Az egyedül élők többet tévéznek (átlagosan napi húsz perccel), mint a nem egyedül élők, az internethasználatban nincs kimutatható különbség, viszont a közösségi oldalakat is többet használják (átlagosan napi 17 perccel). Ha az innovativitást is bevonjuk az elemzésbe, kiderül, hogy az egyes csoportok esetében más médium mellett teszik le voksukat az egyedülállók (itt megjegyzendő, hogy az egyedül élők között

4. ábra

Átlagos napi időtöltés (perc)



Forrás: saját szerkesztés

felülreprezentáltak a lemaradók). Bár az eredmények nem minden esetben igazolhatók statisztikailag, a kirajzolódó különbségek feltételezhetően eltérő magatartást is jelentenek (4. ábra). Az innovátorokból és a korai adaptálókól álló csoport egyedülálló tagjai nem tévéznek többet nem egyedül élő társaiknál, viszont többet interneteznek és használnak közösségi oldalt. A korai többség egyedülálló tagjai mindegyik elfoglaltságra több időt szánnak (a televíziózás és a közösségioldal-használat szignifikánsan különbözik). A késői többség esetében a társak nélkül élők szignifikánsan többet tévéznek, míg az internetezésben nincs szignifikáns különbség. Ugyanez rajzolódik ki a lemaradók esetében is, de itt egyik esetben sem igazolhatók az eltérések.

Az internethasználat kezdete

A megkérdezettek átlagosan 15 éve, 54 évesen kezdtek el internetezni. A Ratkó-korszak szülőttei és a veteránok között nincs eltérés a tekintetben, hogy mennyi ideje léptek először a világhálóra (sorban a mért értékek: 15,0 és 15,7 éve), viszont életkorban ez azt jelenti, hogy a fiatalabb generáció tagjai átlagosan 52 évesen, míg az idősebbek 60 évesen ismerkedtek meg a digitális galaxissal.

Az innovativitás szerinti bontásban vizsgálva azt látjuk, hogy az egyes csoportok átlagos életkora minimálisan különbözik (68-70 év között mozog), ugyanakkor jelentős különbségek mutatkoznak mind abban, hogy az egyes szegmensek tagjai hány éves korukban kezdtek el internetezni, mind abban, hogy hány éve teszik ezt.

Az innovátorok és a korai adaptálók csoportja nagyjából az internet megjelenésével egyidőben el is kezdhette azt használni. A megkérdezettek válaszai itt csak indikátorként értelmezhetők, feltételezhetően a többség csak nagy pontatlansággal tudott a kérdésre válaszolni (átlag 42 évesen, 28 éve). A korai többség a kétezres évek elején a háztartásokban is egyre gyakrabban megjelenő internet korszakában ismerkedhetett meg a világhálóval (átlagosan 50 évesen, 18 éve), de feltételezhetően itt is viszonylag nagy lehet a bizonytalanság a pontos évszámokat illetően.

A késői többség nagyjából egy évtizede szörföl a weben (átlagosan 57 évesen, 11 éve kezdték használni), míg a lemaradók legfeljebb hét éve teszik ezt, de akad köztük olyan is, akinek ezirányú tapasztalata csak hónapokban mérhető (ők átlagosan 64 évesen, 5 éve kezdték el).

Internetes tevékenységek

Nyolc különböző internetes tevékenység esetében vizsgáltuk, hogy azokat milyen gyakorisággal végzik a megkérdezettek. Ezek eredményei az 5. ábrán láthatók. Ha az online térben vannak, ezek közül leggyakrabban közösségi oldalakkal és hírek olvasásával töltik idejüket. A legkevésbé népszerű tevékenységek közé (melyek esetében a legtöbb soha választ kaptuk) tartoznak az internetes játékok, de így is hozzávetőlegesen minden második válaszadó szokott így szórakozni, valamint az online telefonálás, amelyet a válaszadók közel 2/3-a szokott legalább néha kapcsolattartáshoz választani. Az internetező nyugdíjasok nagyobb része (71%) szokott a weben vásárolni, igaz a legtöbben (57%) csak néha tesznek így.

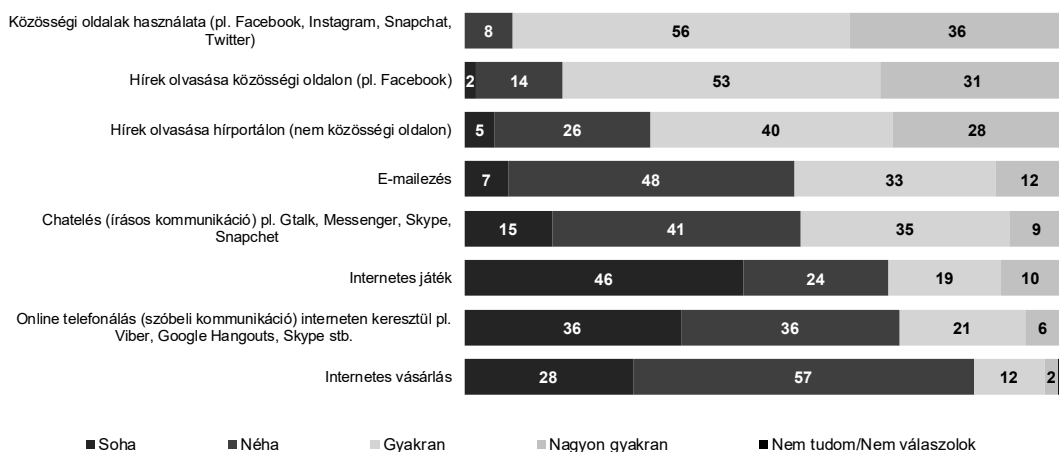
A demográfiai változók függvényében vizsgálva az látható, hogy – a vártak megfelelően – a nők valamivel aktívabbak mind az írásbeli, mind a szóbeli online kommunikációban. A két nem között a legjelentősebb különbséget az internetes játékok esetében mértük, a férfiak 54 százaléka sosem szórakozik ily módon, a nők körében ez az arány csupán 41 százalék. Ezzel összhangban a nagyon gyakran játszóknak aránya a férfiak körében 6 százalék, a nők körében több, mint duplája, 13 százalék.

A gyakori e-mailezés elsősorban a magasabban iskolázottakra és a jobb anyagi helyzetben élőkre jellemző, míg a netes játékok népszerűbbek az alacsonyabban iskolázottak körében.

A Ratkó-korszak szülőttei és a veteránok esetében (lásd 6. táblázat) az online kapcsolattartási megoldásokat vizsgálva némi különbség mutatkozik az írásos és szóbeli kommunikációban is, a fiatalabb nyugdíjasok valamivel gyakrabban élnek ezekkel a lehetőségekkel, e-mailt viszont hasonló gyakorisággal használnak. A közösségi

5. ábra

Ha internetezik, milyen gyakran csinálja az alábbiakat? (százalék)



Forrás: saját szerkesztés

oldalak valamivel gyakoribb használata jellemző a Ratkó-korszak szülőtteire, és ugyanez figyelhető meg a hírek olvasása esetében is, történjen az akár közösségi oldalon, akár más weboldalon. A két csoport között nincs különbség az online játékok esetében, viszont ha vásárlásról van szó a Ratkó-korszak szülőttei aktívabbak, és ezzel együtt a veteránok között többen vannak (26% vs. 37%), akik még sosem költöttek ilyen módon.

Az innovativitás szerinti csoportokat vizsgálva a nyolc tevékenység közül hat esetben mutatható ki szignifikáns különbség. Ezeket gyakrabban végzik az innovatívabb válaszadók. Amiben nem tér el az egyes csoportok viselkedése, az a közösségi oldalak használata és a hírek olvasása a közösségi oldalakon. Az internetes vásárlásnál látható a legnagyobb különbség aszerint, hogy a megkérdezettek valaha éltek-e már ezzel a lehetőséggel. Míg az

6. táblázat

Ha internetezik, milyen gyakran csinálja az alábbiakat? (százalék)

Generáció	Tevékenység	Soha	Néha	Gyakran	Nagyon gyakran
Ratkó-korszak szülőttei	E-mailezés	7,2	47,5	33,1	12,3
	Chatelés (írásos kommunikáció)	14,8	40,5	34,5	10,2
	Online telefonálás (szóbeli kommunikáció) interneten keresztül	34,8	37,0	21,5	6,7
	Közösségi oldalak használata	0,0	7,6	54,2	38,2
	Hírek olvasása közösségi oldalon	1,7	14,5	51,0	32,8
	Hírek olvasása hírportálon (nem közösségi oldalon)	4,9	24,5	39,7	30,9
	Internetes játék	46,5	23,9	19,3	10,2
	Internetes vásárlás	26,4	58,6	12,5	2,5
Veteránok	E-mailezés	7,9	48,5	34,9	8,7
	Chatelés (írásos kommunikáció)	14,6	45,0	37,1	3,3
	Online telefonálás (szóbeli kommunikáció) interneten keresztül	42,8	36,0	18,6	2,5
	Közösségi oldalak használata	0,0	9,8	63,7	26,5
	Hírek olvasása közösségi oldalon	3,3	14,3	60,0	22,4
	Hírek olvasása hírportálon (nem közösségi oldalon)	5,7	32,4	43,0	18,9
	Internetes játék	48,3	25,8	17,1	8,8
	Internetes vásárlás	36,7	52,5	9,2	1,7

Forrás: saját szerkesztés

6. ábra

Milyen gyakran szokott Ön Facebookon...? (százalék)



Forrás: saját szerkesztés

innovátorok és korai adaptálók csoportjában 15 százalék, aki sosem vásárolt még a világhálón, addig a lemaradók esetében 47 százalék ez az arány (a két köztes csoportban, sorban: 22 és 31%).

Facebookos tevékenységek

A facebookos aktivitást hét kérdés segítségével mértük. Ezek eredményei a 6. ábrán láthatók. A válaszadók egészen kis részére (8%) jellemző, hogy ezen tevékenységek valamelyikét sose végezze, ugyanakkor a lájkoláson kívül a legtöbb esetben csak alkalmi gyakoriságról beszélhetünk. Legkevésbé az jellemző a nyugdíjas korosztályra a Facebookon, hogy saját magáról osszon meg valamit. A nőkre valamivel jellemzőbb a lájkolás, mint a férfiakra,

ugyanaz igaz a márkák, cégek és a híres emberek posztjainak olvasására is. A híres emberek követése jellemzőbb az alacsonyabb iskolai végzettségűekre. A generációk közti különbséget elemezve az látható a 7. táblázatban, hogy a Ratkó-korszak szülöttei gyakrabban, a veteránok ritkábban olvasnak olyan posztokat, amiket cégek, márkák vagy hírességek osztottak meg. Az innovativitás alapján képzett csoportok facebookos szokásai között kevés eltérés figyelhető meg. Az innovatívabb nyugdíjaskorúakra jellemzőbb, hogy megosztanak valamit, akár saját magukról, akár olyan tartalmat, ami nem velük kapcsolatos.

A Facebookon keresztül történő hírfogyasztással kapcsolatban néhány további részletre is rákérdeztünk (7. ábra). Szinte minden válaszadóval (96%) előfordul, hogy

7. táblázat

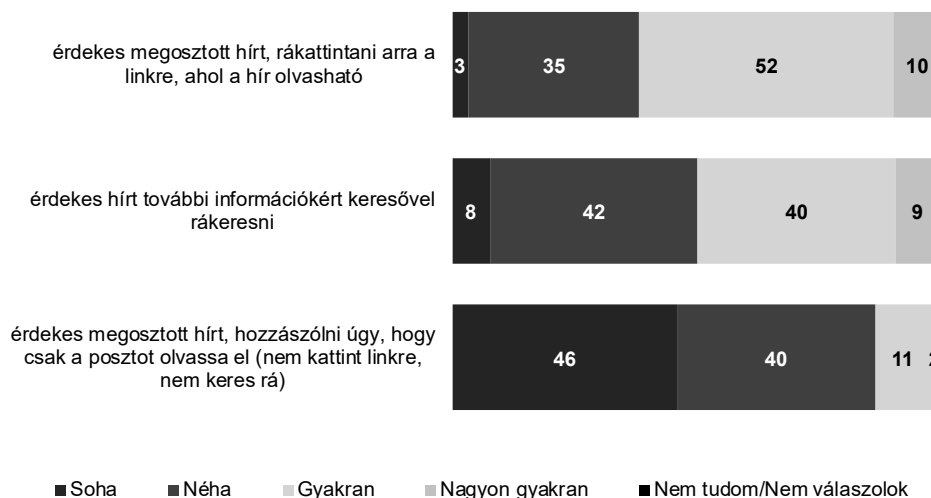
Milyen gyakran szokott Ön Facebookon ...? (százalék)

Generáció	Tevékenység	Soha	Néha	Gyakran	Nagyon gyakran
Ratkó-korszak szülöttei	posztolni magáról, saját életéről valamit (információ, kép, videó)	32,6	58,8	6,7	1,9
	megosztani valamit, ami nem Önnel kapcsolatos (linkek, posztok stb.)	6,5	49,3	38,0	6,1
	ismerősök posztjait lájkolni	3,5	27,4	57,7	11,4
	ismerősök posztjaihoz megjegyzést fűzni	7,2	55,5	32,0	5,3
	márkák, cégek posztjait olvasni	28,1	56,5	14,3	1,1
	híres emberek (zenészek, sportolók, színészek stb.) posztjait olvasni	28,3	55,4	14,3	2,0
	politikusok, politikai szervezetek posztjait olvasni	15,5	45,2	33,0	6,3
Veteránok	posztolni magáról, saját életéről valamit (információ, kép, videó)	38,3	49,8	10,3	1,6
	megosztani valamit, ami nem Önnel kapcsolatos (linkek, posztok stb.)	8,6	48,8	37,7	4,9
	ismerősök posztjait lájkolni	4,5	32,8	51,6	11,1
	ismerősök posztjaihoz megjegyzést fűzni	11,5	52,3	30,0	6,2
	márkák, cégek posztjait olvasni	38,4	52,5	9,1	0,0
	híres emberek (zenészek, sportolók, színészek stb.) posztjait olvasni	37,2	45,9	16,1	0,8
	politikusok, politikai szervezetek posztjait olvasni	17,3	42,8	35,4	4,5

Forrás: saját szerkesztés

7. ábra

Milyen gyakran szokott Ön Facebookon, ha lát egy...? (százalék)



Forrás: saját szerkesztés

legalább időnként rákattint egy megosztott hír linkjére, a többség ezt gyakran teszi. Nem sokkal kevesebben (92%) vannak azok, akik időnként keresőben néznek további információt egy érdekes Facebookon olvasott hírrel kapcsolatban. A válaszadók több mint fele beismerte, hogy előfordul olyan is, hogy ha látnak egy érdekes megosztott hírt, hozzászólnak úgy, hogy csak a posztot olvassák el, magát a cikket nem.

Ez utóbbi magatartás valamivel jellemzőbb a férfiakra. Ezen kívül a nyugdíjasok egyes csoportjai között kevés eltérés fedezhető fel e kérdésekben. Az innovatívabb válaszadók valamivel gyakrabban kattintanak egy érdekes hír linkjére és jellemzőbb rájuk, hogy más forrásokból is utánanéznek egy-egy információnak.

Facebook-ismerősök

Kíváncsiak voltunk arra is, hogy a facebookos ismerősök számában is van-e eltérés az egyes válaszadói szegmensek között. Az ismerősök számát nyitott kérdés segítségével mértük. A nagymértékű szórás miatt a mediánok összehasonlítását tekintettük mérvadónak, de az eredményeknél az átlag értékeket is megadtuk. A babyboomereknek (átlag: 363, medián: 200) több ismerősük van a legnagyobb közösségi oldalon, mint a veteránoknak (átlag: 296, medián: 150). Az innovativitás mértékének függvényében kevésbé egyértelmű eredményeket kaptunk, ami megállapítható, hogy a lemaradóknak kevesebb ismerősük van a Facebookon, mint a többieknek (átlag/mediánértékek: innovátorok és korai adaptálók – 391/200, korai többség 407/250, késői többség 343/200, lemaradók 214/120).

Források hitelessége

Egy kérdéssor segítségével megpróbáltunk arra is rávilágítani, hogy célcsoportunk milyen forrásokat tart hitelesnek. Minden egyes esetben arra kellett válaszolniuk, hogy ha az adott forrásnak általában véve menyire hisznek, a válaszlehetőségek a következők voltak: szinte sose hiszem el, többnyire nem hiszem el, többnyire elhiszem, szinte mindig elhiszem.

Egyes esetekben meglehetősen nagy volt a „nem tudom/nem válaszolok” választ adók aránya (Youtuberek 23, rádió 12%, újság 11%; többi esetben 4-9% között), így az eredményeket a releváns választ adókra vetítve értelmeztük. Kevesen válaszolták, hogy mindig hisznek valakinek vagy valaminek. A legmagasabb értéket a Wikipédia esetében mértük, 14 százalék nyilatkozott így, továbbá barátainak a megkérdezettek 9 százaléka hisz minden esetben. A többi forrásnál 0 és 4 százalék közötti eredményt mértünk. Ha a rangsort az alapján állítjuk össze, hogy mennyien hisznek mindig és többnyire az egyes forrásoknak, akkor a lista élén a barátok állnak (84%), ezt követik az ismerősök által Facebookon megosztott tartalmak (65%), a Wikipédia (60%), majd általában az interneten látottak, hallottak (49%). 30 és 39 százalék közötti eredményt mértünk több forrás esetében, ezek: online hírporthalok olvasottak, ismert emberek által Facebookon megosztott tartalmak, tévéhíradóban hallottak, újságban olvasottak, rádióban hallottak. A lista végén a Youtuberek (21%), a politikusok, politikai szervezetek által Facebook-

kon megosztott tartalmak (17%), majd a reklámok állnak (5%).

A válaszadói csoportok véleményében kevés, illetve nem jelentős különbség mutatkozik. Az viszont megállapítható, hogy általánosságban jellemző, hogy a férfiak kevésbé hisznek az egyes információforrásoknak, mint a nők.

Konklúzió

Az elméleti bevezetőben érintettük azokat a lényeges tényezőket, amelyekre támaszkodunk a kvantitatív kutatásunkban. A tanulmány aktualitását nemcsak gazdasági szempontok adják, azaz az idők online vásárlásainak növelési célja, hanem jelentős társadalmi, sőt kulturális előnyök is kapcsolhatók ahhoz, ha a nemzet idős generációja megtanulja kezelni az internetet, legalább felhasználói szinten. A technológia adaptálásának megteremtésével társadalmi problémákat lehet áthidalni, az egészségügygel kapcsolatos applikációk pedig szinte minden területre pozitív hatást gyakorolhatnak.

A Rogers-féle tipológiákra építve vizsgálhatók az innovációt elutasítók vagy elfogadók belső motivációi. Azonban az idősebb generációnál figyelembe kell venni a kognitív képességeket, hisz az innovációk komplexitása eltérő online felületen, mely akár könnyen károkat is tud okozni. Az általunk vizsgált két generáció életében a relatív előny kevésbé jelenik meg, hisz már eleve idősebbek voltak az internet penetrációjakor (ez mondható el a kompatibilitásról is). Az idősebbek számára az újítások átláthatósága szintén kockázatos, mert biztos ismeret és tudás nélkül nem kísérleteznek online felületekkel. Mindezen korlátokat figyelembe véve az internetes aktivitás időskori hasznossága több szempontból is kimutatható, s így ennek ösztönzése marketing szempontból is jelentős célként fogalmazható meg.

Eredményeink arra mutatnak rá, hogy az internetező nyugdíjas korosztály körében az internethasználati szokásokban ugyan vannak különbségek a vizsgált generációk között, de az e téren jelentkező eltéréseket sokkal inkább magyarázza a felhasználók innovativitása.

A televízióval, internettel, illetve közösségi oldalakkal töltött időt vizsgálva minimális különbség mutatkozik a Ratkó-korszak szülöttei és a veteránok között. Ha viszont a felhasználók innovativitást vesszük alapul, akkor az látható, hogy az innovatívabb válaszadók többet interneteznek és kevesebb időt töltenek televíziózással, mint kevésbé innovatívabb társaik. Ugyanezt a trendet láthatjuk az egyes generációkon belül is.

Ha azt vizsgáljuk, hogy a megkérdezettek mióta interneteznek, nem látható különbség a két generáció között, mindegyik csoport tagjai átlagosan 15-16 éve léptek először a világhálóra. A tekintetben, hogy mit csinálnak az interneten, a két korosztály között már több eltérés látható. A gyakoribb chatelés és online szóbeli kommunikáció jellemző a fiatalabbakra, ugyanígy az intenzívebb közösségimédia-használat és a hírek olvasása akár közösségi oldalon, akár más weboldalon. Ezen túl a Ratkó-korszak szülöttei gyakrabban vásárolnak az interneten, mint a ve-

teránok. A vizsgált tevékenységek közül az e-mailezés és az internetes játékok használatának gyakoriságában nem különbözik a két csoport.

Az alacsony cellagyakorúságok miatt az innovativitási kategóriákon belül statisztikailag nem igazolhatók a generációs különbségek, de az eloszlások tendenciája arra enged következtetni, hogy e különbségek így is fennállnak. További különbség a Ratkó-korszak szülöttei és a veteránok között, hogy utóbbiak ritkábban olvasnak olyan Facebook posztokat, amiket cégek, márkák, vagy hírességek osztottak meg. Itt megjegyzendő, hogy a politikai tartalmú posztok esetében viszont hasonlóan aktívak. Az idősebb nyugdíjasoknak jellemzően kevesebb ismerősük is van a legnagyobb közösségi oldalon, mint a veteránoknak, viszont ezek ellenére nem töltenek kevesebb időt itt. Mindezek arra engednek következtetni, hogy esetükben e felületen vagy a kevesebb ismerőssel való, de intenzívebb kapcsolattartás jellemző, vagy pedig a politikai kérdésekben merülnek el mélyebben a Facebookon.

Felhasznált irodalom

- AARP Research (2017). *Technology use and Attitudes among Mid-life and Older Americans*. Retrieved from https://www.aarp.org/content/dam/aarp/research/surveys_statistics/technology/info-2018/atom-nov-2017-tech-module.doi.10.26419%252Fres.00210.001.pdf
- Adler, R. (2006). *Older Americans, Broadband and the Future of the Net*. Retrieved from <https://www.senior.net.com>
- Baker, C., & McLarty, J. A. (2005). *Older Persons and Wireless Telephone Use* (Research report). AARP. Retrieved from http://www.aarp.org/research/utilities/phone/fs116_wireless.html
- Antalóczy T., Danó Gy., Kósa É., & László M. (2017). *Digitális Galaxis, 20 év kutatás a médiáról és a gyerekekről*. Budapest: Nemzetközi Gyermekmentő Szolgálat Magyar Egyesület
- Baporikar, N. (2014). *Innovation in the 21st Century Organization in: Transcultural Marketing for Incremental and Radical Innovation*. Hershey: Business Science Reference. <https://doi.org/10.4018/978-1-4666-4749-7.ch016>
- Bokor, A. (2007). Létezik-e itthon Y generáció? *Vezetéstudomány*, 38(2), 2-21.
- Botos, K. (2018). Az elöregedő társadalom problémái. *Polgári Szemle*, 14(4-6), 95-104. <https://doi.org/10.24307/psz.2018.1208>
- Bögel Gy. (2008). A schumpeteri „teremtő rombolás” módjai az infokommunikációs iparban. *Közgazdasági Szemle*, 55(4), 344-360. Retrieved from <http://epa.oszk.hu/00000/00017/00147/pdf/04vszbogel.pdf>
- Cresci, M. K., Yarandi, H. N., & Morell, R. W. (2010). Pro-nets versus No-nets: differences in urban older adults' predilections for internet use. *Educational Gerontology*, 36(6), 500-520. <https://doi.org/10.1080/03601270903212476>
- Csizmadia, P. (2017). Everett Rogers innovációs elmélete és annak felhasználási lehetőségei az egészségfejlesztésben. *Egészségfejlesztés*, 58(4), 50-58. <https://doi.org/10.24365/ef.v58i4.208>
- Dessewffy, T., & Galács, A. (2002). *Mobilkommunikáció és társadalmi diffúzió*. Retrieved from http://www.mta.t-mobile.mpt.bme.hu/dok/3_des.pdf
- eNet (2018). *Az idősek sem maradhatnak ki a digitális világból!* Retrieved from <https://enet.hu/hirek/az-idosek-sem-maradhatnak-ki-a-digitalis-vilagbol/>
- Eurostat (2011). *Népszámlálási adatbázis, 2011*. Retrieved from <https://ec.europa.eu/eurostat/web/population-and-housing-census/census-data/2011-census>
- Eyerman, R., Turner, B.S. (1998). Outline of a Theory of Generations. *European Journal of Social Theory*, 1(1), 91-106. <https://doi.org/10.1177/136843198001001007>
- Furlong, M. (1995). Cyber Seniors: Technology as a Means, No tan End to Online Community. *Digital Media*, 5(5), 27-29.
- Gergátz, I. (2009). *ICT az 50+ generáció életében* (Doktori értekezés). Pécsi Tudomány egyetem, Pécs. Retrieved from <https://pea.lib.pte.hu/handle/pea/781?show=full>
- Grübler, A., Nakicenovic, N., & Victor, D. G., (1999). Dynamics of Energy Technologies and Global Change. *Energy Policy*, 27(5), 247-280. [https://doi.org/10.1016/s0301-4215\(98\)00067-6](https://doi.org/10.1016/s0301-4215(98)00067-6)
- Holmes, R. (2016). *Move Over, Millennials: 5 Things You Need to Know About Generation C*. Retrieved from <https://www.inc.com/ryan-holmes/move-over-millennials-5-things-you-need-to-know-about-generation-c.html>
- Iyer, R., & Eastman, J. K. (2016). The elderly and their attitudes toward the internet: the impact on the internet use, purchase, and comparison shopping. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 14(1), 56-67. <https://doi.org/10.2753/mtp1069-6679140104>
- Izal, A. (2002). The older or ageing consumers in the UK: are they really that different? *International Journal of Market Research*, 44(3), 337-359. <https://doi.org/10.1177/147078530204400305>
- Kanayama, T. (2003). Ethnographic Research on the Experience of Japanese Elderly People Online. *New Media and Society*, 5(2), 267-288. <https://doi.org/10.1177/1461444803005002007>
- Kapitány, B. (2015). *Demográfiai fogalomtár: KSH Népeségstudományi Kutatóintézet*. Retrieved from <https://www.demografia.hu/hu/letoltes/fogalomtar/pdf/varhato-atlagos-elettartam.pdf>
- Kennett, P. A., Moschis, P. G., & Bellenger, D. N. (1995). Marketing financial services to mature consumers. *Journal of Services Marketing*, 9(2), 62-72. <https://doi.org/10.1108/08876049510086026>
- KSH (2017). *Távközlés, televízió- és internetszolgáltatás – IKT-eszközök és használatuk a háztartásokban, a vállalkozásoknál és a közigazgatásban*. Retrieved from <https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/ikt/ikt17.pdf>

- Kolos, K. (2014). *Az ötvenen túli fogyasztók vizsgálata a szolgáltató szektorban* (Doktori disszertáció). Budapesti Corvinus Egyetem, Budapest.
- Kovács, G., Aczél, P., & Bokor, T. (2018). Magyar egyetemisták vélekedései az idősekről. *Kommunikáció, Közvélemény, Média*, 2018(3), 62-93. <http://doi.org/10.20520/jel-kep.2018.3.63>
- Laukkanen, T., Sinkkonen, S., Kivijarvi, M., & Laukkanen, P. (2007). Innovation resistance among mature consumers. *Journal of Consumer Marketing*, 24(7), 419-427. <https://doi.org/10.1108/07363760710834834>
- Lee, Ch., & Coughlin, J.F. (2015). Older adults' adoption of technology: an integrated approach to identifying determinants and barriers. *Journal of Product Innovation Marketing*, 32(5), 747-759. <https://doi.org/10.1111/jpim.12176>
- Linden, F. (1986). *Spending boom and bust*. American Demographics, October, p. 25.
- Lumpkin, J.R., Greenberg, B.A., & Goldstucker, J.L. (1985). Marketing place needs of the elderly: determinant attributes and store choice. *Journal of Retailing*, 61(2), 75-105. <https://doi.org/10.1177/095148489600900203>
- Mannheim, K. (1928). *Essays on the Sociology of Knowledge*. Oxford: Oxford University Press.
- Moschis, G., Curasi, C., & Bellenger, D. (2004). Patronage motives of mature consumers in the selection of food and grocery stores. *Journal of Consumer Marketing*, 21(2), 123-133. <https://doi.org/10.1108/07363760410525687>
- Niehaves, B., & Plattfaut, R. (2014). Internet adoption by elderly: employing IS technology acceptance theories for understanding the age-related digital divide. *European Journal of Information Systems*, 23(6), 708-726. <https://doi.org/10.1057/ejis.2013.19>
- Nielsen (2018). *Közönségmérés: Havi statisztikák. 2018. február*. Retrieved from http://www.nielsentam.tv/Uploads/Hungary/Honlap_havi_statist_201802.pdf
- Ogozalek, V.Z. (1991). The Social Impacts of Computing: Computer Technology and the Graying of America. *Social Science Computer Review*, 9(4), 655-656. <https://doi.org/10.1177/089443939100900409>
- Pew Research Center (2018). *Millennials stand out for their technology use, but older generations also embrace digital life*. Retrieved from <https://www.pewresearch.org/fact-tank/2018/05/02/millennials-stand-out-for-their-technology-use-but-older-generations-also-embrace-digital-life/>
- Proctor, B. D., Semega, J. L., & Kollar, M. A. (2016). Income and Poverty in the United States: 2015. United States Census Bureau. Retrieved from <https://www.census.gov/content/dam/Census/library/publications/2016/demo/p60-256.pdf>
- Rogers, E.(1995). *Diffusion of Innovations*. New York: The Free Press.
- Schumpeter, A.J. (1980). *A gazdasági fejlődés elmélete*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Shukla, A. (2009). *What is Innovation? Why Innovation Is Important?* Retrieved from <http://www.paggu.com/getting-into-roots/what-is-innovation-why-innovation-is-important/>
- Székelyi, M., & Barna, I. (2004). *Túlélőkészlet az SPSS-hez*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Tari, A. (2014). *Z generáció*. Budapest: Jaffa Kiadó.
- Termekmix.hu (2018). *Gyerekcipőben járó szeniormarketing*. Retrieved from <http://termekmix.hu/magazin/marketing/416-gyerekcipoben-jaro-szeniormarketing>
- Töröcsik, M. (2009). Generációs marketing. In Bugár Gy. & Farkas F. (eds.), *Elkötelezettség és sokoldalúság. Tanulmánykötet Barakonyi Károly tiszteletére* (pp. 221-228). Pécs: Pécsi Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Kar.
- Töröcsik, M. (2019). *Generációs kutatás*. <http://dr-torocsik.hu/generacios.html> 2019. 05. 05.
- Töröcsik, M., & Lampek, K. (2016). Lázadó generáció új élethelyzetben... értékrendek és gyökereik 50 év felett. *Magyar Fogyasztó*, 2(3), 12-22. Retrieved from https://issuu.com/braunandpartners/docs/mfp_50
- Töröcsik, M., & Németh, P. (2018). *Ageing. A magyar lakosság korral, öregedéssel kapcsolatos beállítódása generációs szemléletű vizsgálattal* (Kézirat). EFOP-3.6.1-16-2016-00004. Pécs: PTE KTK. Retrieved from https://ktk.pte.hu/sites/ktk.pte.hu/files/images/tudomany/rendezvenyek/fogyasztas/efop_generaciok_alaptanulmany_ageing_2018_jav.pdf
- White, H., McConell, E., Clipp E., Bynum L., Teague C., Navas L., Craven S., & Halbrecht, H. (1999). Surfing the Net in Later Life: a Review of the Literature and Pilot Study of Computer Use and Quality of Life. *Journal of Applied Gerontology*, 18(3), 358-378. <https://doi.org/10.1177/073346489901800306>
- Yankelovich monitor: elérhető a hivatalos weboldalon: <http://www.yankelovich.com>

A PROJEKTPORTFÓLIÓ-MENEDZSMENT ELMÚLT ÉVTIZEDE – HAZAI KÖRKÉP THE PAST DECADE OF PROJECT PORTFOLIO MANAGEMENT – A DOMESTIC OVERVIEW

A projektportfólió-menedzsment hazánkban is kezd meghonosodni. Az előző évtized a téma súlyának megfelelő, intenzív kutatási tevékenységet eredményezett Magyarországon is, és a szemléletet már számos szakterületen alkalmazzák. Az ezredforduló legelején megjelent definíciók, illetve a folyamat akkoriban kialakult legfontosabb lépései alapvetően azóta sem változtak, azonban a részletek kidolgozása, az alkalmazási területek további lehetőségeinek megtalálása új feladatokkal látta el a témával foglalkozókat. A hazai szakemberek aktívan részt vettek az alapok lefektetésében, a projektportfólió-menedzsment elterjesztésében, és a témát széles spektrumon, színvonalasan dolgozták fel. A következő tíz évben várhatóan még több szakember vesz részt a projektmenedzsment e speciális területének magyarországi népszerűsítésében, oktatásában és kutatásában, ami azt is előrevetíti, hogy a gyakorlatban is kiforrottabb módszerekkel találkozhatunk majd, s a projektportfólió-menedzsment alkalmazása az eddig érintetlen területeken is megjelenik. A cikk áttekinti a projektportfólió-menedzsment hazai tíz évének mérföldköveit.

Kulcsszavak: projektportfólió-menedzsment, projektmenedzsment, portfóliókiválasztás, áttekintés

Project Portfolio Management is beginning to become established also in Hungary. The previous decade has led to intensive research activity in Hungary in accordance with the significance of the topic. This approach has already been applied to many fields. The definitions that emerged at the beginning of the millennium and the most important steps of the process have not changed fundamentally since then, but the elaboration of the details and the further possibilities of the application have generated new tasks for professionals. Hungarian experts have been actively involved in establishing and spreading project portfolio management, and have been carrying out quality work on the topic. Over the next ten years, more professionals in Hungary are expected to be involved in promoting, teaching and researching this special area of project management, which also suggests that more practical methods will be used in practice, and project portfolio management will also be applied in previously unaffected areas. The article reviews the milestones of ten years of project portfolio management in Hungary.

Keywords: project portfolio management, project management, portfolio selection, overview

Finanszírozás/Funding:

A szerző a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesült pályázati vagy intézményi támogatásban. The author did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerző/Author:

Dr. Sebestyén Zoltán, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (sebestyen@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 06. 11-én, javítva: 2019. 11. 11-én, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 11. 06. 2019, revised: 11. 11. 2019, accepted: 05. 10. 2020.

A projektmenedzser számára nehezen elfogadható az a mindennapi eset, amikor egy eredetileg jól tervezett, majd nagy odafigyeléssel, minden kulcsparaméter szerint sikeresen végrehajtott projektje egyszer csak kevesebb figyelmet kap az anyavállalat felső menedzsmentjétől. Miért ennek a jól menedzselt projektnek csökkentik menet közben a költségvetését, és miért kapják a szükséges, korlátos erőforrásokat mások – akár kevésbé jól menedzselt pro-

jektek? Ennek számos oka lehetséges, és nem kell azonnal valamilyen anomáliára, működési hibára gondolni. Az ok egy jól működő szervezetben is lehet az, hogy a stratégiai tervezés módosít a célon, az a továbbiakban már nem érvényes a szervezet számára, és a portfólió újraértékelése következtében a régi célt szolgáló projektek más státuszba kerülnek (ez nem feltétlenül jelenti azonnal a projekt teljes lezárását, kivezetését a portfólióból). Ha a szóban forgó

projektmenedzser tudja, hogy vállalati szinten a projektportfólió-menedzsment folyamatait a stratégiai tervezéssel is integrálni kell, illetve tisztában van az anyaszervezet legfelső szintjén működő projektportfólió-menedzsment céljaival, működésével, akkor megéri az általa menedzselte projekttel szemben első látásra hátrányosnak tűnő lépéseket is. A projektportfólió-menedzsment hazánkban is egyre nagyobb teret hódít mind az oktatás és kutatás, mind a gyakorlati alkalmazás terén.

Magyarországon tíz évvel ezelőtt jelent meg az első figyelemfelkeltő cikk a projektportfólió-menedzsment (PPM) témakörében, amely az akkori mérvadó nemzetközi forrásokra támaszkodó definíciót is magában foglalta (Sebestyén, 2009). Az ezt követő időszak a téma súlyának megfelelő, intenzív kutatási tevékenységet eredményezett hazánkban is, a szemléletet több különböző szakterületen alkalmazták, és elkezdett terjedni. Az ezredforduló legelőjén megjelent definíciók, illetve a folyamat akkoriban kialakult legfontosabb lépései alapvetően azóta sem változtak, azonban – amint minden újdonság megjelenése után gyakori – a részletek kidolgozása, az alkalmazási területek további lehetőségeinek megtalálása újabb feladatokkal látta el a témával foglalkozókat. Ideje tehát áttekinteni ezt az időszakot, és összefoglalni, hogyan dolgozta fel a hazai szakma a projektportfólió-menedzsment témakörét, milyen új gondolatokkal bővítette, hol és milyen módon próbálta alkalmazni. Az általános áttekintés egyrészt hazai kutatók folyóiratcikkein, konferenciaközlönyekben megjelent írásain, másrészt a területre nagy hatást gyakorló, mérvadó szakemberek elektronikus elérhető munkáin alapul. A tanulmány hazai szerzők projektportfólió-menedzsment témájú, Web of Science-ben, Scopus-ban indexált cikkeire, illetve az említésre méltó konferenciák és magyar folyóiratok írásaira fókuszál. Érintőlegesen, a teljesség igénye nélkül megjelenik néhány, a projektmenedzsment-kultúra kialakulásához hozzájáruló hazai alpmű is. A PPM témájához kötődő szerzők eredményeit a cikk struktúrája szerint mutatom be. Először a projektportfólió-menedzsment kialakulásáról és definiálásáról lesz szó, majd a vállalati folyamatrendszerben való elhelyezkedéséről, folyamatairól, aztán az alkalmazási lehetőségeiről, módszereiről, végül pedig a trendjeiről.

A projektportfólió-menedzsment kialakulása és meghatározása

Bár e tanulmány a projektportfólió-menedzsmenttel foglalkozik, mindenekelőtt meg kell említeni – a teljesség igénye nélkül – a hazai szakemberek által a projektmenedzsment kultúrájának kialakulásáért végzett munkát is. A PPM-mel, illetve a PPM megértését segítő, a projektmenedzsment koncepcionális alapjaival foglalkozó gondolatok a könyvek, tananyagok szerves részévé váltak (Papp, 1985; Hajdu & Klafszy, 1994; Nemeslaci, 1995; Hajdu, 1997; Görög, 2001; Pálvölgyi, 2004; Szabó, 2012). A teljesség igénye nélkül megemlítenő azon közvetlen kollégák munkái is, amelyekben fellelhető a projektmenedzsment hatása, illetve annak valamilyen kapcsolódása

más szakterületekkel (Koltai, 2007; Topár, 2007; Erdei & Kelemen, 2008; Kalló, 2012; Kövesi et al., 2015; Pádár, Pataki & Sebestyén, 2017).

A projektportfólió-menedzsment kialakulását – sok más környezeti hatás mellett – elsősorban az egy kézben összefutó projektek nagy száma feletti döntések folyamatos igénye segítette elő. Az első hangsúlyos publikációk (De Reyck et al., 2005; Rajegopal, McGuin & Waller, 2007; Blichfeldt & Eskerod, 2008) utáni időszakban gyorsan egyértelmű igazolást nyert a szükségessége, mivel pozitív hatása van a projektek költségeire, a szervezet versenypozíciójára és a csapatok hatékonyságra is (Rad & Levin, 2007). A fentiek tükrében nem véletlen, hogy a projektportfólió-menedzsment gyökerei egészen a pénzügyek szakterületéig nyúlnak, és máig érzékelhető hatást gyakorolnak a PPM-folyamatokra. A projektportfólió-menedzsment Harry Markowitz portfólióelméletének (1952) a portfólióbeli optimális projektszámot meghatározó matematikai modelljeire épülő kritériumrendszerek széles spektrumának alkalmazásával bővült, ma már természetesen számos nem pénzügyi jellemzőt is magában foglalva. Ennek eredményeképpen az utóbbi időben a témával foglalkozó cikkek között nagy számban jelentek meg a többcélú optimalizálás modelljeit kutatók.

A tíz évvel ezelőtt javasolt definíció némi módosítás után a következő: a projektportfólió-menedzsment több projekt, program és egyéb, a vállalat stratégiai céljai érdekében rangsorolt tevékenység halmazának hatékony menedzsmentje (Sebestyén, 2009). Bár az adott folyamattól függően a portfóliómenedzser általában nem vesz részt a stratégia megalkotásában, a szervezet stratégiai céljait teljes mértékben értenie kell, mivel az általa menedzselte portfólió elemeinek majd ezeket a szervezeti célokat kell szolgálniuk. Ezzel összhangban azt is látnia kell, hogy a projektportfólió és a stratégiai célok hogyan kapcsolódnak, a portfólió elemei hogyan támogatják a stratégiai szintet. A projektportfólió-menedzser kompetenciáinak hangsúlya ezért tér el a projektmenedzszerétől. A portfólió létrehozásához, karbantartásához többek között képesnek kell lennie auditálni, többféle szempont szerint értékelni a projektjeit, és ismernie kell a rangsorolási technikákat, amelyek kiválasztása és alkalmazása máig sokak által kutatott, bonyolult kérdéskört alkot.

Természetesen a PPM meghatározása ebben az esetben is jelentős mértékben függ attól, hogy a definiálók milyen szempontokat tartanak a legfontosabbnak, kiemlendőnek. Az elveket tekintve a definíciók alapvetően nagy átfedésben vannak, ugyanakkor az alpművek eltérő nézőpontjai miatt a további részleteket illetően még akár nagyobb különbségeket is találhatunk. Például Norman P. Archer és Fereidoun Ghasemzadeh (1999) a portfólió elemeinek közös menedzselésére és szponzorálására építve határozta meg a projektportfólió-menedzsmentet – ugyanakkor a közös erőforrások szűkösségét is megemlítenőnek tartotta. Míg Roland Gareis (2002) a portfólióbeli elemek közötti kapcsolatokat hangsúlyozta, addig Harvey A. Levine (2005) a projektportfólió-menedzsment más üzleti folyamatokkal történő integrációját emelte ki. A legnagyobb szakmai szervezet, a Project Management Institu-

te a témának dedikált szabványa (2011) a projektportfólió-menedzsmentet a szervezeti stratégiai célok eléréséhez vezető eszköznek tekinti. Shan Rajegopal (2007) szerint a projektportfólió-menedzsmentnek maximalizálnia kell a vállalat jólétét és sikerét, miközben meg kell valósítania a szervezeti stratégiai célokat. Parviz F. Rad és Ginger Levin (2007) a portfólió elemeinek logikus és formális kiválasztását hangsúlyozza, valamint azok módszeres és szisztematikus végrehajtását. Ezen úttörő munkák mindegyike hozzájárult a projektportfólió-menedzsmentről a ma általunk alkotott kép valamely részéhez, és mindezek együtt már egy teljes körű ismerethalmazt alkotnak. Meg kell jegyeznünk, hogy ha a projektek között nemcsak a vállalati hátteret, a menedzsmentet és az erőforrásokat illetően van összefüggés, hanem egy közös cél érdekében hierarchikusan is rendezettek, már programokról beszélünk (Görög, 2011).

A projektportfólió-menedzsment aktualitását a legjelentősebb hazai szakmai szervezetek is felismerték, és közös, kiemelt, egész napos szakmai rendezvényüket ennek a témának szentelték. A szakma által közkedvelt *Körkapcsolás* sorozat 15. alkalmának apropóját a projektportfólió-menedzsment PMI (1969-es alapítása óta a Project Management Institute a világ legnagyobb projektmenedzsment-szervezete) által közzétett szabványának magyar nyelvű megjelentetése adta (Project Management Institute, 2011). A rendezvényen témaindító, áttekintő előadást Pálvölgyi Lajos (2011), a PMI Magyar Tagozat alelnöke tartott, és a különböző üzleti szegmensek képviselői is megosztották a projektportfólió-menedzsmenttel kapcsolatos tapasztalataikat. A szabványnak ebben az esetben is az a célja, hogy utat mutasson a témához kapcsolódó bevált gyakorlatok ismertetésével. Ezen ismeretek fontos jellemzője az, hogy alapvetően iparágtól függet-

1. táblázat

A projekt-, program- és portfóliómenedzsment összehasonlító áttekintése

Szervezeti projektmenedzsment			
	Projektek	Programok	Portfóliók
Definíció	A projekt egy ideiglenes törekvés egyedülálló termék, szolgáltatás vagy eredmény létrehozására.	A program egymáshoz kapcsolódó projekt-, alprogram- és programtevékenységek csoportja, amelyeket összehangolt módon menedzselnek egyénileg nem elérhető előnyök megszerzése érdekében.	Stratégiai célkitűzések elérése érdekében csoportként menedzseltek projektek, programok, alportfóliók és műveletek együttese.
Terjedelem	A projektek definiált célkitűzésekkel rendelkeznek. A projektéletciklus során a terjedelmet fokozatosan, a folyamatosan mélyülő tervezés útján dolgozzák ki.	A programok szélesebb terjedelemmel rendelkeznek, és jelentősebb előnnyel, haszonnal járnak.	A portfólióknak üzleti terjedelmük van, ami együtt változik a szervezet stratégiai céljaival.
Változás	A projektmenedzserek számítanak a változásra, és olyan folyamatokat alakítanak ki, amelyek képesek ezeket kezelni.	A programmenedzsereknek számítanak a változásokra, amelyek egyaránt származhatnak a programon kívülről és belülről, és fel kell készülnie ezek menedzsmentjére.	A portfóliómenedzserek folyamatosan figyelik a változásokat a portfólió szélesebb értelemben vett környezetében.
Tervezés	A projektmenedzserek a magas szintű kiinduló adatokból a folyamatosan mélyülő tervezést alkalmazva dolgozzák ki a részletes terveket a projekt folyamán.	A programmenedzserek általános programtervet dolgoznak ki és magas szintű terveket alakítanak ki iránymutatás gyanánt a komponensek részletes tervezéséhez.	A portfóliómenedzserek a portfólió egészére nézve alakítják ki és tartják fenn a szükséges folyamatokat és kommunikációt.
Menedzsment	A projektmenedzserek a projektcsoportot irányítják a projektcélok elérése érdekében.	A programmenedzserek a programok stábját és a projektmenedzsereket irányítják; feladatuk a vízió kialakítása, az átfogó vezetés (leadership) biztosítása.	A portfóliómenedzserek a portfóliómenedzsment stábját menedzselhetik vagy koordinálhatják.
Siker	A sikert a termék- és projekt minőségében, a határidők és a költségvetés betartásában és az ügyfél-elégedettség fokában mérik.	A sikert azzal mérik, hogy a program mennyire elégítette ki azokat az igényeket, illetve érte el azokat az előnyöket, amelyek miatt létrehozták.	A sikert a portfóliókomponensek összesített teljesítménye alapján mérik.
Követés (monitoring)	A projektmenedzserek figyelik és kontrollálják a munkát, amely előállítja azokat a termékeket, szolgáltatásokat vagy eredményeket, amelyekért a projektet elindították.	A programmenedzserek a program komponenseinek előrehaladását figyelik, hogy biztosítsák az ütemtervek és a költségvetés betartását, valamint az általános célok és tervezett előnyök elérését.	A portfóliómenedzserek az összesített teljesítményt és az értékmutatókat figyelik.

Forrás: Project Management Institute (2017) alapján saját szerkesztés

lenül alkalmazhatók, és mögöttük a szakma széles körű konszenzusa áll. Mivel ez a szabvány is egy keretrendszer, ezért a módszertani részletek kidolgozását részben vagy teljes mértékben az alkalmazókra bízta (például a rangsorolással foglalkozó, ebben az írásban is hivatkozott munkák éppen ezeket a további részleteket kínálják). A szabvány a portfóliómenedzsmentet a projektmenedzsmenthez, esetenként a programmenedzsmenthez tartozó szakterületnek tekinti.

A megjelent publikációkat áttekintve egyértelmű, hogy az elmúlt évtized folyamán hazánkban Csendes István foglalkozott legintenzívebben a témával, a vizsgált időszak alatt publikációi túlnyomó része a projektportfóliómenedzsment témaköréhez kapcsolódott. Alapműveiben stratégiai eszközként tekint a projektportfóliómenedzsmentre, és összefoglalja annak elméleti hátterét, bemutatja gyakorlati használhatóságát (Csendes, 2017a, 2017b). Nemcsak a projektportfóliómenedzsment alapjait tekintette át, hanem több irányban is tovább kutatott. Kiemelendő a – hazánkban mélyebben elsőként vizsgált – banki PPM-gyakorlat felmérése, amellyel szinte teljes egészében lefedte a lakossági szektort. A bankoknál a projektkultúra fejlettségét (amely magában foglalja többek között a projektportfóliómenedzsment módszereinek ismertségét, folyamatát, szervezeti megvalósulását, az alkalmazott szoftvereket) egy primer kutatás segítségével állapította meg. Habár minden vizsgált hazai banknál megjelent már a projektportfóliómenedzsment koncepciója, a módszerei, struktúrája, fejlettsége nagyon változóak. Csendes (2018c, 2018b, 2018a; 2018) egyébként további tanulmányokkal is körüljárta a témát.

A PPM kapcsolódása és elhelyezkedése

A projekt-, a program- és a portfóliómenedzsment közötti kapcsolat összehasonlító elemzését a PMI végezte el. A hazánkban is megjelent PMI-szabvány (2011) ezeket a leglényegesebb paraméterek mentén összehasonlította, és egy táblázat segítségével összefoglalta. Az 1. táblázat a PMBoK (Guide to the Project Management Body of Knowledge) alapján tartalmazza a definíciókat is (Project Management Institute, 2017, p. 13).

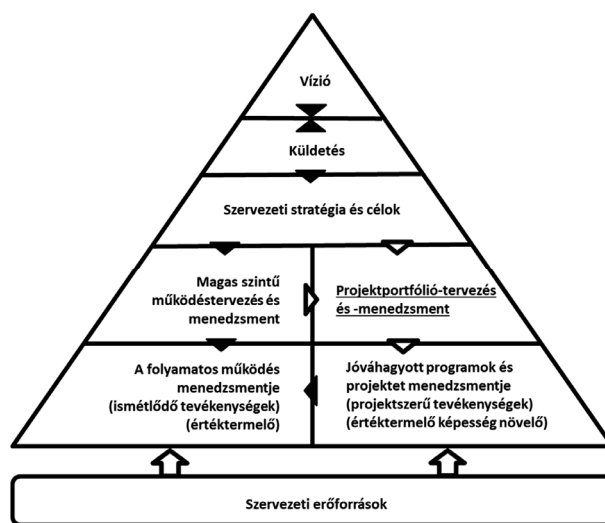
Amint a Project Management Institute által publikált legfrissebb PMBoK-ból is kiderül, a projekt-, program- és projektportfóliómenedzsment szintjein túl egy negyedik szintet is érdemes figyelembe vennünk, ez pedig a stratégiai menedzsmenté. A stratégiai terv olyan célokból áll, amelyeket a jövőképből (vízió) és a küldetésből (misszió) vezetnek le. A célok meghatározása a stratégiai tervezési ciklusban történik, amely során létrejönnek a stratégiai és operatív portfóliókat alkotó kezdeményezések is.

A stratégiai és működési folyamatok összefüggéseit az 1. ábra mutatja be (Project Management Institute, 2011). Az ábrán látható piramis nemcsak a folyamatok alá- és fölérendeltségi viszonyait jelzi, hanem a nyilak segítségével azt is, hogy melyiknek milyen feltételei vannak, valamint a folyamatok ki- és bemeneteinek összekapcsolódását. A szervezet teljesítménycéljainak meghatározása tehát a piramis csúcsán, az egymással szoros hierarchikus össze-

függésben álló „Vízió”, „Küldetés” és „Szervezeti stratégia és célkitűzések” szintjén történik. A célok eléréséhez szükséges kezdeményezések a „Magas szintű működéstervezés és menedzsment” és a „Projektportfólió-tervezés és -menedzsment” folyamatokban indulnak. A piramis legalsó szintjén, a „Folyamatos működés menedzsmentje” és a „Jóváhagyott programok és projektek menedzsmentje” folyamatok felelősek a szervezeti működésért és a projektek végrehajtásáért. Az ábra bemutatja, hogy a projektportfóliómenedzsment vizsgált területe számára a bemeneteket a vele azonos szintről a magas szintű működéstervezés és menedzsment, felsőbb szintről pedig a stratégia állítja elő. Az is látható, hogy a projektportfóliómenedzsment kimenete (jóváhagyás) fontos kiindulópont a projektmenedzsment számára.

1. ábra

A PPM kapcsolata a stratégiai és működési folyamatokkal



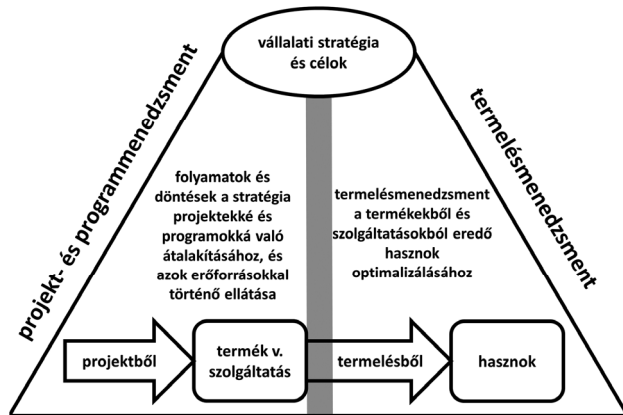
Forrás: Project Management Institute (2011) alapján saját szerkesztés

A portfólió folyamatos karbantartást igényel, ehhez pedig a benne lévő projekteket rendszeresen értékelni kell. A klasszikus projektek (amelyek alapvetően véges, egyszeri és egyedi vállalkozások) menedzsmentjével szemben a projektportfóliómenedzsment ciklikus tevékenység, amelyet a szervezet teljes fennállása alatt folytatni kell. Érdekes módon ilyen szempontból a projektportfóliómenedzsment inkább hasonlít egy szokásos üzemi, üzleti tevékenységhez, mint a projektmenedzsmenthez. Egyes források éppen ezért a projektmenedzsmentet a működésmentedzsmenttel állítják szembe (lásd például Szabó, Mészáros & Deutsch, 2017). A két szakterület kapcsolódását a 2. ábra mutatja be (Cooke-Davies, 2002). Meg kell jegyezni, hogy a működésmentedzsmentet (operations) egyes források (pl. Koltai, 2009) termelésmentedzsmentnek nevezik azzal a feltételezéssel, hogy nemcsak a szigorúan vett termék-előállítás, gyártási folyamatot fedi le, hanem a szolgáltatások körét is, sőt, egyéb szokásos, rutinszerűen végzett üzemi és üzleti tevékenységeket is. A projektmenedzsment és a termelésmentedzsment eszközei

teljesen eltérőek, s mindkettő egyaránt alá van rendelve a szervezeti irányításnak és a stratégiai tervnek.

2. ábra

A projektmenedzsment és a működésmenedzsment (termelés) kapcsolata



Forrás: Cooke-Davies (2002) alapján saját szerkesztés

Nem csupán a projektmenedzsment és a projektportfólió-menedzsment eszközei és technikái, hanem a céljai között is alapvető különbségeket találunk. Az eszközökben tapasztalható különbségek mindkét terület folyamatainak az egyediségéből és ciklikusságából fakadóan egyértelműen következnek, azonban a közvetlen célok közötti különbségeket már koncepcionálisan kell megközelítenünk. A projektmenedzsmentnek a kiválasztott feladatot, projektet kell megfelelően végeznie ('doing projects right'), a projektportfólió-menedzsmentnek pedig a feladatokat, projekteket kell helyesen kiválasztania ('doing the right projects') (Project Management Institute, 2011; Szabó, 2017b). Ez a különbség egy jól működő szervezet esetén a megfelelő működés része, és rendszeresen előfordulhat, hogy a státuszok felülvizsgálata után egy adott projekt célja már nem esik egybe a szervezet stratégiai céljával.

A portfóliómenedzsment folyamata

A projektportfólió-menedzsment folyamata (Turner, 1999; Levine, 2005; Rad & Levin, 2007) alapján tíz évvel ezelőtt így hangzott a tömör összefoglalás (Sebestyén, 2009):

1. A portfólió logikus és formalizált kritériumrendszer szerinti rangsorolása, kiválasztása, feltöltése és folyamatos karbantartása. – A sorba rendezést átláthatóan és központosítottan kell végrehajtani. Az aktuális projektek státuszuknak megfelelően adatbázisba rendezendők.
2. Az erőforrásközpontban lévő emberi, anyagi, információ jellegű és technológiai erőforrások, illetve a menedzsment figyelmének rangsor alapján történő hozzárendelése. – A második lépésben kiderül, hol található a kiemelt prioritású párhuzamos projekteink miatt kialakuló erőforrás-cúcsok, így az erőforrás-allokálás portfóliószinten megoldható.

3. A portfólióban lévő aktív projektek módszeres végrehajtása és nyomon követése. – A harmadik lépés során szükség van a projektek ciklikus felülvizsgálatára és értékelésére (tehát innen indul a visszacsatolás az 1. pontba).

A folyamat lépéseit ennél részletesebben Bálint András és Bolyan Attila (2010) tekintette át. Az első lépés a projektportfólió-menedzsment folyamatában a lehetséges projektek azonosítása. Ekkor kell összegyűjteni a javaslatokat. Ezek legfontosabb forrásai egyrészt maga a szervezet, a szervezeti stratégiát alkotó vízió, misszió, stratégiai terv, illetve az alkalmazott technológiák, termékek és szolgáltatások fejlesztése során felmerülő igények. Simon Moore (2009) alapján kijelenthető, hogy előnyös lehet a javaslatok számát növelni. A javaslattételt követő kategorizálásnak az a végső célja, hogy valamilyen kritériumrendszer szerint értékelni lehessen – adott esetben csoportosan – azokat. Amint arról a későbbiekben lesz szó, hazai kutatók is kidolgoztak értékelésre alkalmas kritériumrendszert. Az értékelésnél a befektetési portfólióra alkalmazott szokásos pénzügyi mutatókon felül számos nem pénzügyi mutató létjogosultsága és komoly hatása is vitathatatlaná vált. Az értékelés folyamatát a PPM-szoftverek is támogatják grafikusan és valamilyen pontozásos módszerrel, amelynek az alapja jellemzően a mutatók súlyozása. Ezután ki kell választani a megvalósítandó javaslatokat, majd rangsorolni azokat. A szervezet stratégiáját leginkább szolgáló portfólió a portfólió-kiegyensúlyozással érhető el. A végrehajtás során a portfólióbeli projekteket figyelemmel kell kísérni, és a felülvizsgálat eredményeképpen az összetétel is változhat.

A projektportfólió-menedzsment szabványa a folyamatok részletesebb ismertetését adja. Felépítése nagyon hasonlít a PMBoK folyamatsorozat- és folyamatorientált szerkezetére, és a folyamatsorozatokat – amint a PMI-től évtizedek óta megszokhattuk – ezen a területen is bemenetek, eszközök és technikák, illetve kimenetek szerint írja le, illetve bemutatja a részek közötti kapcsolatokat (Project Management Institute, 2011). A projektportfólió-menedzsment két markáns folyamatsorozatja a *Besorolási* és a *Követési és felügyeleti* csoport. A *Besorolási* folyamatsorozat a PPM talán legizgalmasabb területével, a komponensekkel foglalkozik, illetve tartalmazza a portfólióspecifikus kockázatmenedzsmentet is. A *Követési és felügyeleti* folyamatsorozat az egyedi projektmenedzseléshez hasonló technikákkal a nyomon követés, jelentéstétel és a kommunikáció tevékenységeit tartalmazza. Az említett folyamatsorozatok közül most csak az előbbivel foglalkozunk kicsit részletesebben.

A *Besorolási* folyamatsorozat feladata a portfólió komponenseinek a stratégiai célhoz illesztése. A folyamatsorozat a tervezési és jóváhagyási fázis tevékenységein alapul, és a portfólió összeállítására vonatkozó szabályrendszert is tartalmazza. A komponensek *azonosítása* során a már menedzselés alatt álló és a potenciális projekteket kell összegyűjteni. Ez a lépés egyes lehetséges projektek korai kizárását is magában foglalja. A *kategorizálás* során a projekteket releváns üzleti kategóriák defi-

níciói alapján csoportosítják, ezért ezután a kategóriákat közös tulajdonságokkal rendelkező elemek fogják alkotni (pl. cél, mérhetőség). A kategorizálásnak ugyan nem fő feladata, de előzetes szűrőként is szolgál a későbbi folyamatok számára. A kategóriákba rendezés fontos szerepet játszik a portfólió kiegyensúlyozásához vezető úton. A *kiértékelés* során minden olyan kvalitatív és kvantitatív információt össze kell gyűjteni, amely elősegíti a kiválasztás folyamatát. A nyilvánvaló kvantitatív adatok mellett kifejezetten hangsúlyozni kell a nem vagy nehezen számszerűsíthető adatok szerepét is, és a legnagyobb kihívás a PPM terén talán e szempontok együttes figyelembevétele. A kiértékelési kritériumrendszer segítségével történik a komponensek *kiválasztása* és *rangsorolása*, amelyekben már csak a kiértékelt és javasolt státuszú projektek vehetnek részt. A kiválasztás során további szelekció történik, és a portfólióba csak a rangsorolás után lehet bekerülni. A rangsorolás folyamatában valamilyen objektív szempontrendszer szerint a portfólió komponenseit össze kell hasonlítani egymással, és a prioritásuk alapján sorba kell rendezni. Ennek segítségével már valóban előállítható az a portfólió, amely belefér a szervezet kapacitásaiba. A gyakorlatban a rangsorolásnak is vannak kvantitatív és szakértői véleményekre támaszkodó kvalitatív módszerei. A portfólió *kiegyensúlyozása* során olyan portfólió-összetételre kell törekedni, amely egyrészt leginkább támogatja a stratégiai célkitűzéseket, másrészt legjobban illeszkedik a szervezet kockázati profiljához. A portfólióba tehát a szervezet kockázatvállalási hajlandóságának legmegfelelőbb befektetések és beruházások kerülnek be. Ennek következményeként az elfogadott komponensek mellett megjelennek a visszautasított, az inaktívált és a leállított projektek is. Az *engedélyezés* a komponensek feldolgozásának utolsó lépése. Az engedélyezés során megtörténik a végrehajtáshoz szükséges erőforrások formális hozzárendelése.

A fentiekben a besorolás fontos lépéseit tekintettük át a PMI (2011) szerinti megközelítésben, azonban meg kell jegyezni, hogy a projektportfólió-menedzsmentnek az említett kiemelt tevékenységeken felül is bőven van még áttekintésre érdemes feladata (kockázatkezelés, kommunikáció stb.).

Alkalmazási lehetőségek

A vizsgált időszakban a projektportfólió-menedzsment sokféle és széles körű alkalmazását is dokumentálta a hazai szakma.

A fenntarthatóság kérdése szinte minden szakterületen, iparágban megjelent, így feltűnése a projektportfólió-menedzsment terén sem meglepő. Szabó Lajos, Mészáros Tamás és Deutsch Nikolett (2017) a szervezeti stratégia és az azt támogató projekttervezés összhangjának problémáját vizsgálták. A stratégiában megfogalmazott fenntarthatósági elvek projektekre történő kiterjesztésére fejlesztették ki a Project Sustainability Excellence Modelt (PSEM). Rávilágítottak arra, hogy a stratégiai célterületekhez kapcsolódó projektek, programok rendszere együttesen alkotja a projektportfóliót. Munkájukban

felvetették annak kérdését is, hogyan lehet érvényesíteni a javasolt modell által kezelt gazdasági, környezetvédelmi és társadalmi fenntarthatósági szempontokat a projektportfólióban elhelyezkedő projektekben.

A pénzügyek, a számvitel és a termelés területén a célmeghatározás, a tervezés, illetve a végrehajtási folyamat nyomon követése (irányítása, szabályozása) alapvető fontosságú. A koncepcionálisan hasonló feladatok megoldására szolgáló projektportfólió-szemlélet összekapcsolása a vállalat kontrollingrendszerével előnyös lehet. Dezső Máté, Lukovics Miklós és Deák István (2014) a szervezetknél működő k+f+i (a kutatás és fejlesztés megszokott párosa mellett szerepel az innováció is) kontrollingrendszer hiányosságaira kerestek megoldást. A felgyorsult technológiai fejlődés eredményeként megjelenő innovatív vállalatok portfóliói számos kutatási és termékfejlesztési projektet tartalmaznak. A szerzők javaslatot tettek a versenyképesség növelése és az eredményes projektmenedzsment érdekében egy olyan k+f+i kontrollingrendszerre, amelyben azonosították a rendszer összes elemét és részletesen meghatározták a szükséges feladatokat.

A projektmenedzsmentnek a minőségmenedzsmenthez fűződő kapcsolata a többi üzleti területhez képest is különleges. Kétségtelen, hogy a projektek minőségi szempontjai fontosak, és ezen a szakterületen is szükség van minőségmenedzsmentre. Azonban ebben a környezetben a minőség és az alkalmazható módszerek körének meghatározása már számos kérdést felvet. Léteznek egyértelműen alkalmazható minőségmenedzsment-módszerek és kihasználatlan lehetőségek a projektmenedzsmentben (Sebestyén, Szabó & Nagy, 2007), de a minőségmenedzsment bizonyos elemeit időnként értelmezhetetlen módon kapcsolják össze a projektekkel, ilyen például a szabályozókártyák kérdése (Kerzner, 2003). Ezeknek a kapcsolatoknak a feltárása még várat magára. A projektportfólió-menedzsment szemszögéből Ligetvári Éva (2013) értelmezte újra a minőségmenedzsment eszközeit. A minőségszemlélet jelentőségét hangsúlyozta a projektportfólió-menedzsment és a stratégiai menedzsment kapcsolatában. A projektportfólió-menedzsment mérhető, becsülhető jellemzői mellett a vállalat sikerének nagyon fontos eleme a hallgatólagos vevői elvárások figyelembevétele és teljesítése. Ezért a minőségszemlélet a projektportfólió-menedzsment folyamatának minden fázisában meg kell, hogy jelenjen valamilyen formában. Természetesen a definiálási fázisban kell a leginkább koncentrálnunk erre, mivel itt történik a vevői igények, elvárások követelményekké alakítása. A projektmenedzsmenttel kapcsolatos kutatások állandóan visszatérő témája marad az, hogy a siker szempontjából milyen tényezőket vagy kritériumokat vegyünk figyelembe (Cserháti & Szabó, 2014; Sebestyén & Tóth, 2014; Blaskovics, 2016; Sebestyén, 2017).

A projektszervezetek mélyebb, vezetéselméleti elemzését Jarjabka Ákos (2009) végezte el. Munkájában áttekintette a legalapvetőbb projektszervezeti formák jellemzőit, utalva a szakirodalomban található elnevezések közötti különbségekre is. Megemlítette, hogy a projektorientált szervezetekben a felső menedzsment feladata a projektportfólió-menedzsment, és az ilyen vállalatoknál

rendszerint létezik speciális stratégia ezekre a folyamatokra vonatkozóan.

A fejlesztéspolitikai rendszerszerű megújításához Bálint és Bolyán (2010) használta fel a projektportfólió-menedzsment eszközszerűt. Az általuk javasolt rendszer kiindulópontjaként tekintettek a projektportfólió-menedzsment különböző meghatározásaira és a folyamat legfontosabb lépéseire. Műhelytanulmányukban a projektportfólió-menedzsment elveinek alkalmazását a támogatások hatékony és észszerű felhasználásának erősítésére javasolták. Az új rendszernek a PPM elveinek alkalmazása közben illeszkednie kell az egységes európai uniós környezethez és a nemzeti stratégiához egyaránt. Ennek szellemében a szerzők áttekintették a rendszer stratégiaalkotó, szabályozó-koordináló és végrehajtó pilléreit is.

Amint minden üzleti folyamatban, úgy a projektportfólió-menedzsment folyamatában is nagyon fontos szerepe van a vállalati informatikának. A hazánkban tíz évvel ezelőtt bemutatkozó szoftverek máig a piacon vannak (Microsoft, Clarizen, Hewlett Packard, Primavera, ChangePoint stb.), az elmúlt évtizedben pedig megsokszorozódott a piacra belépő, PPM-megoldást kínáló cégek száma. Az informatika és a versenyképesség kapcsolatát Drótos György és Móricz Péter (2010) vizsgálták. Az informatika szerepét ők is versenyelőnyként azonosították, és kiemelték annak stratégiai szükségességét. Megvizsgálták a hazai vállalatok informatikai infrastruktúráját, IT-alkalmazási portfólióját, irányítását és stratégiáját. A projektportfólió-menedzsment szerepét a nagy vállalatcsoportok informatikai rendszereinek fejlesztésében jelölték meg.

Az agilis szemlélet megjelenése hatással volt a projektek menedzselésére is, és bizonyos szektorokban szinte elkerülhetetlenné vált az alkalmazása. Valószínűleg ennek köszönhető, hogy a PMI is felvette minősítési sorába az agilis irányt (Agile Certified Practitioner, PMI-ACP). Az agilis szemlélet hazai vetületének első átfogó összefoglalása, az agilitás pozicionálása Klimkó Gábor (2014) nevéhez fűződik. Hegedüs Bence (2017) a projektportfólió-menedzsment agilis vetületét foglalta össze. Hangsúlyozta a projektportfólió-menedzsment felelősségét a vállalati stratégia érvényesülésében a teljes folyamat (definálás, prioritizálás, végrehajtás) során. Javaslatok szerint a folyamatos értékáram és visszacsatolás agilis alapelveit mindig be kell tartani. A palettának nevezett portfólió összeállítás a környezetben viszonylag kiforrott és kiszámítható feladat, de az ütemezés a vevőkkel való folyamatos iteráció miatt már több figyelmet igényel. A sorrend kialakításakor, a projektek státuszokkal történő ellátása során fel kell készülni a kivételkezelésre, az agilis környezetben gyakori „gyorsítósávban” érkező projektekre. Az erőforrás-allokáció során állandó projektteamekben (vagyis zárt, egymás munkamódszerét jól ismerő, összeszokott csapatban) érdemes gondolkodni.

Módszerek

A projekttervezés módszereit és kihívásait tekintette át Kosztyán Zsolt Tibor (2013). Kutatása a projekttervek

portfóliójával foglalkozott, többek között ezek menedzselési kérdéseire kereste a választ. Javaslatot tett a stratégiát is támogatni tudó, többszintű mátrixos tervezési megoldásra, amelyet egy projektszakértői rendszerben helyezett el. A megvalósítandó rendszerben a legismertebb és az általa javasolt hálotechnikák egymásra épülése és magával a rendszerrel való kapcsolatuk is megjelent. A hálótervezés terén egyértelmű újdonság az eredeti mátrixos megközelítés ilyen szintű továbbfejlesztése. Ezen a ponton meg kell említeni, hogy a hálotechnikák teljes körű osztályozása és a hiányzó elemek leírása, matematikai modelljeinek megalkotása szintén hazai teljesítmény, Hajdu Miklós (2016; 2018) nemzetközi figyelmet felkeltő (a témában irt indexált nemzetközi cikkek és az ezekre érkezett hivatkozások száma alapján), várhatóan korszakalkotó kutatása.

A stratégia sikeres megvalósításának igényéből kiindulva Szabó Lajos (2017a) egy olyan integrált modellt javasolt, amellyel folyamatközpontúan lehet a stratégiát újradefiniálni, és a stratégia függvényében a projekt kiválasztást végrehajtani. Munkájában saját kritériumrendszert hozott létre a szervezet stratégiai portfóliójának kiválasztására. A pénzügyi, piaci, üzleti haszon, szervezeti, vevői és funkcionális kritériumokat további 3–5 alkritériumra bontotta.

Szilágyi, Sebestyén és Tóth (2019) a szénhidrogén-kutatás gyakorlati szempontjait figyelembe vevő projektrangsorolási módszert publikáltak. Az olaj- és gázipar kutatási szegmensére kialakítottak egy rangsorolási módszert, és bemenetként hozzá kapcsolódó kritériumhierarchiát. Ez a felső menedzseri feladat egyébként minden vállalat üzleti tervezési folyamatában fontos lépés, amely hosszú távon alakíthatja az egész cég üzleti teljesítményét. A módszert szakemberekkel folytatott interjúk segítségével, illetve rangsorolással foglalkozó matematikusok véleményére alapozva dolgozták ki. Jelenleg a szénhidrogén-kutatásban a cégek a rangsorolást nagyrészt a várható nettó jelenértékre (ENPV, Expected Net Present Value) alapozzák, amellyel hagyományosan kifejezik egy kutatófűrés várható értékét, ami egykritériumos rangsorolási módszerhez vezet. Egy projekt értékét a szénhidrogén-kutatásban valójában nem csak az értéke szerint kell vizsgálni. Van olyan egyéb információk, amelyeket nem lehet, vagy nem szoktak beleszámítani a nettó jelenértékbe, például a vállalati likviditásra gyakorolt hatás, a stratégiai célok való megfelelés előnyei, vagy a tanulási potenciál, illetve a szervezeti fejlődés. A puha adatok beszámítása a rangsorolási folyamatba elvezet a többkritériumos döntéshozatalhoz, ami a projektportfólió-menedzsmenttel kapcsolatos teendőknek csak az egyik fele. A másik fele az operációkutatás eszköztárából azok kiválasztása, amelyek nemcsak kezelni képesek a többcélú helyzetet, hanem az adatigényük erősen illeszkedik a realitásokhoz (elkerülve a modellezésnél a gyakorlati szempontból kevésbé releváns, illetve a túl sok kritérium alkalmazását). Vagyis a könnyű gyakorlati alkalmazhatóság kiemelt szempont volt. A szerzők felhívták a figyelmet az alkalmazás buktatóira is (Rank Reversal, skálatranszformáció, kritériumok összevonásával kapcsolatos fogalmi kérdések stb.).

Trendek

Az elmúlt tíz évet áttekintve adódik a kérdés: mi várható a következő évtizedben? Természetesen lehetetlen volna teljes körű áttekintésre vállalkozni, de az esélyek latolgatására, iránymutató gondolatok kiemelésére már van lehetőség. A projektmenedzsmentben és az üzleti élet más területein általánosan tapasztalható trendek egy része nyilvánvalóan megjelenik vagy tovább erősödik majd a hazai projektportfólió-menedzsment gyakorlatában is.

Az *agilis* PPM itthoni megjelenéséről már volt szó ebben a cikkben, de amint a projektmenedzsment esetében már bekövetkezett, itt is nagyobb léptékű elterjedés várható. Az elmúlt tíz évben jól kiforrott és már számos helyen rutinszerűen alkalmazott tradicionális folyamatok kezdenek el keveredni az agilis módszerrel. Ez valójában nem meglepő, hiszen az agilis módszereknek az informatikai fejlesztésen kívüli területeken történő megjelenése régóta kutatott téma (pl. Kathi, 2015). A módszerek keveredése, a *hibrid megoldások* elterjedése, illetve más szakterületek intenzívebb jelenléte a projektmenedzsmentben már szinte szótványosnak számít, így várható, hogy ez a tendencia is átterjed a PPM-re.

Az integrált megoldásokban gondolkodó, nagyobb szervezeteknél megfigyelhető a *digitális transzformáció*, a *felhőalapú* digitális megoldások terjedése. A portfóliómenedzsmentnek alapvető felelőssége, hogy a digitalizációhoz szükséges technológiákat a PPM feladataihoz alkalmazni tudják, és a mindennapi munkafolyamat részévé váljanak. A digitális adatelemzés fejlődésének eredményeképpen a projektportfólió-menedzsment területén is várható a mesterséges intelligencia és big data további térhódítása.

A különböző szintű és hatáskörű projektirodák (PMO: project management office) mellett egyre gyakoribb a célzottan portfóliómenedzselésre létrehozott *projektportfólió-irodák* megjelenése is (PPMO: project portfolio management office). Ezen irodák feladata a stratégiához illeszkedő portfóliók kialakítása és folyamatos karbantartása. A projektirodák megértését segítő integrált keretrendszerre egyébként hazánkban Szalay Imre és Kovács Ádám (2017) tett javaslatot.

Befejezésként még egy irányzatot említsünk meg. A *virtuális vagy távoli projektcsapatban* történő munkavégzés hazánkban is sokak számára régóta megszokott. Az utóbbi években a határokon átívelő együttműködést támogató szolgáltatások száma robbanásszerűen megnövekedett, miközben egyre stabilabbak lettek, skálázhatóvá váltak. Ezek a rendszerek képesek különféle webes szolgáltatások nyújtására is, javítva ezzel a kritikus fontosságú kommunikációt és könnyen elérhetővé téve a szükséges adatokat. Ennek elterjedése is várhatóan fokozódik majd a projektportfólió-menedzsmentben.

Összefoglalás

Összességében kijelenthető, hogy a projektportfólió-menedzsment elterjedése, alkalmazása hazánkban is megkezdődött. A projektportfólió-menedzsment számos

vetületében találhatunk hazai publikációkat, gyakorlati alkalmazásokat. A hazai szakemberek aktívan részt vettek az alapok lefektetésében, a projektportfólió-menedzsment elterjesztésében, és a témát széles spektrumon, színvonalasan dolgozták fel. A következő tíz évben várhatóan még több szakember vesz részt Magyarországon a projektmenedzsment eme speciális területének népszerűsítésében, oktatásában és kutatásában, ami azt is előrevetíti, hogy a gyakorlatban is kiforrottabb módszerekkel találkozhatunk majd, s a projektportfólió-menedzsment alkalmazása az eddig érintetlen területeken is megjelenik.

Felhasznált irodalom

- Archer, N. P. & Ghasemzadeh, F. (1999). An integrated framework for project portfolio selection. *International Journal of Project Management*, 17(4), 207–216. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(98\)00032-5](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(98)00032-5).
- Bálint, A. & Bolyán, A. (2010). *A projekt portfólió menedzsment módszertan továbbfejlesztése*. Versenyképesség Kutatás Műhelytanulmány-sorozat, TM 101.sz. műhelytanulmány. Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet Versenyképesség Kutató Központ, Budapest. Retrieved from http://edok.lib.uni-corvinus.hu/464/1/TM101_Balint_Bolyan.pdf
- Blaskovics, B. (2016). The impact of project manager on project success—The case of ICT sector. *Society and Economy in Central and Eastern Europe*, 38(2), 261–281.
- Blichfeldt, B. S. & Eskerod, P. (2008). Project portfolio management – There’s more to it than what management enacts. *International Journal of Project Management*, 26(4), 357–365. <https://doi.org/10.1016/J.IJPROMAN.2007.06.004>.
- Cooke-Davies, T. (2002). The “real” success factors on projects. *International Journal of Project Management*, 20(3), 185–190. [https://doi.org/10.1016/S0263-7863\(01\)00067-9](https://doi.org/10.1016/S0263-7863(01)00067-9).
- Csendes, I. (2017a). Elméleti felvetések és gyakorlati tapasztalatok a projektportfólió-menedzsment hazai megjelenése kapcsán. *Vezetéstudomány*, 48(8–9), 59–67. <https://doi.org/10.14267/veztud.2017.09.06>.
- Csendes, I. (2017b). Project Portfolio Management in Hungary – Focus on Education and Research. In Blaskovics, B. & Deák, Cs. (eds.), *PMUni International Conference on Project Management: PMUni 2017 Workshop* (pp. 27-34). Vienna, Austria: PMUni – International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management.
- Csendes, I. (2018a). Implementing Project Portfolio Management – The Case of the Hungarian Banking Sector. In van der Meer, H., Enthoven, G., & Schiuma, G. (eds.), *13th International Forum on Knowledge Asset Dynamics: Societal Impact of Knowledge and Design: Proceedings IFKAD 2018* (pp. 361-371). Delft, Hollandia: Institute of Knowledge Asset Management (IKAM), Delft University of Technology.

- Csendes, I. (2018b). Report on Hungarian Project Portfolio Management Pilot Researches. In Blaskovics, B., Deák, Cs., & Varga, K. A. (eds.), *Chapters from the Academic Aspect of Project Management – Research and Teaching Methodologies Volume II* (pp. 53-56). Miskolc: PMUni – International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management.
- Csendes, I. (2018c). The State of Hungarian Project Portfolio Management Research: Focus on Empirical Surveys. In Blaskovics, B., Deák, Cs., & Varga, K. A. (eds.), *Chapters from the Academic Aspect of Project Management – Research and Teaching Methodologies Volume II* pp. 87-97). Miskolc: PMUni – International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management.
- Csendes, I. & Fülöp, Z. (2018). Evaluation and ranking of urban transportation projects. In Hoffer, I. & Tarjáni, I. (eds.), *Value methodology and management* (pp. 85-94). Budapest: Magyar Értékelemzők Társasága.
- Cserháti, G. & Szabó, L. (2014). The relationship between success criteria and success factors in organisational event projects. *International Journal of Project Management*, 32(4), 613–624.
<https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2013.08.008>.
- Dezső, M., Lukovics, M. & Deák, I. (2014). Tudatosan irányított K + F tevékenység – innovatív szervezetek támogatása kontrollinggal. *Számvetési Tanácsadó*, 8(1), 32–36.
- Drótos, G. & Móricz, P. (2010). *A vállalati informatika szerepe a versenyképesség alakításában a pénzügyi és gazdasági válság időszakában*. Versenyképesség Kutatás Műhelytanulmány sorozat, TM 37.sz. műhelytanulmány. Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtan Intézet Versenyképesség Kutató Központ, Budapest.
- Erdei, J. & Kelemen, T. (2008). Termelés vs. minőség – új elvek egy régi dilemmára. *Magyar Minőség*, 17(10), 77–95.
- Gareis, R. (2002). Professional Project Portfolio Management. In *IPMA World Congress* (pp. 1-8). Berlin: Project Management Austria.
- Görög, M. (2001). *Általános projektmenedzsment*. Budapest: Aula Kiadó.
- Görög, M. (2011). Translating single project management knowledge to project programs. *Project Management Journal*, 42(2), 17–31.
<https://doi.org/10.1002/pmj.20222>.
- Hajdu, M. (1997). *Network Scheduling Techniques for Construction Project Management*. Dordrecht, Hollandia: Kluwer Academic Publishers.
- Hajdu, M., Skibniewski, M.J., Vanhoucke, M., Horvath, A., & Brilakis, I. (2016). How Many Types of Critical Activities Exist? A Conjecture in Need of Proof. In *Procedia Engineering* (pp. 3-11). Amsterdam: Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.585>.
- Hajdu, M. (2018). Survey of precedence relationships: Classification and algorithms. *Automation in Construction*, 95(Nov), 245–259.
<https://doi.org/10.1016/j.autcon.2018.08.012>.
- Hajdu, M. & Klafszky, E. (1994). *Hálós tervezési technikák az építések tervezésében és irányításában*. Budapest: Műegyetemi Kiadó.
- Hegedüs, B. (2017). *Agilis portfólió-menedzsment*. Retrieved from <https://www.apertus.hu/blog/67-agilis-portfolio-menedzsment>
- Kalló, N. (2012). A modellezés menedzsmentcélú alkalmazása. In Topár, J. (ed.), *A műszaki menedzsment aktuális kérdései* (pp. 185-198). Budapest: Műszaki Kiadó.
- Kathi, S. (2015). *A Scrum projektmenedzsment módszer relevanciája nem IT-projektek esetén* (TDK-dolgozat). Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest.
- Kerzner, H. (2003). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Klimkó, G. (2014). Az agilis szemlélet első két évtizede. *Vezetéstudomány*, 45(7-8), 86–96.
- Koltai, T. (2007). A kvantitatív alapú döntéstámogatási eszközök szerepe és alkalmazásának korlátai. In Gubik, A. (ed.), *VI. Nemzetközi Konferencia a közgazdászok képzés megkezdésének 20. évfordulója alkalmából. 2. kötet* (pp. 108-115). Miskolc: Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Kar.
- Koltai, T. (2009). *Termelésmenedzsment*. Budapest: Typotex.
- Kövesi, J. (ed.) (2015). *Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan: üzleti tudományi ismeretek*. Budapest: Typotex.
- Levine, H. A. (2005). *Project Portfolio Management A Practical Guide to Selecting Projects, Managing Portfolios, and Maximizing Benefits* Foreword by Max Wideman. San Francisco: Jossey-Bass.
- Ligetvári, É. (2013). A minőség megjelenése a projektportfólió-menedzsmentben. *Minőség és Megbízhatóság*, 46(4), 176–181.
- Markowitz, H. (1952). Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, 7(1), 77–91.
<https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1952.tb01525.x>.
- Moore, S. (2009). *Strategic project portfolio management : enabling a productive organization*. Hoboken, New Jersey: Wiley.
- Nemeslaki, A. (1995). *Projekt menedzsment*. Budapest: Nemzetközi Menedzser Központ.
- Pádár, K., Pataki, B. & Sebestyén, Z. (2017). Bringing project and change management roles into sync. *Journal of Organizational Change Management*, 30(5), 797–822.
<https://doi.org/10.1108/JOCM-07-2016-0128>.
- Pálvolgyi, L. (ed.) (2004). *Projektmenedzsment tudástár – szakmai segédlet*. Budapest: PMI Magyar Tagozat. Retrieved from <https://pmi.hu/index.php/publikaciok/pm-tudastar/file>.
- Pálvolgyi, L. (2011). *PPM bevezető, 15. Körkapcsolás a Projektportfóliómenedzsment elméletének és gyakorlásának mérkőzéséről – Magyar Projektmenedzsment Szövetség*. Retrieved from <https://www.pmsz.hu/rendezvenyek/pmsz-sajat-esemenyei/korkapcsolas-15-551>

- Papp, O. (1985). *Hálótervezés az ipari gyakorlatban*. Budapest: Közgazdasági és Jogi Könyvkiadó.
- Project Management Institute (2011). *Projektportfólió-menedzsment szabvány*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Project Management Institute (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide)*. Newtown Square, Pennsylvania: Project Management Institute.
- Rad, P. F. & Levin, G. (2007). *Project Portfolio Management: Tools and Technique*. New York: IIL Pub.
- Rajegopal, S., McGuin, P. & Waller, J. (2007). *Project portfolio management: Leading the corporate vision, Project Portfolio Management: Leading the Corporate Vision*. London: Palgrave Macmillan.
<https://doi.org/10.1057/9780230206496>.
- De Reyck, B., Grushka-Cockayne, Y., Lockett, M., Calderini, S. R., Moura, M., & Sloper, A. (2005). The impact of project portfolio management on information technology projects. *International Journal of Project Management*, 23(7), 524–537. <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2005.02.003>.
- Sebestyén, Z. (2009). Válasz a legújabb kihívásokra: projektportfólió-menedzsment. *Vezetéstudomány*, 40(ksz), 74–78.
- Sebestyén, Z. (2017). Further Considerations in Project Success. *Procedia Engineering*, 196, 571–577. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.032>.
- Sebestyén, Z., Szabó, G. Cs. & Nagy, J. B. (2007). Projektek minőségmenedzsment-módszerei. *Vezetéstudomány*, 38(12), 43–51.
- Sebestyén, Z. & Tóth, T. (2014). Projektek sikere. *Vezetéstudomány*, 45(9), 67–76.
- Szabó, L. (2012). *Projektmenedzsment*. London, Egyesült Királyság: Pearson Publishing.
- Szabó, L. (2017a). Challenges of Strategic Projects: Alignment, Fitness, Sustainability and Innovation. In Blaskovics, B. & Deák, Cs. (eds.), *Chapters from the Academic Aspect of Project Management – Research and Teaching Methodologies* (pp. 6-15). Miskolc: PMUni – International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management.
- Szabó, L. (2017b). Strategic project management: doing the right projects and doing projects right. In Blaskovics, B. & Deák, Cs. (eds.), *Chapters from the Academic Aspect of Project Management – Research and Teaching Methodologies* (pp. 162-178). Miskolc: PMUni – International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management.
- Szabó, L., Mészáros, T. & Deutsch, N. (2017). Szervezeti stratégia és projektstratégia a fenntarthatóság szemszögéből. In Veresné Somosi, M. (ed.), „Mérleg és Kihívások” X. Nemzetközi Tudományos Konferencia (pp. 160-171). Miskolc-Lillafüred: Miskolci Egyetem.
- Szalay, I., Kovács, Á. & Sebestyén, Z. (2017). Integrated Framework for Project Management Office Evaluation. *Procedia Engineering*, 196, 578–584. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.08.033>.
- Szilágyi, I., Sebestyén, Z. & Tóth, T. (2019). Project Ranking in Petroleum Exploration. *The Engineering Economist*, 65(1), 1–22. <https://doi.org/10.1080/0013791X.2019.1593570>.
- Topár, J. (ed.) (2007). *Komplex műszaki tanácsadó*. Budapest: Verlag Dashöfer.
- Turner, R. J. (1999). *The handbook of project-based management Improving the processes for achieving strategic objectives*. London: McGraw-Hill.

A LEAN SZEMLÉLET EREDMÉNYES ALKALMAZÁSA IRODAI KÖRNYEZETBEN

APPLYING LEAN THINKING IN OFFICE ENVIRONMENT

A lean menedzsment alkalmazása a vállalati versenyképesség növelésének egyik szinonimájává vált. Ennek megfelelően nem csoda, hogy a lean elvek alkalmazása a közvetlen termelőfolyamatokról áthelyeződött más vállalati tevékenységekre is. A lean átalakulások azonban sokszor fulladnak kudarcba, ami tovább nehezíti a szemlélettől – első látásra – idegen helyen történő alkalmazásra való vállalkozást. Mindez azonban nem jelenti azt, hogy nem találni szép számmal példát arra, hogy a támogató tevékenységek, vagy éppen a szolgáltatási folyamatok ne lennének eredményesen karcsúsíthatók. A cikkben bemutatott vizsgálatainkban a szerzők a lean elvek irodai környezetben való alkalmazásának lehetőségét és szükségességét elemzik. Négy veszteségtípuson keresztül bemutatják, hogy a lean szemlélet hiányos alkalmazása nem annak alkalmatlanságában, vagy a lean elveket megvalósító eszközök nehéz adaptálhatóságában rejlik, hanem sokkal inkább a szemlélet hiányában. Vizsgálataik rámutatnak arra, hogy a veszteségkutató szemlélet, a megfelelő adatgyűjtés és a veszteségek megszüntetését célzó eszközök – sokszor kreatív alkalmazása – a vevői érték növelésének hatékony és eredményes eszközei irodai környezetben is, sokszor a várakozásokat meghaladó mértékben.

Kulcsszavak: lean menedzsment, lean gondolkodás, lean office, szolgáltatás, esettanulmány

Lean management seems to have become one of the synonyms for company competitiveness. Therefore, it is not surprising that the application of lean principles has shifted from direct production processes to other business activities. Unfortunately, lean transformations often fail, which makes it an even greater challenge to try to apply it for these different processes. This, however, does not mean that supporting activities or service processes could not be made 'leaner'. In this study, the authors examined the feasibility and necessity of applying lean principles in an office environment. Through four types of losses, they demonstrate that the incomplete application of lean management is not due to its inadequacy or the difficulty of adapting lean tools for these processes, but rather to the lack of implementing lean as an approach. Their research shows that the loss-seeking approach, the appropriate data collection and the often creative use of lean tools are effective and efficient tools for increasing customer value, even in an office environment – often beyond expectations.

Keywords: lean management, lean thinking, lean office, service, case study

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Kelemen Tamás, mesteroktató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (kelemen@mvt.bme.hu)
Dr. Kalló Noémi, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (kallo@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 08. 29-én, javítva: 2020. 06. 06-án, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 29. 08. 2019, revised: 06. 06. 2020, accepted: 05. 10. 2020.

A lean menedzsment szemléletének és egyes eszközeinek alkalmazása szinte megkerülhetetlen napjainkban a sikeresen működő vállalatok, vállalkozások körében. A termelőrendszerekben bevezetett (és sikerrel alkalmazott) lean elvek versenyképességre való pozitív hatásával számos kutatás foglalkozik (például Cortes et

al., 2016; Losonci & Borsos, 2015; Fullerton et al., 2014; Losonci et al., 2010). A legfrissebb kutatások pedig vizsgálják már a big data (Gupta et al., 2020) vagy épp az ipar 4.0 (Teixeira et al., 2019) és a lean kapcsolatát, de akár a szokásosnál szélesebben szemlélve, holisztikusan elemzik a lean menedzsment jelenlétét (Gülyaz et al., 2019). Nem

véletlen tehát, hogy a termelési folyamatokban tapasztalt sikereket követően megjelent az igény a lean elvek eltérő környezetre való adaptálására is.

A klasszikus termelőrendszerekben megfigyelhető folyamatokkal szemben azonban sem azok különböző támogató folyamatai, sem a – tágran értelmezett – szolgáltatási folyamatok, de sokszor egyes termelőrendszerek rendelkeznek olyan egyértelmű feladatokkal, folyamatokkal és működési paraméterekkel, amelyek mentén a lean alapelvei egyszerűen megragadhatók, érvényesíthetők lennének. A vevői érték meghatározásához nehéz mutatószámot rendelni, annak értékéről általános képet szerezni. Az értékáram folyamata és maga az áramlás is különböző minden egyes feladatnál, minden egyes vevőnél, így az abban rejlő és jelentkező veszteségek is feladatról feladatra változnak. Ebből adódóan a folyamatfejlesztés lehetséges módjai – a termelőfolyamatoknál is jellemző sokszínűséget is meghaladóan – igen változatosak.

Vizsgálataink során különböző irodai környezetben zajló tevékenységek elemzésének segítségével vizsgáltuk a lean menedzsment alapelveinek és a különböző veszteség típusoknak a megjelenési módjait, keresve a kialakuló veszteségek okait és megszüntetésük lehetőségeit. Mindezek mentén fogalmazzuk meg javaslatainkat e folyamatok „leanesítésének” megvalósítására, kitekintve az általánosan alkalmazható szemléletre és módszertanra.

Ennek megfelelően a tanulmány további felépítése a következő. Először irodalomkutatás segítségével áttekintjük a termelő- és szolgáltatárendszer főbb különbségeit, illetve a lean menedzsment legfontosabb elemeit, kitérünk a lean menedzsment és eszköztár alkalmazási példákra és a megvalósítások kudarctényezőire. Ezt követően a MOTIMENT Kft. tevékenységének és több esettanulmányának a bemutatásával tárgyaljuk az irodai környezetben megvalósuló tevékenységek karcsúsításával kapcsolatban felmerülő egyes problémákat, az azokban megbúvó veszteségeket és azok felszámolási, illetve csökkentési lehetőségeit. Végül, összefoglalva a vizsgált esetek tanulságait, javaslatot teszünk a lean sikeres alkalmazására ilyen környezetben.

Irodalmi áttekintés

A termelés és szolgáltatás között sok esetben nem teszünk különbséget, értékteremtő folyamatoknak tekintjük azokat, amelyek egy folyamat inputjaiból outputokat transzformálnak (Chikán & Demeter, 1999; Koltai, 2006). A kétféle értékteremtő tevékenység között több feladat szempontjából valóban nem érdemes különbséget tenni. A vevői igények középtávú előrejelzése vagy a folyamatok zavartalan működését biztosító készletek meghatározásának bonyolultságát például sokkal inkább a vizsgált (szolgáltatás) termék, vevői kör, iparág jellemzői határozzák meg, mintsem az, hogy termékről vagy szolgáltatásról – esetleg azok kombinációjáról – beszélünk.

Egyes esetekben azonban semmiképp nem tekinthetünk el attól, hogy a termelőfolyamatok több jellemzőjükben is elkülönülnek minden egyéb folyamattól. Kiváltképp fontos ez akkor, ha a termelőfolyamatok fejlesztésére

alkalmazott elveket más környezetben szeretnénk felhasználni. A termelőrendszerek egyes háttérfolyamatai, kiegészítő tevékenységei, illetve a szolgáltató szektor folyamatainak közös jellemzőit foglalja össze a HIPI angol mozaikszó. (A folyamatok jellemzőitől függően e tulajdonságok megvalósulásának mértéke eltérő lehet, de a szolgáltatásjelleg minden általunk vizsgált folyamatra jellemző. Ennek megfelelően a szolgáltatás kifejezést – a minőségmenedzsment belső vevő felfogásával összhangban (Kövesi & Topár, 2006) – e tag értelemben használjuk.) A szolgáltatási folyamatok fontos jellemzője azok sokszínűsége (heterogeneity, H), kézzel foghatatlansága (intangibility, I), raktározhatatlansága (perishability, P) és a fogyasztástól való elválaszthatatlansága (inseparability, I) (Kotler & Keller, 2006; Menedzsment és..., 2017). Ezek a jellemzők a menedzsment különböző funkcionális területeit (például termelésmenedzsment, minőségmenedzsment, folyamatmenedzsment, marketingmenedzsment) más és más kihívások elé állítják, és egészen biztosan a termékekkel és azok előállításával kapcsolatos feladatoktól nagyban különböző tevékenységeket kívánnak. És éppen ezért követelik meg – a termelőrendszerekben is elvártaknál jobban – a lean menedzsment szemléletének alkalmazását. Ugyanis a termelőrendszerek lean átalakulásainak kudarca sok esetben a lean menedzsment nem kellően körültekintő, eszközökre koncentrált alkalmazása (például Pearce et al., 2018; Demeter et al., 2017; Kelemen, 2009). A szemlélet, filozófia megfelelő mélységű alkalmazásának fontosságát jól szemlélteti az is, hogy Fujio Cho, a The Toyota Motor Manufacturing Kentucky (a Toyota Motor Corporation tulajdonában álló) amerikai vállalat elnöke szükségesnek tartotta összefoglalni azt, így az ő és munkatársai tollából jelent meg a Toyota Way 2001 dokumentum (Liker & Ross, 2016). A Toyota működési filozófiájának, a lean szemléletnek az alkalmazása minden erre az útra lépő vállalatnak fontos kezdő lépése kell, hogy legyen a sikeres lean átalakulás érdekében, de a szolgáltatástermék előállításának, magának a szolgáltatásnyújtási folyamatnak a sajátos jellemzői miatt kiemelt fontosságú a lean alapelveitől kezdve értelmezni a működést.

A lean menedzsment a maga veszteségkiküszöbölő szemléletét öt alapelvre építi: az érték megfelelő definiálására, az értéket előállító *folyamat* egészének feltárására, az érték akadálytalan áramlásának megvalósítására, az értékáram *húzásos* (vevői igény oldaláról történő) *vezénylésére* és az előbbi elvek *tökéletesítésére* (Womack & Jones, 2009). Ezen elvek adott környezetben való értelmezése önmagában hasonló nagyságú kihívások elé állítja a termelő- és szolgáltatófolyamatok menedzsereit, innen nézve, tehát nem jelent nehézséget a szolgáltatásbeli alkalmazás. Sőt szolgáltatások esetében – azok fogyasztástól való elválaszthatatlanságának (inseparability) következtében – a vevői húzással vezérelt értékáramlás megvalósítása egyértelműen megvalósul. Ugyanakkor a szolgáltatás megvalósulásának sokszínűsége (heterogeneity) mind az érték definiálásban, mind az értékfolyamat lépéseinek feltárásában, mind az áramlás (az aktuális vevői értékek mentén és az aktuálisan kialakuló értékfolyamatban jelentkező) akadályainak elhárítása egyedi megoldásokat követel meg.

Ebben a sokszínűségben segít eligazodni, ha az értékteremtés, a lean gondolkodás művelettípusai és veszteségfajtái szerint szemléljük a vállalat tevékenységét. Ha egy nem termelő folyamatban sikerül azonosítani az értékteremtő és veszteségeket (mudákat) okozó műveleteket, azzal nagy lépést teszünk a folyamatfejlesztés irányába. Az értékteremtő műveletek egyértelműen a vevői érték létrehozását szolgáló tevékenységek, míg az értéket nem teremtő, de (a jelen működés mellett) szükséges lépések 1. típusú mudákat okoznak, a(z azonnal) kiküszöbölhető műveletek pedig 2. típusú veszteségeket eredményeznek (Womack & Jones, 2009). A lean szemlélet ugyanis minden, a vevő számára értéket nem teremtő tevékenységet veszteségnek tekint, és azokat 8 típusba sorolja (Liker, 2008):

1. túltermelés,
2. várakozás,
3. felesleges szállítás,
4. túlfeldolgozás vagy nem megfelelő feldolgozás, gyártási veszteség,
5. túl sok készlet,
6. felesleges mozgás,
7. selejt,
8. a munkatársak kihasználatlan kreativitása.

Ezeknek a veszteségtípusoknak az értelmezése és azonosítása a klasszikus termelőrendszerektől eltérő környezetben nehéz feladat. A *túltermelés*, a *túl sok végtermékkészlet* szolgáltatási környezetben, illetve a szolgáltatások *selejt* volta nehezen értelmezhető fogalmak. Bár a szolgáltatásnyújtásra való előkészülés számos készletet szülhet, ahogy a szolgáltatás egyes fázisai között „félkész” szolgáltatások halmozódhatnak fel. A szolgáltatás igénybevétele nélkül távozó vevő, ügyfél pedig a szolgáltatástermék szempontjából selejtnek tekinthető. A *várakozás* vesztesége a másik végletet képviseli: a várakozó vevők, ügyfelek, páciensek stb. és a munkaidejük egy részét tétlenül töltő alkalmazottak alapértelmezetten ennek a mudának feleltethetők meg. A többi muda értelmezése, az annak jelenlétére utaló jelek és azok felismerésének lehetőségei a szolgáltatási folyamatok sokszínűségének következtében igen változatos. A *felesleges szállítás* a vevői telefonhívások osztályok közötti kapcsolását, a kivizsgálást igénylő páciens szakorvosok és orvosi osztályok közötti mozgását, más esetben pedig az ügyfélkiszolgáláshoz kapcsolódó dokumentáció különböző erőforrások, szervezeti egységek közötti mozgását jelenti. A *túlfeldolgozás* veszteségét az értékajánlatban megfogalmazottakon túlmutató tevékenységekben érhetjük tetten, míg a nem megfelelő feldolgozás a szolgáltatási ajánlatot el nem érő tevékenység eredménye, ami vevői elégedetlenség, panasz formájában azonnal vissza lesz csatolva. A vevői érték szempontjából a túlfeldolgozási veszteségek nem feltétlenül megszüntetendők, de mértékével tisztában kell lennie a menedzsmentnek, hogy megfelelő értékajánlattal állhasson elő. A *felesleges mozgás* – a termelőrendszerekben tapasztalhatókhhoz hasonlóan – a tevékenységben részt vevő emberi erőforrások nem optimális munkavégzéséből adódik. Irodai tevékenység esetében a helyiségekben vagy az azok között, az írászat-

lon található eszközök használatával, illetve a szoftverekben megvalósuló felesleges mozgások, keresgélések mind mudának tekinthetők. A *munkatársak kihasználatlan kreativitása* pedig egészen hasonló megjelenési formákkal és következményekkel jár, mint termelő környezetben, azonban nem hagyható figyelmen kívül, hogy a támogató, szolgáltatási folyamatok jelentősen élőkörnyezesebb tevékenységek, így e veszteségek hatása sokszorososa lehet a termelésben tapasztaltakénak.

Számos kutatás vizsgálta, hogy a lean menedzsment veszteségsökkentő szemléletét követve valóban javul a folyamatok működési hatékonysága (Bhasin, 2011; Laugen et al., 2005; Losonci & Demeter, 2013; Kovács & Rendes, 2015; Kovács & Rendes, 2014). Ráadásul az egyes működési paraméterek (például átfutási idők, selejtek, költségek) mellett figyelembe kell venni azt is, hogy a lean szemlélet alkalmazása nem pusztán a veszteségek csökkentésében jár előnyökkel a vállalatok számára. A szemléletből adódó szervezeti változások a folyamat és technológia mellett hatással van az emberi erőforrásokra, a kommunikációra (Losonci et al., 2010), vagy épp a környezeti fenntarthatóságra (Garza-Reyes et al., 2018; Garza-Reyes, 2015). Mindezek tükrében nem meglepő, hogy az alkalmazási kihívások ellenére a lean elvek termelőrendszerektől eltérő környezetben való alkalmazása igen elterjedt napjainkban (Gupta et al., 2016; Andrés-López et al., 2015; Liker & Morgan, 2006). Vizsgálták alkalmazási lehetőségeit – többek között – a szállodaiparban (Raucha et al., 2016), az egészségügy területén (Cohen, 2018), a logisztikai folyamatokban (Monteiro et al., 2017), az értékesítést követő szolgáltatásoknál (Dombrowski & Malorny, 2016), vagy épp általánosan a kis- és középvállalkozások körében (Pearce et al., 2018). Az alkalmazások mind arra mutatnak példát, hogy a kezdeti fenntartások ellenére egyáltalán nem lehetetlen a lean szemlélet, de még a lean eszközök alkalmazása sem termelési környezettől eltérő körülmények között. A következő fejezet esettanulmányai szintén ezt támasztják alá – egy speciális esetben, irodai környezetben zajló folyamatokat vizsgálva.

Az esettanulmányok

A szolgáltatások fogyasztástól való elválaszthatatlanságának következtében a munkafolyamatban jelentkező bármilyen muda azonnal vevői várakozássá és így a vevők által közvetlenül érzékelhetővé válik. És bár a szolgáltatásokat nyújtó szervezetek felismerték a vevői várakozás nagyfokú értékromboló hatását (Kalló & Koltai, 2009), sokszor nem veszik figyelembe, hogy az a folyamat nem megfelelő hatékonyságának csak egy tünete. A termelőrendszerek készletcsökkentési törekvéséhez hasonlóan a várakozáscsökkentéshez a kapacitások hatékony felhasználásának, a folyamatok hatékony megvalósításának növelése szükséges.

Az irodai környezetben megvalósuló folyamatok lean filozófia mentén történő elemzése és fejlesztése azonban sokszor igen nehézkes. Ennek legfőbb okai között szerepel, hogy ezen a területen a menedzsment nehezen jut

hiteles adatokhoz a dolgozók munkaidejének tényleges felhasználásáról és az egyes ismétlődő feladatok által jelentett terhelések arányáról. A fejezet további részében bemutatott folyamatfejlesztések a MOTIMENT Kft. segítségével valósultak meg, akik kifejezetten az irodai környezetben megvalósuló tevékenységek hatékonyságának elemzésére és fejlesztésére szakosodtak. E tevékenység fontos részeként a vállalat egy adattárház hozott létre, melyben – egyebek mellett – az irodai környezetben, illetve e tevékenységek során alkalmazott szoftverek, valamint azok egyes funkcióinak használatával eltöltött időadatokat gyűjtik. A folyamatfejlesztés érdekében ezeket az adatokat statisztikai módszerek segítségével, különféle jellemzők szerint kielemezik. Az adattárház használatának lényege ugyanis nem az egyes munkatársak konkrét munkavégzésének (vagy nem végzésének) a vizsgálata, hanem hogy megfigyelhető-e olyan mintázatok, melyek olyan rendszerszintű hibákat jeleznek, mint például a logikátlan sorrend a folyamatban, hosszú várakozási idő egy-egy ponton, túl nagy műveleti idő egy-egy tevékenységnél, vagy feleslegesen ismétlődő tevékenységek. Az ezekből az adatokból levonható következtetések ugyanúgy tükröt tartanak a vezetők elé, mint a termelési folyamatok olyan klasszikus mutatószámai, mint a selejtarány, karbantartási idő, átállási idő. Amíg e hagyományos termelési mérőszámok alkalmazása a mindennapos vezetői döntéshozatal része, addig az irodai környezetben végzett tevékenységeknél sokszor egyetlen mérőszámot sem alkalmaznak, mely a folyamat tényleges teljesítményéről adna objektív, valós időben rendelkezésre álló információt.

Lean átalakulásnál ilyen mutatószámokra nagy szükség van (Shah & Ward, 2007), kiváltképp szolgáltatások esetén (Pearce, 2019). Ugyanis a szolgáltatási, irodai környezetben dolgozók általában többféle, egymással sokszor párhuzamos tevékenységet végeznek, melyek időigénye ráadásul sokszor folyamatosan változik, így a lekötött kapacitások mértéke is napról napra eltérő még ugyanazon feladatstruktúra esetén is. Ennek eredményeként – megfelelő információk, mutatószámok nélkül – a menedzserek számára szinte lehetetlen feladat akárcsak annak megbecslése, hogy a feladatok végrehajtása hatékonyan történik-e vagy sem. Így nehézkessé – sokszor egyenesen lehetetlen-

né – válik a megfelelő kapacitástervezés, melynek hiányában vagy alulterhelt, vagy pedig túlterhelt lesz a szervezet. Ezzel összefüggésben az érdemleges folyamatfejlesztés és hatékonyságnövelés is kérdésessé válik.

A következő alfejezetekben vállalati esettanulmányokon keresztül áttekintjük az irodai környezetben megvalósuló folyamatokban felmerülő egyes veszteségeket, hogy mennyiben tud hozzájárulni a megfelelő adatgyűjtés és adatfeldolgozás a hatékonyságban rejlő problémák felismeréséhez, a kiváltó okok azonosításához és így végső soron a hatékonyságproblémák – lean szemléletű – megoldásához.

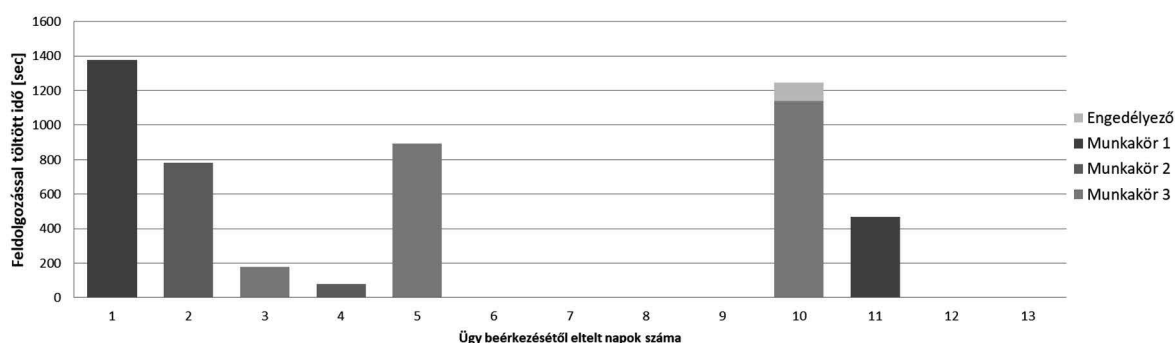
A vevői várakozás csökkentése

Szolgáltatások esetében a vevői várakozás szinte elkerülhetetlen, ugyanakkor annak csökkentése jelentős értéknövekedést jelent a vevők szemében és így versenyelőnyt a vállalatoknak. Kiváltképp igaz ez azokban az esetekben, amikor a szolgáltatónak nincs is más eszköze a vevői elégedettség fokozására – a szolgáltatás jellege, korlátai és természete miatt. Kifejezetten ilyen esetet képviselnek a hivatali ügyek, amelyeket az ügyfelek szükségszerűségekből keresnek fel, ahol alapértelmezetten elvárják a hibátlan ügyintézését. Itt a vevői érték az ügyintézés gyorsaságából adódik, hiszen a legnagyobb bosszúságot az ügyfeleknek a felesleges, sokszor napokig vagy hetekig tartó várakozások okozzák.

A működési hatékonyság – annak mérőszáma, hogy az előállításához szükséges idő (átfutási idő) mekkora része telik értékteremtéssel (Modig & Åhlström, 2014) – épp az ilyen veszteségek mérésére alkalmas mutatószám, azonban megfelelő adatgyűjtés nélkül ennek a mértéke sokszor rejtve marad. Ennek oka, hogy az erőforrásokra fókuszáló hatékonyságmérések az erőforrások kihasználására helyezik a hangsúlyt, és ezzel sokszor figyelmen kívül is hagyják az ügyek erőforrások közötti mozgásából adódó várakozásokat. A vevők oldaláról, folyamatszempléltben tekintve a hivatali folyamatok működését – például egy értékáramtérkép segítségével – azt látjuk, hogy a folyamat jelentős része nem értékteremtő. Megfelelő adatgyűjtéssel pedig számszerűen is láthatóvá tehető, hogy a teljes átfutási időnek kevesebb, mint 0,1, de akár 0,01 százaléka a ténylegesen ügyintézésre fordított idő.

1. ábra

Ügyviteli folyamat időbeli lefolyása



Forrás: MOTIMENT Kft.

A MOTIMENT Kft. adattárházából nyerhető információk alapján az 1. ábra szemlélteti egy ügyintézési folyamat időbeli lefolyását. Jól látszik, hogy a folyamat 11 napot vesz igénybe, négy különböző személy munkáját igényli, 4 teljes napot (és számos töredéknapot) tölt várakozással a rendszerben. A legnagyobb várakozás abból adódik, hogy az a vezető munkatárs, aki végső soron engedélyezi, illetve jóváhagyja a munkatársai által előkészített dokumentumot, csak a 10. napon tudja elvégezni a feladatát. Az ő döntése után kerül vissza az ügyintézés két másik (Munkakör 1 és 3) munkatárshoz az ügy, annak lezárása érdekében. A folyamat során két munkakörben kétszer (Munkakör 1 és 2), egyben (Munkakör 3) pedig háromszor kezdik meg az ügy intézését. Ezek természetesen nem az ügy újrakezdését jelentik, de – a termelőrendszerek átállási időihez hasonlóan – mindenképp felesleges időt és többletmunkát igényelnek a szervezet több munkatársától is.

A vizsgált esetben – sok más tevékenységhez hasonlóan – a folyamat nem azért áll meg, mert az adott ügyintéző ne tudná befejezni, vagy ne lenne kompetens a folyamat lezárásához szükséges döntések meghozatalában, hanem mert a folyamatban hibásan határozták meg a döntési szinteket. Emiatt többszörös veszteség keletkezik a folyamatban. A magasabb szintű vezetők terhelése indokolatlanul megnő, hiszen a döntés miatt sokszor napokkal, hetekkel korábbi dokumentumokat kell átnézniük, hogy felelevenítsék a döntéshez szükséges információkat, tehát a rövid idő alatt meghozható döntés miatt ez sokszor több órányi tevékenységet jelent minden esetben. Miután megszületik a döntés, ez újra mozgásba hozza az alsóbb szintű szervezeti egysége(ke)t, hiszen a folyamat zárásához szükséges dokumentumokat el kell készíteni, az ügyfelet ki kell értesíteni. Mindezek után az ügyfél is bosszús, mert a szükségesnél sokkal tovább tart a folyamat. Ugyanazon ügyből kifolyólag három helyen is jelentkező veszteségeket látunk. Ez minden közigazgatási és vállalati rendszerben megfigyelhető, de általában nem tudják mérni az ebből eredő veszteségeket.

Megfelelő adatgyűjtés segítségével azonban feltérképezhetők a szervezeten belüli hasonló anomáliák, melyekből nem kevés van, hiszen több folyamatban is előfordulhatnak ugyanezek a hibák, melyek napi szinten kötnek le feleslegesen kapacitásokat. A lean szemléletű megoldás a lean gondolkodás (Liker & Ross, 2016) két alapelve, a folyamatok fejlesztésére és az emberek megbecsülésére építve egyértelműen adódik: a döntési jogkörök alsóbb szintre delegálásával, a munkatársak nagyobb felhatalmazásával a vizsgált típusú ügyek átfutási ideje jelentősen lecsökkenthető. A vizsgált esetben az átfutási idő az eredeti érték felére csökkent, hiszen a beavatkozás több ponton is javította a hatékonyságot. Összességében három klasszikus muda is csökkent: megszűnt a *folyamatközbeni várakozás* az engedélyező munkakörben dolgozó munkatársra; a különböző munkakörök közötti ügymozgások számának csökkenésével megszűnt az ügy *felesleges szállításából* adódó veszteség és redukálódott az ügy újrakezdéséből, *túlfeldolgozásából* fakadó veszteség. Összességében jelentősen csökkent az ügyfelek várakozási ideje, javult a vevői érték, és a folyamat hatékonysága átlagosan 50%-

kal nőtt. A megoldás értékét növelte, hogy ezt a típusú ügyet sok munkatárs végzi, így ez a javulás szervezeti szinten nagyon látványos eredménnyel járt.

Felesleges műveletek kiküszöbölése

A belső folyamatokban elvesző kapacitás mérése – termelőrendszerekhez hasonlatos módon – főleg a magas hozzáadott értéket teremtő tevékenységek esetében fontos. Szolgáltatási folyamatoknál ez elsősorban a speciális szaktudással rendelkező, kreatív munkát végző szakemberek munkája esetén kiemelt. Ezek a munkatársak ugyanis jellemzően magas bérköltségek mellett végzik tevékenységüket, ezért a vállalat elsődleges érdeke, hogy idejük minél nagyobb részét fordítsák új projektek megvalósítására. Ennek ellenére számos olyan zavaró körülmény lehetséges, melyek komoly belső veszteségeket okoznak mind a vállalatnak, mind pedig az érintetteknek.

Egy géptervezéssel és gyártással foglalkozó vállalatnál a mérnökök feladata elsődlegesen a vevői igényeknek megfelelő eszközök tervezése, átadása és üzembe helyezése. Feladatuk ugyanakkor az is, hogy támogató tevékenységet nyújtsanak a vállalat által értékesített termékekhez. E tevékenység keretében az ügyfélszolgálat fogadja a vevői észrevételeket, reklamációkat és továbbítja azokat a mérnökök felé, akik konkrét megoldási javaslatokkal hívják vissza az ügyfelet. A hétköznapi munkavégzés során tehát ezek a munkatársak két folyamat részesei, amelyek gyakran párhuzamosan zajlanak és össze is keverednek (ahogy az történik a legtöbb hasonló profilú vállalatnál), veszteségeket okozva ezzel a folyamatban, a munkavállalónál és az ügyfeleknél is.

A vevői értékteremtés ugyan megköveteli mindkét folyamatot, így a támogató tevékenységről semmiképp nem mondhat le a vállalat, ugyanakkor fel kell ismerni, hogy a szabályozatlan belső folyamatokból fakadó kapacitásvesztések és azok kiszámíthatatlansága nagy pazarlást jelent. Magasan kvalifikált és magas költségű munkaerő kapacitásából a vállalat kétféleképpen is veszít: egyrészt az erőforrás nem használja ki komparatív előnyét – vagyis nem a leginkább értékteremtő tevékenységével foglalkozik (Kövesi, 2015) – a támogatási tevékenység végzése közben, másrészt a mérnöki feladatai a különböző tevékenységek közötti váltások miatt átállási (helyzetbeilleszkedési) veszteséget szenved el. Az előbbi esetben a mérnök magas hozzáadott értékű tevékenysége (egy új berendezés vagy alkatrész tervezése, méretezése) helyett az ügyfélszolgálat által hozzá kapcsolt ügyfél panaszát hallgatja, közben előkeresi annak a dokumentációját – melyek a vizsgálatok tapasztalatai szerint gyakran több hónappal korábbi fájlok, így megtalálásuk sem mindig gyors –, majd igyekszik legjobb tudása szerint megadni a választ az ügyfélnek. A másik veszteséget pedig akkor szenved el, amikor mérnöki tevékenysége előbbi megszakítása után próbál annak gondolatmenetébe visszarázódni, folytatni kreatív tervezői tevékenységét. Ezek a veszteségek a folyamatban rendszeresen jelen vannak, minden munkaerőnél előfordulnak, jellemzően egy napon akár többször is. Mindez a rendszer egészében, és külön-külön az ügyfélszolgálati és az éppen futó tervezési projektek megvaló-

sításában is jelentős kiszámíthatatlanságot és késedelmet okoz. Termelőrendszerbeli szemlélettel nézve ez ugyanaz a jelenség, mint amikor egy munkadarabot az üzemben többször félretesznek, mert vagy anyaghiány, vagy kapacitáshiány miatt nem tudják befejezni annak gyártását. Míg a gyártási folyamatokban ezt a jelenséget igyekeznek mérsékelni, sőt kizárni, addig irodai területen sokkal kevésbé látványosak ezek a veszteségek, felszámolásukkal kapcsolatban pedig megengedőbbek a folyamatok résztvevői.

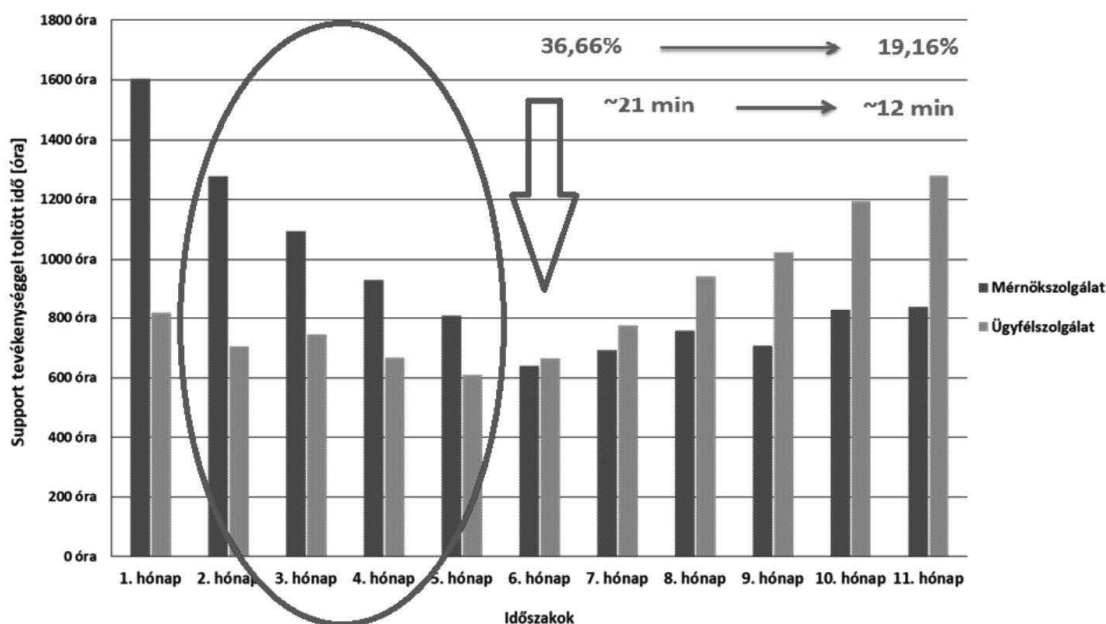
Természetesen számos folyamatban igyekeznek legalább láthatóvá tenni ezeket a veszteségeket. Ez sokszor azzal jár, hogy elvárják a munkavállalóktól, hogy vezessék, hogy idejük mekkora hányadát fordítják az egyes projektekben végzett tevékenységekre, illetve adminisztratív, support, vagy egyéb feladatok elvégzésére – ezzel újabb idővesztéseket generálva. Továbbá ennek a megoldásnak a nyilvánvaló gyengesége a tévesztés, kihagyás, aminek következtében az adatok megbízhatósága kétséges és többnyire nem is teljes körű. A vizsgált esetben a szoftveresen támogatott és automatizált adatgyűjtéssel rögzített adatok alapján viszont pontosan látszott, hogy a mérnökök idejük 36%-át töltik támogató tevékenységgel, melyek jelentős része ráadásul olyan régi esetekről szólt, amikor már nem is lett volna a vállalat feladata terméktámogatás nyújtása. Miután a mért eredmények megdöbbentették a menedzsmentet, a támogató tevékenység megreformálása mellett döntöttek. Ennek következtében áttekintették a támogatási folyamatokat és az azzal kapcsolatos értékajánlatot. Elkülönítették a – piac és verseny által megkövetelt – térítésmentesen nyújtott támogatási tevékenységeket, és azokat, amelyek igénybevételének költsége az ügyfelet terheli. Ez az in-

tezkedés részben fel is szabadított kapacitásokat a mérnöki tevékenységek számára, másrészt közvetlenül jövedelmezővé tette a támogatási tevékenység egy részét. Mindezek következtében a mérnöki ráfordítást mintegy 50%-kal lehetett csökkenteni a munkaidő 36%-áról 19%-ra (lásd 2. ábra) olyan módon, hogy a fennmaradó tevékenységek nagy részét az ügyfelekre lehetett terhelni új támogató szolgáltatások keretében.

Az adattárházban gyűjtött adatokból az is kiderült, hogy a telefonos támogatás a mérnökök részéről a korábbi átlagos 21 percről átlagosan 12 percre csökkent (ez utóbbi érték tartalmazza a válaszra történő felkészülést is). Ezt az is lehetővé tette, hogy a folyamat egészét – a lean menedzsment alapelveinek megfelelően – részben standardizálták, bár ez szintén kissé idegen még ezeken a nem klasszikus termelői területeken. Ezután az ügyfélszolgálat nem kapcsolta közvetlenül a vevőt valamelyik mérnökhöz – aki lehet, hogy éppen egy új termékkel dolgozott –, hanem felvette az ügyfél adatait, hogy milyen termékről van szó és mi a konkrét panasz, majd e-mailben megküldte azt egy mérnöknek. Egy mérnök – mikor befejezte, amin éppen dolgozott – kikereste és átnézte azt a dokumentációt, aminek alapján segítséget tudott nyújtani az ügyfélnek. Ezen új rendszer szerint már a mérnök hívta vissza az ügyfelet, és mivel addigra már utánanézett a terméknek, sokkal gyorsabban tudott válaszolni az ügyfél esetleges további kérdéseire is. Sikerült tehát csökkenteni a mérnöki tevékenységek megzavarásainak számát, ezáltal mérsékelve az átállási idők okozta veszteségeket. Továbbá csökkent a támogató tevékenységek hossza, ami hozzájárult a mérnöki tevékenység jobb kihasználásához és egyben az ügyfélszolgálati tevékenység hatékonyságának javulásához.

2. ábra

Mérnöki támogatás időigényének változása



Forrás: MOTIMENT Kft.

Hasonló veszteség az is, amikor ugyanazt a feladatot többször is elvégezzük. Gyártási folyamatban tipikusan ilyen, amikor ugyanazokat a termékparamétereket különböző munkaállomásokon is megméri, vagy redundáns tesztelési eljárásokat futtatnak. Azt hinnénk, hogy irodai környezetben ilyen felesleges tevékenységek nem fordulnak elő, hiszen a szolgáltatási jellegből adódóan egyértelmű, ha az adott folyamatlépést már elvégezte valaki. Ez azonban messze nincs így. Irodai munkavégzés során tipikusan mondható veszteség, hogy az ügyfél adatait újra és újra rögzítik különböző rendszerekben, vagy – rosszabb esetben – egy belső vállalati rendszerből vagy alrendszerből kinyomtatott adatokat egy másik részlegben újra rögzítik egy másik rendszerben. Az elvégzett adatgyűjtés alapján megállapítható, hogy egyes esetekben a teljes nyomtatási költség 80%-a a redundáns adatrögzítés e hibás jellegéből eredt, ami a megfelelő rendszerek összekapcsolásával egyszerűen csökkenthető. Akárcsak a rögzítésre fordított felesleges munkaidő, aminek segítségével látványosan csökkenthető a folyamatok átfutási ideje.

A két kiragadott példánál tapasztalható nagyfokú folyamatjavulás nem ritka a lean filozófiával ismerkedő vállalatok kezdeti projektjeinél gyártási területeken, de irodai környezetben sok helyen nem is remélnék ilyen fejlődést. Mindez elsősorban az információhiányra vezethető vissza, a tevékenységek időadatainak, illetve magának a mérésnek a hiányára. Amennyiben ezt sikerül megvalósítani egy vállalatnak, nagy lépést tesz a folyamatfejlesztés irányába, hiszen a felszámoláshoz szükséges eszközök – mint a példákban is láttuk – sokszor rendelkezésre is állnak.

Felesleges mozgások megszüntetése

Az egyik látványos hibaforrás minden gyártási folyamat elemzésénél a szükségtelen anyagáramlások, anyagmozgatások létezése. Ennek feltérképezésére szolgáló eszköz a spagetti diagram. Ennek segítségével az üzemi alaprakon felrajzolhatók a mozgások, és melyen így kirajzolódnak mind a dolgozók, mind az anyagok által megtett felesleges útvonalak, távolságok is, és ami így kiváló alapot nyújt e veszteségek felszámolásához. Számítógépes munkavégzésnél, egy-egy irodai célszoftver alkalmazásakor az alaprajz a szoftver által adott ügyintézői felület. Ezen a felületen „bolyong” a dolgozó az egérrel, miközben a kü-

lönböző adatok rögzítésére szolgáló adatbeviteli mezőkre ugrik, vagy azokat a menüpontokat választja ki, melyekre szüksége van a további folyamatlépéseknel.

Termelési folyamatoknál a felesleges anyagáramlás oka rendszerint az, hogy az üzem kialakítása (layout) nem a termék feldolgozási sorrendje szerint lett kialakítva. Vannak természetesen olyan esetek is, amikor olyan sokféle termék halad át a gyártórendszeren, hogy lehetetlen mindegyikre optimalizálni, de számos esetben ez inkább tervezési hiba eredményeképpen kialakuló helyzet. A spagetti diagram alapján a leginkább veszteséges területek beazonosíthatók és átalakíthatók. Ugyanez a helyzet a szoftverek munkafelületén is. Amennyiben a tabulátor gombbal nem lehetséges az adott ügy vagy űrlap kitöltési sorrendjében haladni, akkor folyton korrigálni kell az egérrel, illetve az egér segítségével pozicionálni kell a kurzort a megfelelő helyzetbe. Ez látszólag nem túl jelentős ráfordítástöbblet, de megfelelő – szoftveres környezetben jól automatizálható – adatgyűjtéssel pontosan mérhető, hogy összességében mennyi többletmunkát végez a dolgozó. Egy vizsgált esetben – gyakran ismétlődő, tranzakciós back office folyamatoknál – az ilyen jellegű veszteségek könnyen meghaladják az átfutási idő 10%-át, de akár annak 60%-át is elérhetik. A 3. ábrán egy ilyen „szoftveres” spagetti diagramot látunk, ahol a pontok a dolgozók összessége által végzett egérmozgásokat mutatják aggregálva – az eredeti és a kapott eredmények hatására átalakított felületen. Az ábrán látható eset egy 250 fős szervezeti egységben mért adathalmaz eredője.

A vizsgált időszakban naponta átlagosan 110 tranzakciót végeztek a dolgozók ebben a nézetben és egy tranzakción belül ötször tértek ide vissza. Ez jól szemlélteti a bekövetkező veszteség nagyságát, és egyben meg is győzte a menedzsmentet a felület átalakításának szükségességéről. A megoldás viszonylag egyszerű volt: a tabulátor billentyű megnyomásának hatására történő kurzormozgásokat az elvégzendő feladatrészek sorrendjének megfelelően állították be, valamint egy-két gyakran használt szoftverfunkcióra gyorsbillentyűvel történő elérést fejlesztettek. Ráadásul mindez – a vállalat elmondása szerint – egyetlen fejlesztő kétórás munkáját igényelte. A beavatkozás költsége tehát messze elmaradt a felesleges mozgásokból adódó veszteség éves szinten többmillió forintot kitevő értékétől

3. ábra

Egérmozgások (szürke satír) és kattintások (szürke mezők) egy átlagos tranzakció során az eredeti és az átalakított folyamatban



Forrás: MOTIMENT Kft.

– ugyanis a vizsgált esetben a teljes létszám munkaidejének 3,36%-a szabadult fel és vált értékteremtő tevékenységre fordíthatóvá.

A gyártási környezetben – nem véletlenül – komoly folyamatfejlesztői kapacitást köt le a helyes elrendezés meghatározása, illetve a feltárt mozgási veszteségek kiküszöbölése. De mint láthattuk, irodai környezetben legalább akkora veszteségeket tud okozni ez a jelenség. Ráadásul megfelelő adatgyűjtés nélkül és mindaddig, míg nem készül el a folyamat megfelelő vizualizációja, sokszor gyakorlatilag tudomást sem vesznek létezéséről, továbbá az okozott veszteség nagyságát nem észlelve, a folyamat természetes velejárójának tekintik.

A munkaerő várakozási idejének csökkentése

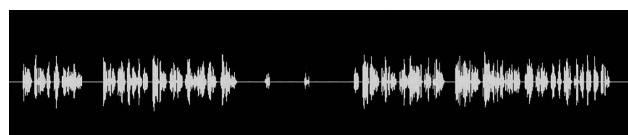
A munkaerő – nem rekreációs célú – tétlen ideje a termelési és szolgáltatási folyamatok egyik fő veszteségtényezője. Ennek kiküszöbölése a lean egyik fontos feladata, hiszen számos ponton képes javítani a folyamatot: növeli az értékteremtés arányát, a működési hatékonyságot és egyben az erőforrások kihasználtságát, csökkenti a feladatvégzés átfutási idejét, ezáltal a vevői várakozást és emberi erőforrások esetén csökkenti a motivációvesztést. Ez a veszteség – minden következményével együtt – irodai környezetben is ugyanúgy jelen van, ám sokkal kisebb hangsúly tevődik a felszámolására, mint termelőrendszerekben, termelési folyamatokban.

E veszteségek elleni beavatkozások hiányának egyik oka, hogy e várakozások sokszor a folyamat jellegéből adódnak, annak szerves részei, nem átütemezhetők, nem összevonhatók, emiatt pedig felszámolhatatlannak is tűnnek. Az általunk vizsgált esetben egy panaszkezelési osztály működését elemeztük, ahol a munkatársak – minőségbiztosítási céllal – az ügyintézők ügyfelekkel folytatott beszélgetéseiről készült felvételeket hallgatják vissza. A várakozás itt többszörösen is jelen van, hiszen egyrészt

számos olyan szakasz van a beszélgetésben, amikor a felvétel nem tartalmaz információt, mert például az ügyfél éppen valamilyen adatát (ügyfél-azonosítót, számlasorszámot stb.) keresi, másrészt a beszélgetést, vagy annak nagyobb részét – az információmentes részekkel együtt – többször is végig kell hallgatni, hogy helyesen értelmezzék az ügyfél által reklamált helyzetet. A klasszikus lean szemlélet e veszteségek felszámolását követeli meg, de míg a gyártási folyamatokban látszik az anyagáramlásban a várakozási kényszer, addig egy rögzített beszélgetés visszahallgatásának tevékenysége során nem.

4. ábra

Hangfelvétel vizualizálása



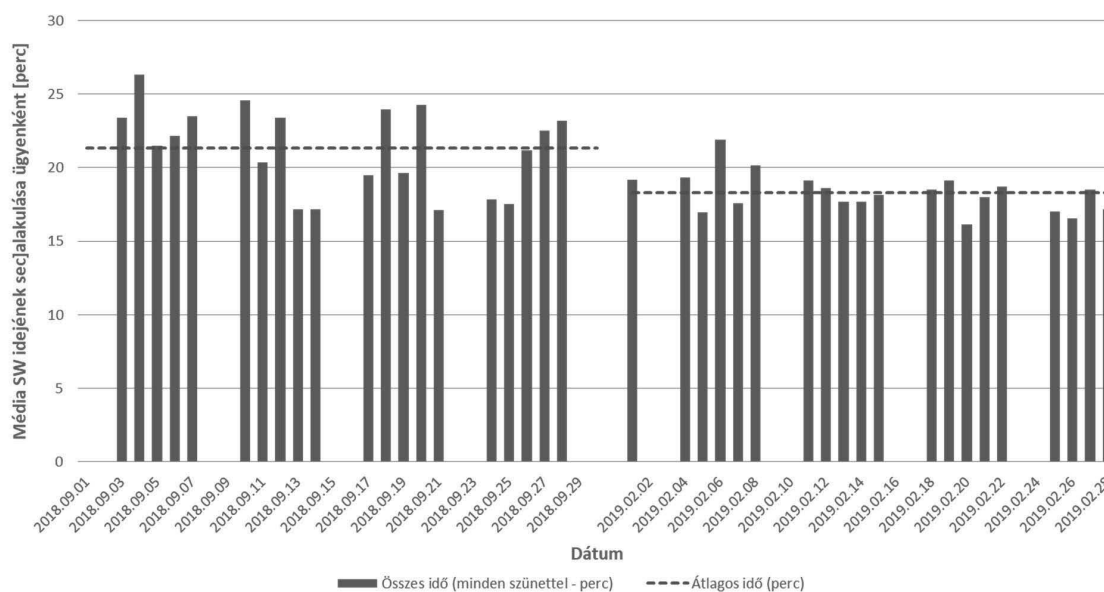
Forrás: MOTIMENT Kft.

A probléma láthatóvá tételéhez – és megoldásához – egy ilyen kézzel foghatatlan folyamatban is a lean menedzsment vizualizációs eszköztárára érdemes támaszkodni. Magát a beszédet, illetve a beszéd folyamatát kell láthatóvá tenni az ügyintézői folyamatban (illetve az arról készült felvételen), hogy a panaszkezelési folyamatban jelentkező szükségtelen várakozási időket könnyen érzékelhetővé tegyük. A hangfelvétel – 4. ábrán látható – vizualizálásával láthatóvá tehető a beszéd közbeni szünetek, ami egyúttal lehetővé teszi e szakaszok átugrását (és egyben további folyamatfejlesztési inputot adhat az ügyfélszolgálat számára, hiszen a várakozás az ő folyamataik értékteremtését is rombolja).

A hangfelvételek vizualizációhoz szükséges digitalizációja a lejátszás sebességének módosítását is lehetővé

5. ábra

Vevői reklamációk feldolgozási folyamatának időszükséglete



Forrás: MOTIMENT Kft.

teszi. Így az egyes dolgozók saját tempójuk szerint hallgathatják vissza a felvételeket, akár 1,5-szeres sebességgel is, ami jelentősen felgyorsítja a munkavégzést és növeli a hatékonyságot a minőségi követelmények csökkenése nélkül. A vizsgált esetben közel 10%-os hatékonyságjavulás volt elérhető, melyet az 5. ábra adatai is jól szemléltetnek.

Hasonló veszteség az is, amikor nagy mennyiségű bevétel, levél, megrendelőlap stb. feldolgozása esetén viszonylag kevés kulcsinformációt kell megtalálni. Ilyenkor a strukturálatlan vagy éppen nem megfelelően strukturált adatok közötti keresés arányait tekintve jelentősen megnöveli a feladat elvégzésének időigényét. A képernyőn végzett mozgások vizualizációjával azonban könnyen azonosítható a leggyakrabban keresett információk halmaza. Ezeket pedig strukturált adatbázisba ágyazva jelentősen egyszerűsíthető a feldolgozás és gyorsítható az egész folyamat. Ez a megoldás nagyban hasonlít a gyártási környezetben alkalmazott 5S módszerhez. Üzemi területen az 5S a szükséges szerszámok, sablonok, anyagok megfelelő elrendezését valósítja meg, mely gyakorlatot érdemes követni irodai környezetben is. Ennek során azonban érdemes túllépni az irodai folyamatok klasszikus eszközeinek elrendezésén, a számítógép-nyomtató-fénymásoló hármas optimális elrendezésén, az irodai dossziék ügýtípusától függő megkülönböztetésén és csoportosításán. Napjaink folyamataiban az információtechnika, a szoftverek alkalmazása olyan meghatározó arányt képvisel, hogy a lean elvek és eszközök alkalmazása itt is megkerülhetetlen. Az adatfeldolgozó rendszeren belüli „szoftveres 5S”, tehát az adatok tisztítása, megfelelő rendezése és a kialakított „rend” fenntartása az alapfolyamat része kell, hogy legyen. Ez ugyanis sokkal hatékonyabb munkavégzést tesz lehetővé, az alkalmazást előkészítő adatgyűjtésnek köszönhetően ráadásul nemcsak a fejlesztés iránya azonosítható, de egzakt módon mérhető válik az eredmény is.

A bemutatott példák folyamatainak javulása jól szemlélteti, hogy a termelési folyamatok irányításában már hétköznapiak számítók elvek és módszerek ugyanúgy képesek irodai és más szolgáltatási folyamatokban is jelentős veszteségsökkentést eredményezni. Ehhez azonban elengedhetetlen a folyamatok kvalitatív megismerésén túl azok kvantitatív feltérképezése, ilyen módon támogatva a veszteségek azonosítását és a kiküszöbölésük irányának kijelölését.

Összefoglalás

A XXI. század menedzsmentkihívása az egyre szűkülő erőforrások hatékony felhasználásáról szól. A termelési folyamatok állandó fejlesztési igénye kapcsán számos filozófia és módszertan alakult ki, melyek eltérő területekre fókuszálva értek el valóban jelentős javulást. Így alakította át a BPR a számítógépes rendszerek segítségével a papíralapú folyamatokat gyorsabb és hatékonyabb informatikai folyamatokká. Látványos minőségjavulást tett lehetővé a TQM-szemlélet, illetve a Six Sigma módszertanának megjelenése, ahogyan a folyamatok stabilitására helyezte a hangsúlyt. A karbantartás alárendelt, reagáló szerepéből a TPM-konceptió alapján vált stratégiai is

fontos, a termelési folyamat működését mindenkor biztosítani képes tevékenység. A folyamatok hatékonyságát a Toyota Termelési Rendszer és az azon alapuló lean koncepció javította látványosan. Napjaink csúcsüzemei mind ezen módszertanok alkalmazásával és folyamatos fejlesztésével igyekeznek stabilizálni pozíciójukat az egyre erősebbé váló globális versenyben.

A nem közvetlen termelési folyamatokat megvalósító vállalkozások, illetve vállalati egységek ugyanakkor folyamatos lemaradásban vannak, mivel ezeken a területeken a termelésben oly látványos fejlődést katalizáló filozófiákat és eszközöket eddig nem használták. Ennek elsődleges oka, hogy e technikák alkalmazása a komoly (kvalitatív) folyamatvizsgálás túl alapos kvantitatív vizsgálatokat, nagy mennyiségű adat gyűjtését és kiértékelését igényli. Amennyiben sikerül egy korszerű mérési rendszerrel megvalósítani a szükséges adatgyűjtést, azzal nagy lépést teszünk a folyamatfejlesztés irányába. A nem klasszikus termelőfolyamatok tervezése és elemzése iránti igényre válaszul és az esettanulmányok során tapasztalt problémára is ígéretes megoldást kínálhatnak a különböző workflow rendszerek. Lehetővé teszik ugyanis, hogy azon üzleti folyamatok, melyek könnyebben standardizálhatók, egy workflow rendszer segítségével jobban menedzselhetők legyenek (Fehér, 2004). A termelővállalatoknál elterjedt ERP-rendszerek alkalmazásához hasonlóan azonban egy workflow rendszer kialakítása sem jelent önmagában vevői értéket növelő megoldást. Ugyanakkor nagy segítséget jelenthetnek a folyamatokban rejlő veszteségek lehetséges típusának és folyamatbeli helyének azonosításában, ezzel nagyban hozzájárulva a lean folyamatfejlesztéshez, annak sikeréhez és pozitív eredményeihez. Ezek a fejlesztések ugyanis – a lean elvek bevezetésekor máshol is tapasztalt módon – jelentős, pozitív hatásokat hordoznak, ahogy szemléltettük a korábbiakban bemutatott példák mentén is. A tapasztalt veszteségsökkentések nagyságát foglalja össze az 1. táblázat.

1. táblázat

Az egyes esettanulmányokban tapasztalt veszteségsökkentések

Esettanulmány	Eredmény
Vevői várakozás csökkentése	50% időmegtakarítás
Felesleges műveletek csökkentése	57% időmegtakarítás
Felesleges mozgás csökkentése	10% időmegtakarítás
Munkaerő várakozásának csökkentése	20% időmegtakarítás

Forrás: saját szerkesztés

Jól láttuk ugyanis, hogy a klasszikus gyártói veszteségek ugyanúgy jelen vannak támogató műveletekben, szolgáltatási folyamatokban, irodai környezetben zajló tevékenységekben is. A termelőrendszerekben tapasztalható mudák – ha néha más köntösben is – de megtalálhatók az irodai tevékenységekben is. A munkadarabok mozgását sokszor felváltja az egér képernyőn való vándorlása, a gépek átállási idői helyett a munkavállalóknak szükséges váltaniuk eltérő folyamatok között. Az eredmény azon-

ban így is, úgy is veszteség. Ráadásul számos esetben a megoldási elvek is nagyon hasonlóak a gyártási folyamatok fejlesztési módszereihez. Nagy segítséget jelent a folyamatok és a veszteségek vizualizációja, a folyamatok hatékony átalakítása, a – klasszikus vagy virtuális – munkakörnyezet rendezettség. Mindehhez azonban szükség van arra, hogy a folyamatokról pontos és megbízható adatok álljanak rendelkezésre. Ennek birtokában – ahogy annak idején a lean módszerek fokozatos térhódításával valóban „karcsú” termelési folyamatok alakultak ki – hasonló hatékonysági forradalom érhető el irodai környezetben.

Felhasznált irodalom

- Andrés-López, E., González-Requena, I., & Sanz-Lobera, A. (2015). Lean Service: Reassessment of Lean Manufacturing for Service Activities. *Procedia Engineering*, 132, 23-30.
<https://doi.org/10.1016/j.proeng.2015.12.463>.
- Bhasin, S. (2011). Improving performance through Lean. *International Journal of Management Science and Engineering Management*, 6(1), 23-36.
<https://doi.org/10.1080/17509653.2011.10671143>
- Chikán A., & Demeter K. (szerk.) (1999). *Az értékteremtő folyamatok menedzsmentje. Termelés, szolgáltatás, logisztika*. Budapest: Aula Kiadó, Budapesti Közgazdaságtudományi Egyetem.
- Cohen, R. I. (2018). Lean Methodology in Health Care. *Chest*, 154(6), 1448-1454.
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.06.005>.
- Cortes, H., Daaboul, J., Le Duigou, J., & Eynard, B. (2016). Strategic Lean Management: Integration of operational Performance Indicators for strategic Lean management. *IFAC-PapersOnLine*, 49(12), 65-70.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2016.07.551>.
- Demeter K., Losonci D., & Kovács Z. (szerk.) (2017). *A lean tudás megosztása – Magyarországi esettanulmányokon alapuló kutatási eredmények*. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalatgazdaságtani Intézet.
- Dombrowski, U., & Malorny, C. (2016). Process Identification for Customer Service in the field of the After Sales Service as a Basis for “Lean After Sales Service”. *Procedia CIRP*, 47, 246-251.
<https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.03.030>.
- Fehér P. (2004). *Munkafolyamat (workflow) menedzsment*. Retrieved from [http://informatika.uni-corvinus.hu/C12570440059BB35/60F8C213A6ADBEDA-C125704D002765BD/\\$FILE/Workflow.pdf](http://informatika.uni-corvinus.hu/C12570440059BB35/60F8C213A6ADBEDA-C125704D002765BD/$FILE/Workflow.pdf)
- Fullerton, R. R., Kennedy, F. A., & Widener, S. K. (2014). Lean manufacturing and firm performance: The incremental contribution of lean management accounting practices. *Journal of Operations Management*, 32(7-8), 414-428.
<https://doi.org/10.1016/j.jom.2014.09.002>.
- Garza-Reyes, J. A. (2015). Lean and Green – a Systematic Review of the State of the Art Literature. *Journal of Cleaner Production*, 102(Sept), 18-29.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2015.04.064>
- Garza-Reyes, J. A., Kumar, V., Chaikittisilp, S., & Tan, K. H. (2018). The Effect of Lean Methods and Tools on the Environmental Performance of Manufacturing Organisations. *International Journal of Production Economics*, 200(June), 170-180,
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2018.03.030>
- Gupta, S., Sharma, M., & Sunder, M. V. (2016). Lean services: a systematic review. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 65(8), 1025-1056.
<https://doi.org/10.1108/IJPPM-02-2015-0032>
- Gupta, S., Modgil, S., & Gunasekaran, A. (2020). Big data in lean six sigma: a review and further research directions. *International Journal of Production Research*, 58(3), 947-969.
<https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1598599>
- Gülyaz, E., van der Veen, J. A. A., Venugopal, V., & Solaimani, S. (2019). Towards a holistic view of customer value creation in Lean: A design science approach. *Cogent Business & Management*, 6(1), article no. 1602924.
<https://doi.org/10.1080/23311975.2019.1602924>
- Kalló N., & Koltai T. (2009). Az expressz pénztárak optimális működtetésének szolgáltatásmenedzsment – vonatkozásai. *Vezetéstudomány*, 40(ksz), 79-84.
- Kelemen T. (2009). *A lean management megvalósításának jellegzetes problémái*. *Vezetéstudomány*, 40(ksz), 62-67.
- Koltai T. (2006). *Termelésmenedzsment*. Budapest: Typotex Kiadó.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2006). *Marketingmenedzsment*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Kovács Z., & Rendes I. (2015). A lean projekt hatásai. *Vezetéstudomány*, 46(2), 15-24.
- Kovács Z., & Rendes I. (2014). Lean módszerek alkalmazása Magyarországon. *Vezetéstudomány*, 45(1), 14-23.
- Kövesi J. (szerk.) (2015). *Menedzsment és vállalkozásgazdaságtan – Üzleti tudományi ismeretek*. Budapest: Typotex.
- Kövesi J., & Topár, J. (szerk.) (2006). *A minőségmenedzsment alapjai*. Budapest: Typotex.
- Laugen, B. T., Acur, N., Boer, H., & Frick, J. (2005). Best manufacturing practices: what do the best-performing companies do? *International Journal of Operations & Production Management*, 25(2), 131-150.
<https://doi.org/10.1108/01443570510577001>
- Liker, J. K. (2008). *A Toyota-módszer*. Budapest: HVG Kiadó.
- Liker, J. K., & Morgan, J. M. (2006). The Toyota Way in Services: The Case of Lean Product Development. *Academy of Management Perspectives*, 20(2), 5-20.
<https://doi.org/10.5465/amp.2006.20591002>
- Liker, J. K., & Ross, K. (2016). *The Toyota way to Service Excellence – Lean Transformation in Service Organizations*. (Kindle ed.). New York: McGraw-Hill.
- Losonci D., & Demeter K. (2013). Lean Production and Business Performance: International Empirical Results. *Competitiveness Review: An International Journal*, 23(3), 218-233.
<https://doi.org/10.1108/10595421311319816>

- Losonci D., Demeter K., & Jenei I. (2010). A karcsú (lean) menedzsment és a versenyképesség. *Vezetéstudomány*, 41(3), 26-42.
- Losonci D. I., & Borsos J. (2015). A lean menedzsment és a vállalati versenyképesség kapcsolata. *Vezetéstudomány*, 46(7), 52-62.
- Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék (2017). *Marketing – Fókuszban a termék*. Budapest: Typotex.
- Modig, N., & Åhlstrom, P. (2014). *This is Lean – Resolving the Efficiency Paradox* (Kindle ed.). Stockholm: Rheologica Publishing.
- Monteiro, J., Alves, A. C., & do Sameiro Carvalho, M. (2017). Processes improvement applying Lean Office tools in a logistic department of a car multimedia components company. *Procedia Manufacturing*, 13(June), 995-1002. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.097>.
- Pearce, A., Pons, D., & Neitzert, T. (2018). Implementing Lean – Outcomes from SME case studies. *Operations Research Perspectives*, 5(1), 94-104. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2018.02.002>
- Pearce, A. (2019). Advancing lean management: the missing quantitative approach. *Operations Research Perspectives*, 6(1), 100114. <https://doi.org/10.1016/j.orp.2019.100114>
- Rauch, E., Damian, A., Holzner, P., & Matt, D. T. (2016). Lean Hospitality – Application of Lean Management Methods in the Hotel Sector. *Procedia CIRP*, 41(spec. iss.), 614-619. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2016.01.019>.
- Shah, R., & Ward, P. T. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25(4), 785–805. <https://doi.org/10.1016/j.jom.2007.01.019>
- Teixeira L., Ferreira C., & Santos B.S. (2019). An Information Management Framework to Industry 4.0: A Lean Thinking Approach. In Ahram T., Karwowski W., & Taiar R. (eds.), *Human Systems Engineering and Design. IHSED 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 876*. (pp. 1063-1069). Cham: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02053-8_162
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2009). *Lean szemlélet – A veszteségmentes, jól működő vállalat alapja*. Budapest: HVG Kiadó.

KOCKÁZAT ÉS MEGBÍZHATÓSÁG A MENEDZSMENTBEN

RISK AND RELIABILITY IN MANAGEMENT

A termékek és szolgáltatások kockázatának és megbízhatóságának modellezése dinamikusan fejlődik, mivel a kiszámíthatóság fontos szerepet tölt be az üzleti sikerben. A szerzők a szakirodalom és a vonatkozó szabványok áttekintésével bemutatják a kockázat és megbízhatóság modellezésének legfontosabb matematikai meghatározásait. A tanulmány áttekinti a valószínűségi számítás és a megbízhatóság-tervezését alapvető elgondolásait, melyek megalapozzák a megbízhatóság előrejelzését és a karbantartás tervezését. A tanulmány figyelmet fordít egy új, a meghibásodási görbe becslésére szolgáló eljárás bemutatására és a kádgörbe szerepére a megbízhatóság tervezése során. A karbantartási rendszerek (megbízhatóság alapú karbantartás, teljes körű hatékony karbantartás, kockázatalapú karbantartás) kulcsfogalmait és a különböző ciklikus karbantartási stratégiákat szintén részletesen bemutatják a cikk szerzői.

Kulcsszavak: karbantartási stratégiák, megbízhatóság, kádgörbe, kockázat

Since predictability has a significant role in business success, risk and reliability modelling of products and services is widely developing. The authors present the most highlighted definitions of the mathematical background of modelling methodologies of risk and system reliability based on the relevant literature and technical standards. The paper introduces the basic concepts of probability theory and reliability engineering, which lay the foundation of predicting reliability behavior, and maintenance planning. The paper also highlights the essentials of a new failure rate estimation methodology and the role of bathtub curve in reliability planning. The key concepts of maintenance systems (Reliability-Centered Maintenance, Total Productive Maintenance and Risk-Based Maintenance) are widely discussed in the paper as well as the key elements of different cyclic maintenance strategies.

Keywords: maintenance strategies, reliability, bathtub curve, risk

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Dr. Árva Gábor, egyetemi tanársegéd, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (arva@mvt.bme.hu)

Dr. Bognár Ferenc, tudományos munkatárs, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (bognar@mvt.bme.hu)

Erdei János, mesteroktató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (erdei@mvt.bme.hu)

Dr. Kövesi János, professor emeritus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (kovesi@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 05. 29-én, javítva: 2020. 03. 09-én, elfogadva: 2020. 10. 12-én.

This article was received: 29. 05. 2019, revised: 09. 03. 2020, accepted: 12. 10. 2020.

Egy termék (vagy szolgáltatás) műszaki megbízhatóságán azt a képességét értjük, hogy a felhasználás, üzemeltetés meghatározott feltételei mellett megőrzi minőségét, így a megbízhatóság tulajdonképpen a minőség időbeli alakulásának tekinthető, vagyis a termék megbízhatóságát a termékminőség alkotóelemeként kell tekintenünk. A mai egyik megközelítés szerint a megbízhatóság négy alapvető fogalmi összetevője – a hibamentesség, a javíthatóság, a karbantarthatóság és a tartósság – együttesen határozza meg a termékek megbízhatóságát, így ezt a négy tulajdonságot együttesen és külön-külön is figye-

lembe kell venni a termékek megbízhatósági jellemzőinek meghatározását és igazolását elősegítő széles körű vizsgálatok során. E vizsgálatok célja kettős: egyfelől a termék megbízhatósági jellemzőinek meghatározása és ellenőrzése valószínűségi számításai és matematikai módszerek segítségével, másfelől pedig a termék meghibásodását előidéző legfontosabb folyamatok meghatározása, másrészt a feltárt hiba okok ismeretében a termékek konstrukciójának és gyártástechnológiájának módosítása a megbízhatóság növelése érdekében. Ez nyilván csak az adott termék tulajdonságainak ismeretében végezhető el. Utóbbiak tárgya-

lására speciális jellegűknél fogva nem térünk ki, de azt hangsúlyozzuk, hogy a meghibásodáshoz vezető folyamat megismerése a megbízhatósági vizsgálatok egyik legfontosabb része. (Erdei et al., 2011) Jelen cikk alapvető célja, hogy a megbízhatóság fogalmi rendszerének legfontosabb elemeit, valamint ezen elemek közötti összefüggéseket mélységükben is tárgyalva, bemutassa a megbízhatóság-elmélet diszciplínájának menedzsment aspektusait, különösképpen a tanszékhez kötődő releváns kutatási és oktatási eredmények szintézisében.

Karbantartási rendszerek

A karbantartás a termelési folyamatot kiszolgáló szolgáltató tevékenységek közül az egyik legfontosabb, viszonylagos súlya pedig növekszik. (Szántó, 2008) Pujadas és Chen (1996) szerint a gyártórendszerek teljesítmény mérése, a just-in-time (JIT) környezeti feltételek, a funkcióelv, a környezetvédelem és emberi biztonság, a szisztematikusan dokumentált auditálási tevékenység, valamint a költséghatékonyság az a legfontosabb tényező, ami a gyártórendszereken keresztül a karbantartási tevékenységek számára is célokat generál. A karbantartást és tevékenységeit érintő számos szempontot tárgyal Gaál (2007) munkájában, külön is értelmezve a környezetből érkező hatásokat és a szolgáltatói szektorra vonatkozó általánosan leírható hatásokat (Gaál, 2007). Az IEC 50(191):1990 szabvány szerint a karbantartás „mindazoknak a műszaki és adminisztratív tevékenységeknek a kombinációja – ideértve a felügyeleti tevékenységeket is – amelynek célja az, hogy a terméket előírt funkciójának teljesítésére alkalmas állapotban megtartsák, illetve ebbe az állapotba visszaállítsák.” Emellett a karbantartási tevékenység az „adott cél elérése érdekében végzett elemi karbantartási tevékenységek (műveletek) sorozata” (IEC 50(191):1990). E fejezet során Bognár (2019) összefoglaló munkájára támaszkodva bemutatjuk a legelterjedtebb karbantartási rendszereket, úgymint:

- megbízhatóságközpontú karbantartás (Reliability Centered Maintenance – továbbiakban RCM),
- kockázatalapú karbantartás (Risk Based Maintenance – továbbiakban RBM),
- teljes körű hatékony karbantartás (Total Productive Maintenance – továbbiakban TPM).

Az RCM karbantartási rendszer nézőpontja a karbantartásról egyedi, miszerint a karbantartás feladata biztosítani, hogy a fizikai eszközök folyamatosan el tudják látni azt, amit a használói akarnak (Moubroy, 1997). Ezen értelmezés szerint a funkciófenntartás elsődleges szempont a rendszer működtetése során (Péczy, 2003). Moubroy szerint az RCM egy olyan folyamat, amely egy működő rendszer bármely elemére vonatkozó karbantartási szükségletek azonosítására szolgál. Az RCM hét megválaszolandó általános kérdése magyar fordításban (Péczy, 2003):

- Melyek a berendezések feladatai és a kapcsolódó teljesítményparaméterek a jelenlegi környezetben? (Feladatok és teljesítményelvárások)

- Milyen módon hiúsulnak meg e feladatok? (Funkcionális hibák)
- Mi okozhatja az egyes funkcionális hibákat? (Hibamódok)
- Mi történik akkor, amikor az egyes hibák bekövetkeznek? (Hibahatások)
- Milyen következményekkel járnak az egyes hibák?
- Mit tehetünk az egyes hibák megelőzéséért?
- Mit tehetünk akkor, ha valamely hibára nem találunk megelőzési módot?

A feladatok és a teljesítményre vonatkozó elvárások definiálása során a funkcióellátás képességének szem előtt tartása prioritást élvez. E tekintetben megkülönböztetendők egymástól, majd azonosítandók az elsődleges és a másodlagos funkciók. Az elsődleges funkciók jellemzően az ellátandó feladathoz kötöttek, míg a másodlagos funkciók szólhatnak a gazdaságossági, biztonsági, védelmi stb. szempontokról.

A hibamódok azonosítása az elemzés során következő lépése, amikor megválaszolandó, hogy a korábbiakban feltárt funkciókövetelmények milyen módon nem tudnak teljesülni. A hibamódok között a „működik-nem működik” eldöntendő eseteken túlmenően a minősítő szempontok alapján képződő „nem úgy működik” hibamódok is jelentős szerepet kapnak (Moubroy, 1997).

A hibahatások elemzése során meg kell becsülni a hibamódok fennállása esetén várható következményeket. A következmények becslése során a funkcióvesztés mértékétől a gazdaságossági következményekig, vagy biztonságtechnikai szempontokig heterogének a lehetőségek. Az elemzés e fázisa mindenképpen kitér az alábbi kérdésekre:

- milyen jelekkel jár a hiba bekövetkezése,
- milyen módon érinti a biztonságot és a környezetet,
- milyen módon érinti a termelést vagy a működést,
- milyen fizikai következményei lépnek fel a hibának,
- milyen munkákat kell a javítás érdekében végezni?

A hiba következményeinek becslése a következő lépés mely során nem a technikai jellemzők kerülnek a fókuszba, hanem a tágabb értelemben vett káros következmények azonosítása és kategorizálása. Az RCM ajánlásokat is tesz a kategorizáláshoz az alábbiak szerint:

- rejtett következmények, melyek eredete rejtett hibából származik és a katasztrófális meghibásodások számáért jelentős mértékben okolhatók,
- biztonsági és környezeti következmények, ahol a biztonság elsősorban az emberre gyakorolt káros közvetlen hatások szerint értelmezett, míg a környezeti következmények az embereket körülvevő akár globális méretű környezetkárosító hatásokra értendők,
- működésre közvetlen hatással lévő következmények, melyek a konkrét folyamatra gyakorolt hatásokat vizsgálják,
- működésre közvetlen hatással nem lévő hatások alatt pedig az ajánlás szerint jellemzően csak a javítás dírektköltségei tartoznak (Moubroy, 1997).

Azon hibák esetén, ahol a következmények várhatóan jelentősek, a hibák megelőzéséért, illetve a következmények

csökkentéséért tenni szükséges. Az RCM a megelőző feladatokat a tervezett felújítási feladatok, a tervezett selejtezési feladatok, a tervezett állapotfüggő feladatok szerint osztályozza.

Abban az esetben, ha valamely hibára nem tudunk azonosítani megoldási módot egy létező hibára, vagy megakadunk a hibák azonosítása során, akkor segítségül ajánlj az RCM-rendszer a teljesen általános módszereket az előrelépésben, mint például a hibakereső módszerek, újra tervezés vagy áttervezés, illetve a hibáig üzemelés.

Az RCM induló hét kérdésének megválaszolásával a karbantartás minősége javulni fog.

Napjainkban szintén a legelterjedtebb rendszerek közé sorolja a tudomány és a gyakorló karbantartó szakma egyaránt az RBM karbantartási rendszert. Az RBM kiinduló gondolata, hogy mivel a felhasználható szervezeti erőforrások végesek és a karbantartási tevékenységek ütemezése során jellemzően oly mértékű az elvégzendő feladatok mennyisége, hogy célszerű közülük a legfontosabbakat kiválasztani és az ütemezés során előbbre venni őket. Az RBM módszertana alapján sorrendbe rendezhetők egy adott rendszer folyamatai, rendszerelemei aszerint, hogy milyen mértékű kockázatot hordoznak magukban (Sakai, 2010).

A sorrendbe rendezés elvi alapja a Pareto szabály alkalmazása, miszerint az adott rendszerlemek közül kockázatoság szempontjából vett felső húsz százalék adja a keletkező problémák 80%-át, így érdemes elsődlegesen azok karbantartásával foglalkozni (Sakai, 2010). Világosan látható, hogy az RBM lényegesen megengedőbb az RCM karbantartási rendszerhez képest, ebben rejlik valódi ereje, de hátránya is. Az RCM alapossága sok esetben nem gazdaságos alkalmazást eredményez, így jellemzően a leginkább megbízhatóság-kített iparágakban elterjedt, míg az RBM ezzel szemben az „egyszerűbb” iparági területeken tud jó hatásfokkal érvényesülni.

A kockázat az RBM esetében kettő jellemző függvényként áll elő és ezen érték alapján megtehető a sorba rendezés. Azzal, hogy az előfordulási valószínűséget és a következményeket egységesen súlyozhatóvá teszi az RBM módszertana és ezek szorzataként a kockázat értelmet nyer, egészen új területre nyit a karbantartási rendszerek között. E két jellemző:

- a hiba előfordulási gyakoriságának mértéke, azaz várhatóan milyen sűrűn következik be a hiba,
- a meghibásodás bekövetkezése esetén fennálló következmények súlyossága.

A kockázat értelmezése tehát nagyon hasonló alapokról származtatható, mint az RCM karbantartási rendszer vonatkozó lépései, azzal a lényegi különbséggel, hogy a kockázat, mint két tényező szorzata megjelenik. Maga az RCM a gondolatiságában nagyon hasonlít az RCM egyik kiemelkedő fontosságú módszertanához a hibamód- és hatáselemzéshez (FMEA), azzal az egyszerűsítéssel, hogy az FMEA esetén a korábban említett két szorzótényezőt túlmenően megjelenik a detektálhatósági szempont is (Bognár & Gáspár, 2012).

A kockázat megállapítása során jellemzően remek vizualizációs segítségként lehet igénybe venni az 1. ábrán

bemutatott mátrixot. A mátrix sorai reprezentálják a hiba előfordulásának valószínűségét, míg oszlopai a következők súlyosságát. Jelen mátrix csak a szemléltetést szolgáló modellként értelmezendő, ezért konkrét mértékek helyett csak minősítő jelzőket tartalmaz.

1. ábra

Az RBM általános folyamata

		következmények súlyossága		
		alacsony	közepes	magas
hiba előfordulásának valószínűsége	alacsony			
	közepes			
	magas			

Forrás: saját szerkesztés

A mátrix cellái jelen esetben a kockázati szinteket szemléltetik és ezek alapján az egyes meghibásodásokra vonatkozó kockázat szerinti prioritizálás elvégezhető. Jelen esetben az adott cella színének sötéttedésével nő a vonatkozó kockázat mértéke. Az 1. ábra mátrixa abban az esetben is alkalmazható (jellemzően részletesebb beosztással), ha valamelyik szorzótényező esetében csak minőségi jellemzők állnak rendelkezésre, így pedig nem lehet a szorzást elvégezni. Erre adhat példát az emberre vonatkozó negatív hatások következményének egy lehetséges skálázása, miszerint „nincs kimutatható hatása”, „felületi sérülést okoz”, „nyolc napon belül gyógyuló sérülést okoz” és így tovább.

Az RCM értelmében tehát a legkockázatosabb meghibásodásokat előre célszerű venni a karbantartási folyamatban és az esetleges javító beavatkozást, vagy fejlesztő intézkedést követően újra szükséges értékelni a vonatkozó kockázatot. Innentől az iteráció addig zajlik, amíg a kalkulált kockázat mértéke alapján a meghibásodás nem kerül ki a legkockázatosabb elemek közül.

A korszerű minőségmenedzsment-rendszerek kialakításával és működtetésével gyökeresen új módszertani és szemléletbeli változtatási kényszer jelentkezett úgy a termelés, mint a karbantartás számára. A TPM egy, a TQM (Total Quality Management) bázisán nyugvó karbantartási rendszer, és ahogyan egy sikeres TQM átjárja a teljes termelési szisztémát, úgy jellemzően a TPM is akkor igazán hatékony, ha hasonlóan jár el a karbantartás területével.

A TPM Nakajima által kifejlesztett menedzsmentkoncepció, (Nakajima, 1989) amely lényegében a TQM szellemiségének és eszközrendszerének alkalmazását jelenti a termelésirányítás, a minőségbiztosítás és a karbantartás egymáshoz kapcsolódó feladatrendszerében. A TPM fogalmát az alábbi öt cél szem előtt tartásával fogalmazták meg (Kövesi et al., 2018):

- a berendezések hatékonyságának maximalizálásán keresztül a gyártórendszer hatékonyságának növelése,
- a berendezések teljes életciklusát kísérő hatékony karbantartási rendszer alkalmazása,
- a TPM implementálásának folyamatába bevonni valamennyi érintett szervezeti egységet,
- az alkalmazottak aktív bevonása a szervezeti hierarchia minden szintjén,
- a szervezet motivációs rendszere alapjaiban támogatása a TPM-alkalmazásokat: autonóm teammunka.

A TPM fogalma alatt manapság egy olyan átfogó, termelés-központú menedzsmentkonceptiót értünk, amely felöleli a vállalati működés szinte minden aspektusát. Egy olyan vállalati kultúrát alakít ki, amely a csoportmunkára építve folyamatosan igyekszik kiküszöbölni a veszteségeket, s ezáltal növelni a gyártórendszerek hatékonyságát. A veszteségek (gépi állásidők, termékminőség által okozott veszteségek) csökkentésén keresztül az output maximalizálását célozza. Fő cél, hogy olyan optimális működési körülményeket alakítson ki, hogy az üzemzavarok, minőségi hiányosságok és a balesetek száma is nullára csökkenjen (Kövesi et al., 2018). A hat nagy eliminálandó veszteségforrás a TPM karbantartási rendszerben csoportosítva az alábbi (Suzuki, 1992):

- állásidő, üzemén kívül töltött idő (downtime): műszaki meghibásodások, üzemzavarok, valamint beállítási, összeszerelési, átállási veszteségek,
- nem megfelelő sebességből adódó veszteségek (speed losses): holtidő (üresjárat), kisebb leállások, valamint csökkentett sebesség,
- hibák (defects): minőségi hibák és selejt, valamint indítási, kitermelési veszteségek.

A gyártórendszer hatékonysága (OEE=Overall Equipment Effectiveness) a következő képlet segítségével írható le:

$$OEE=A \cdot P \cdot Q \tag{1}$$

ahol:

- A – rendelkezésre állás (availability),
- P – teljesítményfaktor (performance rate),
- Q – a minőségi faktor (quality rate)

A 2. ábra mutatja be vázlatosan az OEE-számítás menetét és ismerteti, hogy melyik OEE-tényező, mely veszteségforrásokat méri. A TPM rögzíti, hogy az elérendő cél az, hogy minimálisan 85% feletti OEE-értékkel rendelkezzen egy rendszer.

A megbízhatóság matematikai modellezése

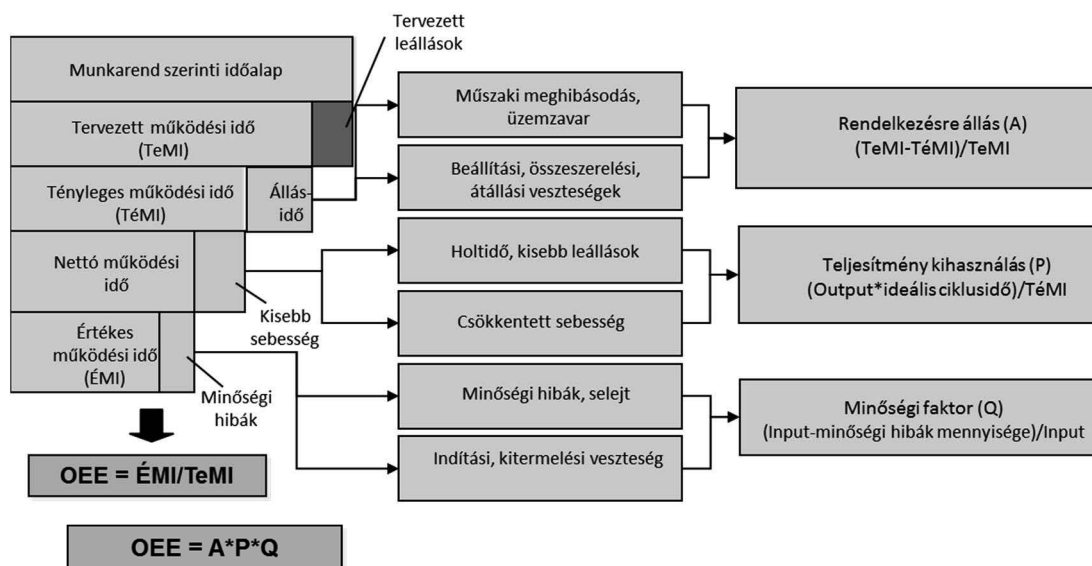
Már a megbízhatóság fogalmi is rávilágított arra, hogy a megbízhatóság matematikai modellezése valószínűség-számítási és matematikai-statisztikai alapokon történhet. A hatékony karbantartási stratégia kidolgozásához elengedhetetlen a vizsgált termelőrendszer megbízhatóságának modellezése, amely legfontosabb aspektusait a következőkben tekintjük át.

Egy nem helyreállítható elem meghibásodásáig eltelt hibamentes működési idő, vagy egy helyreállítható elemnél két egymást követő meghibásodás közötti hibamentes működési idő – amint azt üzemeltetési tapasztalatok is alátámasztják – véletlenszerűen változó érték. A termék meghibásodása olyan esemény, amelynek bekövetkezését nagyszámú tényező befolyásolja, ezért annak előfordulása teljes bizonyossággal nem jelezhető előre, köszönhetően a meghibásodások mögött meghúzódó bonyolult ok-okozati összefüggéseknek. Hasonlóképpen, a termék összes többi megbízhatósági jellemzője is (pl. az élettartam, a javítási idő) véletlenszerűen változó mennyiség.

Tekintsünk egy nem helyreállítható, vagyis az első meghibásodásig működő elemet. Jelölje τ valószínűségi

2. ábra

Az OEE három tényezőjének mérési rendszere



Forrás: Nakajima (1989) alapján saját szerkesztés

változó a hibamentes működési időt. Kezden az elem a időpontban működni és a meghibásodás a $t=\tau$ időpontban következnek be. Ekkor az

$$F(t)=P(\tau < t) \tag{2}$$

eloszlásfüggvényt a megbízhatóságelméletben meghibásodási valószínűség eloszlásfüggvénynek nevezzük, amely tehát a t időpontig bekövetkező meghibásodás valószínűségét fejezi ki.

Az $F(t)$ függvényhez hasonlóan definiálhatjuk annak a valószínűségét is, hogy az elem nem hibásodik meg a t időpontig, vagyis $\tau \geq t$, ennek a függvénynek a jele: $R(t)$. Az $R(t)$ függvényt a megbízhatóságelméletben a hibamentes működés valószínűségi függvényének, megbízhatósági függvénynek vagy túlélési valószínűségi függvénynek is nevezik.

$$R(t)=P(\tau \geq t)=1-F(t) \tag{3}$$

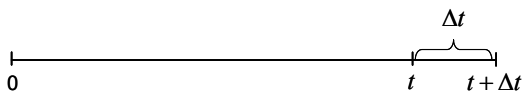
A hibamentességre jellemző mutató a hibamentes működés várható értéke (vagy helyreállítható esetben a két meghibásodás közötti hibamentes működési idő várható értéke), amit valós adatokból természetesen a számtani átlaggal becslünk, s így általánosan elterjedt a hibamentes működés átlagos időtartama megnevezés is, amely a τ valószínűségi változó várható értéke:

$$T_1 = \int_0^{\infty} R(t) dt. \tag{4}$$

További fontos megbízhatósági jellemző a $\lambda(t)$ meghibásodási ráta vagy meghibásodási tényező (3. ábra).

3. ábra

A meghibásodási ráta értelmezése



Forrás: saját szerkesztés

A $\lambda(t)\Delta t$ differenciál minden t időpontban lényegében annak a valószínűségét adja meg, hogy a t időpontig hibamentesen működő elem a következő kicsi Δt időegység alatt meghibásodik.

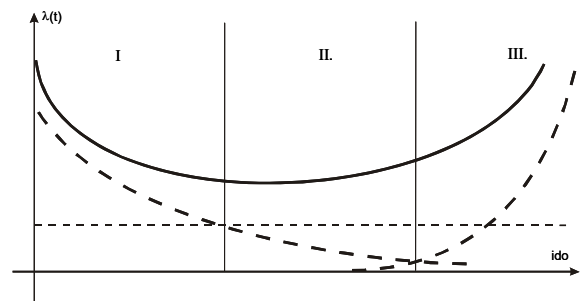
A $\lambda(t)$ meghibásodási ráta azért élvez elsőbbséget a többi hibamentességi mutatóval szemben, mert szemléletesen jellemzi az elem működését, és az idő függvényében való alakulása a termék életciklusára is utal. A meghibásodási ráta függvényalakja a megfelelő életciklus azonosítása mellett a hibák lehetséges okairól és a berendezés megbízhatóságáról is árulkodik. Egy általános termék életciklusa három jellegzetes szakaszra bontható, így a $\lambda(t)$ függvény a 4. ábrán látható módon lehet monoton csökkenő, állandó, vagy monoton növekvő, így a termék életciklusát nem helyreállítható elemek esetében a korai meghibásodások, a hasznos üzemi működés és az elhasználódási, öregedési meghibásodások jellemzik.

- I. *korai meghibásodások szakasza*, a termék működésének kezdeti periódusa, ahol a $\lambda(t)$ függvény monoton csökken,
- II. *stabil működési periódus*, más néven hasznos élet-tartam, ahol a $\lambda(t)$ függvény állandó,
- III. *öregedési periódus*, elhasználódás, ahol a $\lambda(t)$ függvény monoton nő.

A három szakasz nem általános érvénnyel lép fel minden elem esetében.

4. ábra

A kádgörbe



Forrás: saját szerkesztés

A meghibásodási ráta ismerete azért fontos, mert nemcsak a rendszerbe történő lehetséges beavatkozásokra, hanem a vizsgálati módszerekre, illetve a kapott eredmények érvényességére is hatással van. A megbízhatóság elemzéséhez mindig tudnunk kell, hogy a vizsgált berendezés a kádgörbe melyik szakaszában van. A $\lambda(t)$ függvény jellegének pontos ismerete a megbízhatóság alapú karbantartástervezésben alapvető jelentőségű, alapvetően határozza meg a berendezés megbízhatósági tulajdonságait, s ebből kifolyólag az alkalmazható karbantartási stratégia típusát is.

A megbízhatóság alapú karbantartástervezés esetén ezért lényeges lépés a berendezés meghibásodási adataiból a hibamentességi mutatók becslése, lehetőség szerint a működési idők elméleti eloszlásának igazolása. Működési idők vizsgálata során több elméleti eloszlás is szóba jöhet. A megbízhatóságelméleti szakirodalmak leggyakrabban a normális, exponenciális, lognormális, Weibull, gamma és az extreme value eloszlásokat tárgyalják (ld. például O'Connor, 2006; Gnyegyenko et al., 1970). Tapasztalataink azt mutatják, hogy az esetek nagy részében a termékek, termelőberendezések jelentős részénél elsősorban az exponenciális, normális vagy Weibull-eloszlással modellezhető a meghibásodásig eltelt működési idő. Jelen tanulmány nem teszi lehetővé, hogy ezen eloszlások tulajdonságait részletesen tárgyaljuk, ezért csak egy példa segítségével rámutatunk arra, hogy mennyire határozza meg a termék megbízhatósági jellemzőit, majd ebből adódóan a szóba jöhető karbantartási stratégiákat is az alkalmazott valószínűség-eloszlás.

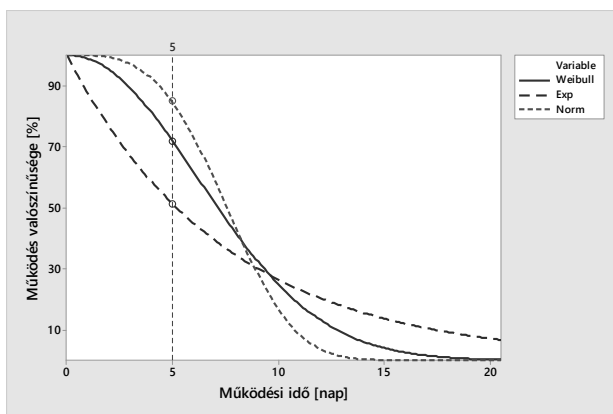
A későbbiekben bemutatunk egy elemzést, melyben egy vulkanizáló berendezés egyik alkatrészének – egy gumitömítésnek – merev ciklus szerinti optimális karbantartási periódusidejét keressük. A gumitömítés működési

adatainak vizsgálata azt mutatta, hogy az alkatrész működési ideje egy olyan Weibull-eloszlással írható le, melynek alakparamétere („b” paraméter) 2,11, a skálaparamétere („a” paraméter) pedig 0,011. Az eloszlásfüggvény ismeretében kiszámolható a működési idő várható értéke (T_1), mely ebben az esetben 7,5 nap.

Példaként feltételeztük, hogy az alkatrész működési ideje nem Weibull, hanem exponenciális, illetve normális eloszlást követ, feltételezve, mindegyik eloszlásnál az azonos várható működési időt, azaz a 7,5 napot. Az eloszlások szórásai az eloszlások tulajdonságai miatt már jelentős eltérést mutatnak. A kiindulási állapotnak tekinthető Weibull-eloszlásnál a szórás 3,75 nap, az exponenciális eloszlásnál az eloszlás egyik jellegzetes tulajdonságából – a szórás egyezik az eloszlás várható értékével – adódóan a szórás is 7,5 nap, míg a normális eloszlás szórásának meghatározásánál abból indultunk ki, hogy az eloszlás várható értéke 3 szórásnál nagyobb távolságban legyen 0-tól, így itt 2,4 napos szórással számoltunk. Felrajzolva a három eloszlás megbízhatósági – $R(t)$ – függvényét, (5. ábra) máris szembeötlő a különbség a „három termék” élettartama között.

5. ábra

Azonos várható értékű exponenciális, normális és Weibull-eloszlás megbízhatósági függvénye



Forrás: saját szerkesztés

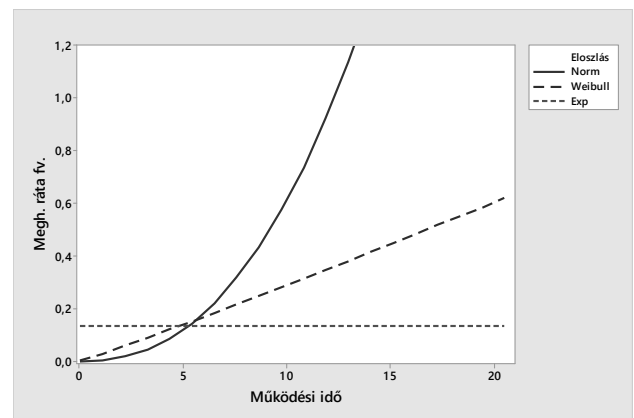
Hangsúlyozzuk, hogy mindhárom esetben a várható működési idő azonos, 7,5 nap, ennek ellenére elsősorban a kezdeti, valamint az élettartam végén levő időszakokban nagy eltérést tapasztalhatunk a működési valószínűségeken. A három függvény kb. 9 napnál mutat közel azonos túlélési valószínűséget. 14 napi működés után normális eloszlás esetén gyakorlatilag mindegyik termék meghibásodik, ugyanakkor Weibull-eloszlásnál még kb. 5%, exponenciális eloszlásnál kb. 15% a működés valószínűsége. Ugyanakkor a kezdeti fázisban még nagyobb eltérés látható, fordított helyzetet eredményezve. Ötnapos működés alatt az exponenciális eloszlásnál a termékek kb. 50%-a meghibásodik. Az ábrából leolvasható, hogy a működés valószínűsége 5 napnál exponenciális eloszlásnál kicsivel 50% felett van, Weibull-eloszlásnál ez az érték 70% feletti, míg normális eloszlásnál körülbelül 85% a működés esélye. Hacsak pusztán ennyit néznénk is, már más kar-

bantartási stratégiára kellene felkészülnie a vállalati szakembereknek.

Jól mutatja az eloszlások, pontosabban a különböző eloszlásokkal jellemezhető élettartamú termékek, eltérő viselkedését a meghibásodási ráta – $\lambda(t)$ – függvény. Mint azt korábban kifejtettük, e függvény ismerete meghatározó jelentőségű a megbízhatóságelméletben, így az erre építő RCM (Reliability Centered Maintenance) alkalmazása esetén is. A fenti három eloszlás meghibásodási ráta függvényét mutatja a 6. ábra.

6. ábra

Azonos várható értékű exponenciális, normális és Weibull-eloszlás $\lambda(t)$ függvénye



Forrás: saját szerkesztés

Mint az várható, az exponenciális eloszlásnál konstans a függvény értéke, nem függ a működési időtől. A másik két eloszlás emelkedő képet mutat, ezeknél az idő előrehaladtával egyre nő a meghibásodás valószínűsége. Ötnapos működési időnél közel azonos a három eloszlás $\lambda(t)$ függvényértéke.

Előtte az exponenciális eloszlásé a legnagyobb, s „lassan indulva” a normális eloszlásé a legkisebb. 10 napnál azonban az exponenciális eloszlásnál a meghibásodási ráta értéke marad $\lambda(t) = 0,133$, Weibullnál kb. 0,3, míg normális eloszlás esetén kb. 0,6-re nő az érték, és viszonylag gyorsan emelkedik. A meghibásodás esélye ekkor már közel kétszerese egy normális eloszlású működési idejű termékénél, mint egy Weibull-eloszlásúé. Mindez természetesen összhangban van a megbízhatósági függvények alakulásával.

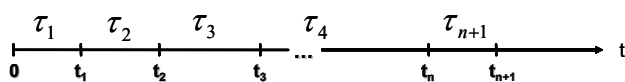
További alapvető fontosságú megbízhatósági jellemző a tetszőleges $v(t)$ időtartam alatt bekövetkező meghibásodások száma, illetve annak várható értéke. Ezt a jellemzőt az azonnal helyreállítható elemek példáján keresztül mutatjuk be.

Azonnali helyreállítás alatt azt értjük, hogy a meghibásodott elemet a meghibásodás pillanatában azonnal helyreállítják (cserélik vagy javítják), vagyis a helyreállítási idő a τ működési időkhöz képest elhanyagolhatóan kicsi. Az elem a korábbiakhoz hasonlóan a $t=0$ időpontban elkezd működni τ_1 működési idő után a $\tau_1=t_1$ időpontban meghibásodik. A meghibásodás pillanatában egy másik elemmel cserélik ki, amely t_2 időpontig lesz működőképes,

s ezt egy harmadik elem váltja fel, és így tovább. A meghibásodás folyamata a 7. ábra alapján jellemezhető.

7. ábra

Azonnal javítható elem felújítási folyamata



Forrás: saját szerkesztés

A helyreállítás időpontjai:

$$\begin{aligned}
 t_1 &= \tau_1 \\
 t_2 &= \tau_1 + \tau_2 \\
 &\dots \\
 t_n &= \tau_1 + \tau_2 + \dots + \tau_n
 \end{aligned}
 \tag{5}$$

Ezek az időpontok sztochasztikus folyamatot alkotnak, amelyet felújítási folyamatnak nevezünk. Feltételezzük, hogy a $\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$ működési idők egymástól függetlenek és azonos eloszlású valószínűségi változók.

A 7. ábrán bemutatott felújítási folyamatra alapvetően jellemző a tetszőleges t időtartam alatt bekövetkező meghibásodások $v(t)$ száma, illetve annak várható értéke. A $v(t)$ olyan diszkrét valószínűségi változó, amelynek eloszlása és várható értéke a hibamentes működési időt leíró τ folytonos valószínűségi változó $F(t)$ eloszlásfüggvényének ismeretében egyértelműen megadható. A $v(t)$ várható értéke, azaz a t idő alatti meghibásodások számának várható értéke a $H(t)$ felújítási vagy helyreállítási függvény:

$$H(t) = M[v(t)] = g[\tau, F(t)]
 \tag{6}$$

Ennek a függvénynek meghatározó szerepe van a merev ciklus szerkezetű karbantartási stratégiák tervezésében is, melyre cikkünk a későbbiekben részletesen kitér.

A meghibásodási ráta modellezése és előrejelzése

A korábbiakban bemutatottuk a meghibásodási ráta időbeli alakulását leíró úgynevezett kádgörbét, valamint néhány, a kádgörbe egyes szakaszainak leírására alkalmazható valószínűség-eloszlást. A gyakorlatban a kádgörbe egyes szakaszait leggyakrabban a Weibull-eloszlással modellezzük, hiszen az λ alakparamétere függvényében a kádgörbe mindhárom szakaszát külön-külön leírhatja (Rinne, 2008). A Weibull-eloszlás hibarátáfüggvénye ugyanakkor nem paraméterezhető úgy, hogy az a kádgörbe egészét leírja. Ezért számos szerző módosította úgy a Weibull-eloszlást, hogy azt újabb paraméterekkel kiegészítve olyan $h(t)$ hibarátafüggvényt kaphassanak, amely a paraméterek megfelelő megválasztásával kádgörbealakot ölthet, amelyekről Almalki és Nadarajah (2014) munkája ad jó áttekintést. Dombi (2019) és szerzőtársai az úgynevezett Omega-eloszlást javasolják a kádgörbealakú empirikus meghibásodási ráta idősorok modellezésére, amely fontos tulajdonsága, hogy asszimptotikusan közelíti a Weibull-eloszlást.

A javasolt Omega-eloszlás így mind a kádgörbe egy-egy szakaszának, mind egészének modellezésére jól használható, amit Okorie és Nadarajah (2019) kutatása is alátámaszt.

A gyakorlatban azonban az empirikus meghibásodási ráta idősort leíró valószínűségeloszlás pontos jellege gyakorta nem ismert. Zhang és Dwight (2013) egy, a Weibull Probability Paper-re épülő eljárást mutat be, amely segítségével eldönthető, hogy a Weibull-eloszlás mely módosított formája alkalmas leginkább a vizsgált empirikus adatsor modellezésére. A bemutatott módszer előnye, hogy segítségével a vizsgált eloszlások paramétereire is adható egy közelítő becslés. Azonban a szerzők is hangsúlyozzák, hogy az empirikus meghibásodási ráta idősorának modellezésére használt valószínűségeloszlások paramétereinek pontos becslése gyakorta egy iteratív, több lépést igénylő eljárás. Habár a legtöbb valószínűségeloszlás Maximum-Likelihood becslőfüggvénye ismert, azok gyakran komplikáltak, matematikailag nehezen kezelhető számításokat igényelnek. Almalki és Nadarajah (2014) szerint, ha több eloszlás is alkalmas a vizsgált adatsor modellezésére, akkor további számítások (például az Akaike Információs Kriteérium, vagy a Meghibásodások Fizikája módszer alkalmazása) elvégzése is szükséges az empirikus meghibásodási ráta idősort legpontosabban leíró elméleti eloszlás meghatározásához. A jelentős számítási igényen túl, a meghibásodás bekövetkezésének pontos ideje sem ismert minden esetben. Az empirikus meghibásodási ráta adatsort ugyanis gyakorta az adott termékek javításával, szervizelésével foglalkozó szervezetekhez adott időszakban visszaérkező termékek száma alapján becsülik, a következő formula szerint:

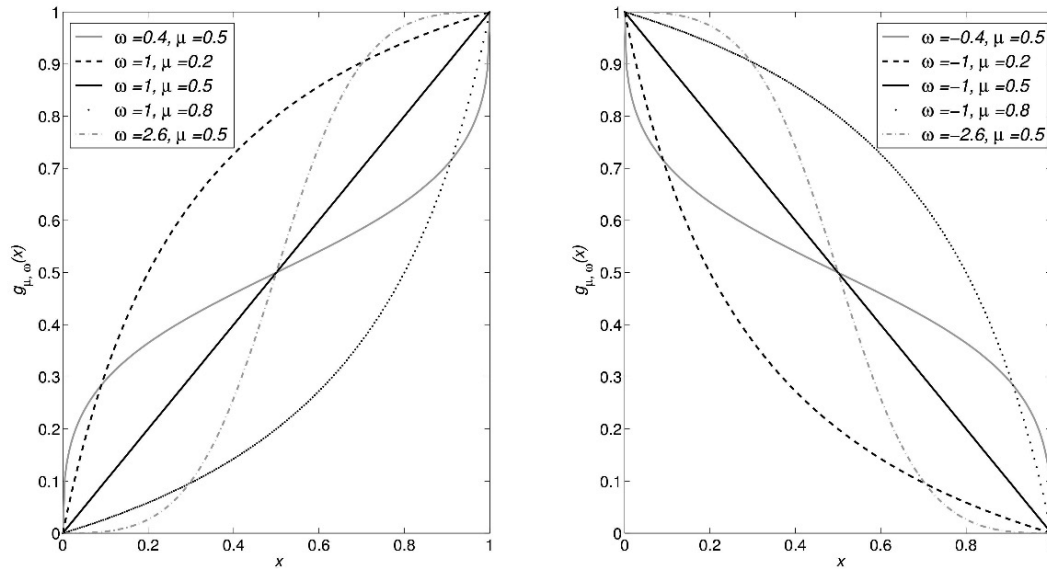
$$\hat{\lambda}(t) = \frac{N(t) - N(t+1)}{N(t)}
 \tag{7}$$

ahol $N(t)$ egy tetszőleges t -edik, $N(t+1)$ pedig az ezt követő, $t+1$ -edik időszakban még működő elemek száma (Gnyegyenko et al., 1970; Balogh et al., 1980). A sok esetben jelentős számítási igénnyel együtt járó valószínűségelméleti megközelítés mellett tehát szükséges lehet olyan, idősor közelítő eljárások kidolgozására is, amelyek az empirikus meghibásodási ráta idősorának modellezésére akkor is alkalmasak, ha annak valószínűségeloszlása nem ismert. A következőkben egy, az úgynevezett kvázi-sigmoid függvényekre épülő eljárást mutatunk be a meghibásodási ráta kádgörbealakú idősorának modellezésére.

Tegyük fel, hogy rendelkezésre áll egy termék $\lambda_{i,1}, \lambda_{i,2}, \dots, \lambda_{i,m_i}$ kádgörbealakú empirikus meghibásodási ráta idősora, ahol minden egyes $\lambda_{i,1}, \lambda_{i,2}, \dots, \lambda_{i,m_i}$ érték a szóban forgó termék (7) egyenlet szerint meghatározott empirikus meghibásodási ráta értékeit reprezentálja időszakról-időszakra. A Fuzzy-elméletben unáris operátorként használatos Dombi-féle Kappa függvény (Dombi, 2012a, 2012b) a következő formába írható.

E függvény tulajdonságait vizsgálva megállapítható, hogy a paramétere megválasztásával különböző alakokat vehet fel, amelyeket a 8. ábra szemléltet.

A Dombi-féle Kappa függvény képe különböző paraméterértékek mellett



Forrás: saját szerkesztés

$$g_{\mu, \omega}(x) = \begin{cases} 0, & \text{ha } x = 0 \text{ és } 0 < \omega, \text{ vagy ha } x = 1 \text{ és } \omega < 0 \\ \frac{1}{1 + \left(\frac{\mu}{1-\mu} \cdot \frac{1-x}{x}\right)^\omega}, & \text{ha } 0 < x < 1 \text{ és } \omega \neq 0 \\ 1, & \text{ha } x = 0 \text{ és } \omega < 0 \text{ vagy ha } x = 1 \text{ és } 0 < \omega \end{cases} \quad (8)$$

A (8) egyenletben szereplő Dombi-féle Kappa függvényből lineáris transzformációkkal származtatható a következő, úgynevezett kvázi szigmoid függvény:

$$f(t) = \begin{cases} \lambda_l & \text{ha } t = 0 \\ l(t) & \text{ha } 0 < t < t_{e,l} \\ \lambda_c & \text{ha } t_{e,l} \leq t \leq t_{s,r} \\ r(t) & \text{ha } t_{s,r} < t \leq t_{e,r} \end{cases} \quad (9)$$

ahol

$$l(t) = \lambda_c + (\lambda_l - \lambda_c) \cdot \frac{1}{1 + \left[\frac{t_{a,l}}{t_{e,l} - t_{a,l}} \cdot \frac{t_{e,l} - t}{t}\right]^{-\omega_l}} \quad (10)$$

illetve

$$r(t) = \lambda_c + (\lambda_r - \lambda_c) \cdot \frac{1}{1 + \left[\frac{t_{a,r} - t_{s,r}}{t_{e,r} - t_{a,r}} \cdot \frac{t_{e,r} - t}{t - t_{s,r}}\right]^{\omega_r}} \quad (11)$$

Az (9) egyenletben szereplő $f(t)$ függvény három fő szakaszból áll, amelyek mindegyike a kádgörbe egy-egy szakaszát reprezentálja: az $l(t)$ a csökkenő első, λ_c a közelítőleg konstans, második, míg $r(t)$ a növekvő, harmadik szakaszt írja le. Matematikai megfontolásokból továbbá $f(0) = \lambda_l$. Tekintve, hogy a hibarata modellezésére használt $f(t)$ függvény Dombi Kappa-függvényből lineáris transzformációkkal származtatható, a javasolt $f(t)$ függvény hasonló alakokat ölthet, mint a Dombi-féle Kappa függvény, így a 8. ábra alapján megállapítható, hogy az jól használható a meghibásodási ráta idősor modellezésére a kádgörbe első és harmadik szakaszában. A kádgörbe modelle-

zésére javasolt $f(t)$ függvény paramétereire a következő feltételeknek kell teljesülnie:

$$0 < t_{a,l} < t_{e,l} < t_{s,r} < t_{a,r} < t_{e,r} \quad (12)$$

$$\lambda_c < \lambda_l, \lambda_r \quad (13)$$

$$0 < \omega_l, \omega_r \quad (14)$$

A kádgörbe első, csökkenő szakaszát leíró $l(t)$ függvény értelmezési tartománya a $]0, t_{e,l}[$ intervallum és $\lambda_l, \lambda_c, t_{a,b}, t_{e,l}$ és ω_l paramétereinek jelentése rendre a következő:

- λ_l a függvény helyettesítési értéke a $t=0$ helyen, azaz $f(0) = \lambda_l$,

- λ_c az $l(t)$ függvény legalacsonyabb értéke, amely megegyezik a második, konstans szakasz értékével is,

- $t_{a,l}$ a függvény azon pontja, ahol $I_l = \frac{(\lambda_l + \lambda_c)}{2}$,

- $t_{e,l}$ a csökkenő, első függvényszakasz értelmezési tartományának felső határa, azaz az a pont, ahol a kádgörbe az első szakaszból a második, közelítőleg konstans szakaszába fordul,

- ω_l a függvénygörbe $t_{a,l}$ helyen vett meredekségével arányos tényező.

A kádgörbe harmadik, növekvő szakaszát az $r(t)$ függvény írja le, amely $\lambda_r, \lambda_c, t_{s,r}, t_{a,r}, t_{e,r}$ és ω_r paramétereire a következő geometriai jelentéssel bírnak:

- λ_r az $r(t)$ függvény értelmezési tartományának végpontjában vett helyettesítési értéke, azaz a kádgörbe (az idősor) legutolsó értéke,

- λ_c az $r(t)$ függvény legalacsonyabb értéke, amely megegyezik a második, konstans szakasz értékével is,

- $t_{s,r}$ a kádgörbe harmadik szakaszát leíró $r(t)$ függ-

- vény értelmezési tartományának kezdőpontja, amely megegyezik a második szakaszt leíró függvény értelmezési tartományának végpontjával is,
- $t_{e,r}$ az $r(t)$ függvény értelmezési tartományának azon pontja, ahol a függvényérték $r_t = \frac{(\lambda_r + \lambda_c)}{2}$,
- $t_{e,r}$ a függvény értelmezési tartományának végpontja, azaz $t_{e,r} = n$ ahol n a vizsgált meghibásodási ráta idősor elemeinek számát jelöli,
- ω_r a függvénygörbe helyen vett meredekségével arányos tényező.

A függvény ismeretlen paramétereinek meghatározása az Interior Point algoritmussal (Bazaara et al., 2006; Byrd et al., 1999), vagy a Csenedes és szerzőtársai által kifejlesztett GLOBAL módszerrel (Csenedes, 1988; Csenedes et al., 2008) történhet, minimalizálva a

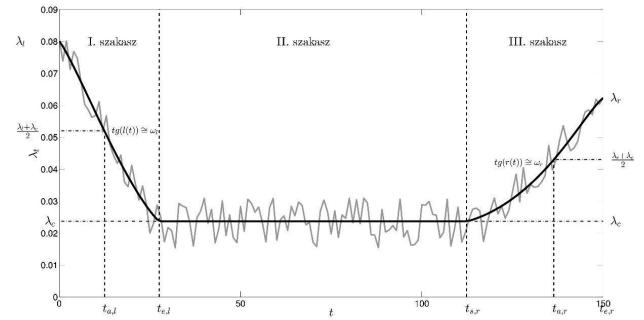
$$\sum_{j=1}^{n_i} (\lambda_{i,j} - f(t))^2 \rightarrow \min! \quad (15)$$

négyzetösszeget. Az algoritmus segítségével tehát meghatározhatók azon paraméterek, amelyek mellett az $f(t)$ függvény a legkisebb négyzetes hibával képes modellezni az empirikus meghibásodási ráta idősor adatait. A 9. ábra egy empirikus meghibásodási ráta idősort, az arra illesztett $f(t)$ függvényt, illetve a függvény paramétereinek geometriai jelentését szemlélteti.

Az $f(t)$ függvény tehát a $\lambda_{i,1}, \lambda_{i,2}, \dots, \lambda_{i,n_i}$ empirikus meghibásodási ráta idősorra illesztett, az azt leíró függvény, amely az empirikus meghibásodási ráta idősor valószínűség-eloszlásnak ismerete nélkül is alkalmas annak modellezésére. A 10. ábra azt szemlélteti, hogyan használható a javasolt függvény különböző alakú, de kádgörbejellegű idősorok modellezésére.

9. ábra

Egy kádgörbealakú empirikus meghibásodási ráta idősor, az arra illesztett $f(t)$ függvény, illetve a függvény paramétereinek geometriai jelentése

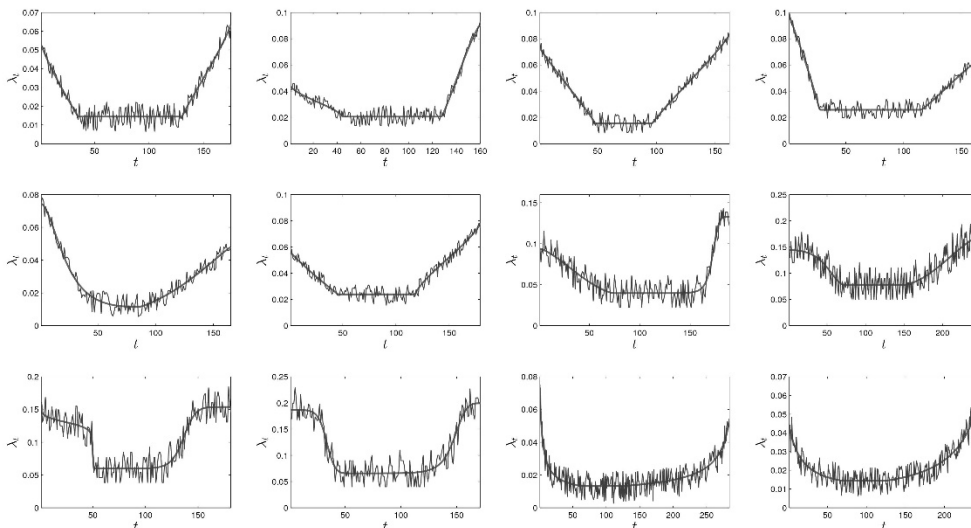


Forrás: saját szerkesztés

Az előzőekben bemutatott módszer nemcsak a meghibásodási ráta idősorának modellezésére, hanem annak előrejelzésére is alkalmas. Lee és Lee szerint (2008) a hasonló, például egy termékcsoportba tartozó termékeknek a megbízhatósági jellemzőik is hasonlóak. Ez lehetőséget biztosít arra, hogy korábbi, már forgalomban nem lévő, így teljes empirikus meghibásodási ráta adatsorral bíró termékek megbízhatósági jellemzői segítségével aktív, gyártás alatt, vagy forgalomban lévő termékek hibaráta idősorát becsüljük. Ennek érdekében a már forgalomban nem lévő termékek mindegyikének empirikus meghibásodási ráta idősorát a korábbiakban bemutatott módon, kvázi szigmoid függvények segítségével írjuk le. Ezután, a függvények paramétereinek mindegyikét standardizáljuk, így mind a függvények értelmezési tartománya, mind azok értékkészlete a $[0,1]$ intervallum lesz. A standardizált hibaráta-függvények paramétereik alapján ezután klaszterezhetők. A klaszterezés eredményeképpen előáll, úgynevezett klaszterspecifikus standardizált meghibásodási ráta idő-

10. ábra

Különböző, kádgörbejellegű empirikus meghibásodási ráta idősorok modellezése a javasolt $f(t)$ függvény segítségével



Forrás: saját szerkesztés

sormodellek reprezentálják az empirikus meghibásodási ráta tipikus mintázatát a vizsgált terméksoporton belül, és e tudás alkalmazható a gyártás alatt, vagy forgalomban lévő aktív termékek hibarátájának előrejelzésére is. Aktív termékek esetén az empirikus meghibásodási ráta idősorának csak egy része ismert. E részleges empirikus meghibásodási ráta idősor-szegmenshez illesztve, majd denormalizálva az úgynevezett klaszterspecifikus standardizált meghibásodási ráta idősormodelleket meghatározható egy olyan súly, amely azt méri, hogy az egyes klaszterspecifikus standardizált meghibásodási ráta idősormodellek milyen jól képesek leírni a vizsgált idősor ismert szegmensét. Ezután minden klaszterspecifikus standardizált meghibásodási ráta idősormodellet az illeszkedés jóságát reprezentáló súllyal súlyozva előállítható, majd denormalizálható a meghibásodási ráta idősorát előrejelző függvény. Az előrejelzéshez használt módszer részletes leírása megtalálható Árvai és Jónás (2017) cikkében.

A bemutatott módszer előnye, hogy az mind a kádgörbe fordulópontjait, mind utolsó elemét nagy pontossággal képes előrejelezni, szemben a hagyományos, matematikai-statisztikai módszerekkel, amelyek csak addig képesek pontos előrejelzést adni a meghibásodási ráta idősorának jövőbeli alakulására, amíg az a kádgörbe ugyanazon szakaszában van, mint azon adatok, amelyeket felhasználva az előrejelzés elkészítésre került. A bemutatott előrejelzési módszer ezen előnye a termékek szervizelését, karbantartását végző szervezetek számára is jelentős versenyelőnyt szolgáltat. Ismervén ugyanis, hogy a hibarát mikor fordul a kádgörbe első, csökkenő szakaszából a második, közelítőleg konstans szakaszába a felesleges erőforrások elkerülhetők. Hasonlóképpen, ha a menedzsment idejében tudja, mikor indul növekedésnek a hibarát idősora a kádgörbe harmadik szakaszába fordulva, az egyre nagyobb számban meghibásodó termékek javításához szükséges további erőforrások idejekorán tervezhetők és rendelkezésre bocsáthatók.

Kasper és Lemnik (1989) és Chen et al. (2018) kutatása egyaránt rámutatott arra, hogy a meghibásodási ráta jövőbeli alakulására vonatkozó ismeretek kulcsfontosságúak mind a hatékony szervizszolgáltatások nyújtásához, mind az ügyfélelégedettség növeléséhez. Ezen túlmenően, a hibarát alakulásának előrejelzése képezheti alapját a különböző karbantartási stratégiák kidolgozásához is, ahogyan azt korábban már bemutattuk, illetve tárgyaltuk. Az empirikus meghibásodási ráta idősorát a gyakorlatban gyakran a szervizszolgáltatás végző szervezetekhez adott időszakban visszaérkező termékek száma alapján becsülik a (7) egyenlet szerint, amelyből az egyenlet átrendezése után a következő összefüggés adódik:

$$N(t) - N(t+1) = \lambda(t) \cdot N(t) \quad (16)$$

A (16) egyenletben $N(t)$ egy tetszőleges, t -edik, $N(t+1)$ pedig az ezt követő, $t+1$ -edik időszakban még üzemképes termékek száma, a kettő különbsége pedig a vizsgált t -edik és az azt követő, $t+1$ -edik időszak között várhatóan meghibásodó termékek száma (a fenti elemzésben heti bontásban). Azaz, ismervén a meghibásodási ráta értékeit,

az egyes időszakokban várhatóan meghibásodó termékek száma is meghatározható, amelyeket ismervén, a menedzsment előre tervezheti az adott termékek javításához vagy karbantartásához szükséges erőforrásokat is. Az erőforrások ilyenén pontos tervezése nemcsak a vevői elégedettség növeléséhez, hanem a javításhoz, vagy a szóban forgó eszközök karbantartásához szükséges idő leszorításán keresztül a szervezeti hatékonyság javításához is nagymértékben hozzájárul.

Megbízhatóság alapú karbantartási stratégiák

A korszerű, nagy termelékenységgű gépeket a vállalatok igyekeznek a lehető legjobban kihasználni, így fontos szempont a váratlan kiesések, meghibásodások elkerülése, és a karbantartáshoz kapcsolódó állásidők minimalizálása, mivel a kieséssel járó veszteségek jelentősek lehetnek. A karbantartáshoz kapcsolódó költségek sem csekélyek, ezért a szükséges fenntartást úgy kell megoldani, hogy az állásidő és az azzal együtt járó költségek a lehető legkisebbek legyenek.

A karbantartásnak a termelő folyamat érdekeit kell szem előtt tartania, így nagyszámú egymással összefonódó műszaki, technológiai, szervezési és gazdaságossági kérdést vet fel. A következő szempontok merülnek fel:

- a karbantartás helyes beillesztése a gyártási folyamatba,
- műszaki kérdés a munkaeszközök vizsgálati módszereinek a megválasztása, a károsodási folyamatok vizsgálata és az azokra épülő karbantartási feladatok meghatározása, illetve ide tartozik a karbantartás szempontjából kedvező munkaeszközök tervezése, előállítása,
- technológiai szempont a berendezések ápolása és gondozása, a használati tulajdonságok helyreállításának jellege és módja, a károsodás hatásainak kiküszöbölése, mindezek jelentősen befolyásolják a karbantartás költségeit,
- a szervezési kérdésekhez a használatban levő gépről való gondoskodás, az anyagellátás, a szükséges kapacitások meghatározása, a karbantartás terén való együttműködés tartozik,
- a gazdaságosság központi kérdés, külön probléma valamennyi karbantartással kapcsolatos ráfordításnak, és azok hatásainak a gazdasági szempontból helyes értékelése.

A karbantartási stratégia megválasztásának lényege, hogy szembeállítja a meghibásodások (üzemzavarok) gazdasági hatásait a karbantartási tevékenység költségeivel mért és számított adatok alapján. A karbantartási stratégia fogalmát többen is definiálták, egyszerűen úgy határozható meg, hogy a *karbantartási stratégia egy meghatározott időtartamon belüli karbantartási teendők és műveletek sorrendjének, tartalmának és a végrehajtás módjának a rögzítése*. Más megfogalmazás szerint (Szabó, 1976) „*a karbantartási stratégia a karbantartás célrendszerét, és e célrendszer hosszú távú, gazdaságos kielégítésének útját jelenti*”.

A karbantartási rendszerek, ciklusrendek optimalizálása döntően függ a karbantartási stratégia típusától, ezért célszerű az alapvető stratégiák lényeges jellemzőit tömören összefoglalni. Egy berendezés megbízhatóságának adott szinten történő fenntartása, illetve helyreállítása igen sokféle karbantartási stratégia keretei között valósulhat meg. Ezt a sokféleséget a berendezés, a részegységek, az elemek megbízhatósági tulajdonságai, a berendezés megbízhatósági struktúrája, a meghibásodási és elhasználódási folyamatok, valamint a meghibásodások következményeinek változatossága okozza. A karbantartási stratégiák csoportosítása és leírása csak igen általános szempontok alapján, a stratégia egy-egy tényezőjének függvényében lehetséges (Kövesi, 1991).

A karbantartási tevékenység időrendje szerint merev és rugalmas stratégiákat lehet megkülönböztetni. A merev, vagy merev ciklus szerinti megelőző stratégiánál a karbantartási periódus, vagy a két azonos jellegű és mértékű karbantartási beavatkozás közötti időintervallum előre rögzített. Ide sorolhatók azok az állapotfüggő karbantartási stratégiák is, amelyeknél a megelőző beavatkozások egy előre rögzített időpontban megtartott ellenőrzés függvényei.

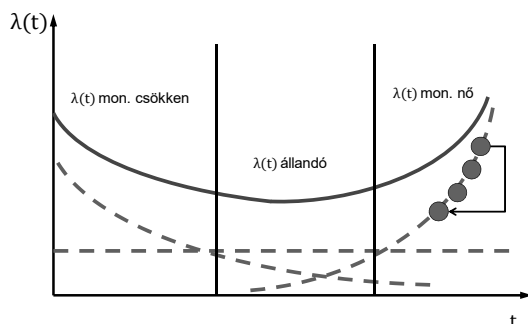
A merev stratégia szélsőesetként értelmezhető a kiesési stratégia (szükség szerinti javítások stratégiája), amikor csak a meghibásodás után történik beavatkozás (végtelen karbantartási periódus).

A rugalmas stratégiánál az időközben jelentkező váratlan meghibásodások befolyásolják a ciklusszerkezetet. A rugalmas stratégia bizonyos esetekben gazdaságosabb lehet, mint a merev stratégia, az utóbbi viszont általában jobban megfelel az üzemeltetés feltételeinek. A kiesési stratégia előnyei akkor jelentkeznek, ha a berendezés elemeinek meghibásodásai egymástól teljesen függetlenek, így valamennyi elem saját meghibásodási valószínűségeloszlásának megfelelő átlagos élettartammal üzemel. E stratégia lényegesebb hátrányai közül a folyamatos üzemeltetés széttoresztését, valamint a váratlan meghibásodások gyakoriságának és költségvonzatainak magas értékét kell kiemelni.

A megelőző jellegű karbantartás alkalmazásának első feltétele, hogy a termék meghibásodási rátája monoton növekvő legyen (lásd 11. ábra).

11. ábra

A megelőző jellegű karbantartás alkalmazásának első feltétele



Forrás: saját szerkesztés

A karbantartás rendszerességét befolyásoló tényezők egymásnak részben ellentmondanak, így a karbantartási stratégia kiválasztása soktényezős döntési feladat, amely minden esetben visszavezethető a kiesési stratégia és a megelőző jellegű stratégiák gazdaságosságának elemző összehasonlítására. Ezek a számítások a vizsgált berendezés megbízhatósági és költségjellemzőinek ismeretét is igénylik. Valamennyi, az időponttól, a végrehajtás fajtájától és módjától függő karbantartási ráfordítást szembe kell állítani a kiesések miatti, vagy a karbantartáshoz szükséges állásidők okozta veszteségekkel. Miután ezek a karbantartási módszerektől függenek, előtérbe kerül a minimális költségű optimális karbantartási módszer.

Egy adott alkatrész, részegység, szerelési egység karbantartásának hatékonyságvizsgálata végső soron elvezet az optimális karbantartási ciklusrend kialakításához. Ez a feladat a különböző karbantartási műveletek periódusidejének (t_{per}) a meghatározását igényli.

A karbantartás intenzitásának fokozása csökkenti a különféle kopások, elhasználódások sebességét, lassítja a minőségi paraméterek dinamikus romlását, csökkenti a meghibásodásokkal együtt járó állásidőkből származó veszteségeket, növeli a hibamentességi mutatók értékét, így a tartósságot is. Ugyanakkor a fajlagos üzemfenntartási költségek alakulása nagymértékben függ a karbantartás költségeitől is.

Egy kiválasztott alkatrész optimális karbantartási periódusideje a TMK és a váratlan meghibásodások várható költségeit egyaránt figyelembe vevő fajlagos üzemfenntartási költség minimalizálásával határozható meg (Kövesi et al., 2011).

$$k_{ii}(t_{per}) = k_1(t_{per}) + k_2(t_{per}) \rightarrow \min! \quad (17)$$

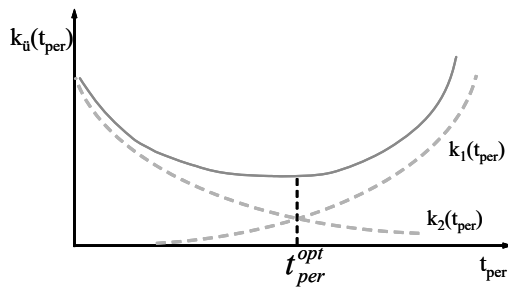
ahol $k_{ii}(t_{per})$ a karbantartási periódusidőre vonatkoztatott fajlagos üzemfenntartási költség, $k_1(t_{per})$ a váratlan meghibásodás esetén jelentkező fajlagos költség, amely a hiba elhárításának költségein (anyagköltség, bérköltség) kívül a termelés kieséséből származó elmaradó hasznot is tartalmazza, $k_2(t_{per})$ az adott hiba megelőzését célzó tervszerű karbantartási művelet fajlagos költsége (anyagköltség és bérköltség összege).

A periódusidő növekedésével a váratlan meghibásodások elhárításának fajlagos költségei növekednek, ugyanakkor a karbantartás fajlagos költségei csökkennek. Az optimális periódusidőt a fajlagos kumulált üzemeltetési költségek minimuma szolgáltatja. Mivel ennek értékét kizárólag az üzemeltetési adatokra épülő kísérletezéssel nem lehet meghatározni, a célfüggvényt matematikai úton kell megoldani.

Visszakanyarodva a váratlan meghibásodással és a megelőző jellegű karbantartással együtt járó költségek alakulásához, eljutunk a megelőző jellegű karbantartás második feltételéhez: a váratlan meghibásodással együtt járó költségek legyenek jóval nagyobbak a megelőző jellegű karbantartás költségeinél ($K_1 \gg K_2$) (12. ábra).

12. ábra

Az optimális karbantartási periódusidő meghatározásának alapmodellje



Forrás: saját szerkesztés

Ebben az alapmodellben a költség úgy értelmezhető, mint egy váratlan meghibásodás elhárításának (helyreállításának) átlagos költsége. Ez általában három alapvető összetevőből áll:

$$K_1 = \text{anyagköltség}_1 + \text{bérköltség}_1 + \text{elmaradó haszon} \quad (18)$$

Az előzőknek megfelelően a költség a váratlan meghibásodás megelőzésére szolgáló karbantartás átlagos költsége. Felfogásunk szerint ez a költség két alapvető elemből tevődik össze:

$$K_2 = \text{anyagköltség}_2 + \text{bérköltség}_2 \quad (19)$$

A megelőző jellegű (és általában tervszerű) karbantartás esetén nem számolunk az elmaradó haszonnal. Kétségtelen tény, hogy mindig a termelés, vagy a szolgáltatás az alapfolyamat és a karbantartás „csak” feltéti folyamat, de nyilvánvalóan feltételezik egymást. Így a karbantartást – hasonlóan más feltéti folyamatokhoz, pl.: minőségbiztosítás, készletgazdálkodás stb. – nem veszteségként kell megélni.

Az előzőekből következik, hogy az esetek döntő többségében miért teljesül a $K_1 \gg K_2$ feltétel, amely egyúttal a megelőző jellegű karbantartási stratégiák alkalmazásának második kritériuma.

Alapvetően tehát arra kell törekedni, hogy a költségeket válasszuk kritériumnak, ez azonban feltételezi azt, hogy a használati értékek, és különösen a karbantartáshoz szükséges állásidők következtében fellépő veszteségek költségszerűen kimutathatók legyenek. A sztochasztikus tényezőktől függő gyártási folyamatoknál igen nehéz a műszaki berendezés használati értékének költségszerű meghatározása.

Az egyik lehetőséget, tehát hogy a kiesések következményeit és a karbantartáshoz szükséges állásidőket a gyártási folyamatoknál értékeljük, a készenlét kínálja. A maximális rendelkezésre állás lesz majd a másik optimalizálási kritériumunk. Bizonyos iparágakban a biztonsági követelmények élveznek prioritást, így a maximális megbízhatóság, mint harmadik optimalizálási kritérium vehető igénybe (Kövesi et al., 2018).

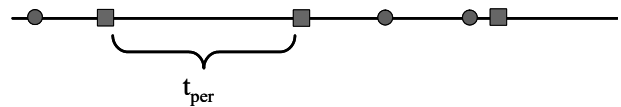
Merev ciklus szerkezetű stratégiák

A különböző típusú merev ciklus szerkezetű karbantartási stratégiák közös jellegzetessége, hogy két azonos

karbantartási beavatkozás közötti időintervallum (t_{per}) előre rögzített, tehát az előírt karbantartási intézkedéseket meghatározott üzemidő-periódusonként, vagyis egy előre rögzített tervszerű határidőn belül kötelezően kell elvégezni függetlenül a külső ható tényezőktől és a károsodási állapottól. A merev ciklus szerkezetű stratégia logikáját tükrözi a 13. ábra, ahol a négyzetek a karbantartási tevékenységeket, a körök pedig a váratlan meghibásodási eseményeket szimbolizálják.

13. ábra

A merev ciklus szerkezetű stratégia



Forrás: saját szerkesztés

Ennek az időintervallumnak, vagyis a karbantartási periódusidőnek az optimális értéke az adott berendezés, alkatrész meghibásodási törvényszerűségeitől és az optimalizálás műszaki-gazdasági kritériumaitól függően többféle módszer szerint határozható meg.

A merev ciklus szerinti karbantartásnak háromféle stratégiája ismeretes (Kövesi et al., 2018):

- minimális költségű stratégia: a megelőző kicserélést olyan határidőhöz kötik, amelyet a karbantartási költségekből és a gyártáskiesés költségeiből használati időtartamegységként a célfüggvény meghatároz,
- előre megadott túlélési valószínűségű stratégia: jobban tervezhető, mint a kiesési módszer, az állandó túlélési valószínűség a megkívánt mértékben biztosítható, és a károsodási magatartást csak nagyvonalakban szükséges ismerni,
- optimális készenlét stratégiája: ez olyan formája a merev ciklus szerkezetű stratégiának, amely a karbantartáshoz szükséges állásidőket minimumra csökkenti, és a készenlétet maximálissá teszi.

A meghibásodások típusainak osztályozásakor a meghibásodás bekövetkezésének időtartama, illetve a megbízhatóságot jellemző paraméter változásának jellege alapján váratlan és tendenciózus meghibásodásokat különböztethetünk meg. A váratlan jellegű meghibásodások esetén az optimális karbantartási periódusidő meghatározása, a karbantartási ciklusrend kialakítása alapvetően megbízhatóságelméleti módszerekkel lehetséges. Ha a karbantartási stratégia célja egy gazdaságossági vagy biztonsági előírásoknak megfelelően előírt megbízhatóság biztosítása, akkor az optimális karbantartási periódusidő kizárólag a meghibásodási valószínűségeloszlástól függ:

$$t_{per,opt} = g[F(t_{per})] \quad (20)$$

A váratlan jelleggel meghibásodó elemek optimális karbantartási periódusidejének kizárólag megbízhatósági kritériumok alapján történő meghatározása csak olyan berendezések esetén lehet indokolt, ahol a gazdaságosság

fogalmának „nincs értelme” (pl. biztonsági rendszerek), ellenkező esetben a megbízhatósági és gazdaságossági szempontok együttes figyelembevétele szükséges. Az erre szolgáló műszaki-gazdasági célfüggvények közös vonása, hogy a tervszerű beavatkozás időpontja kizárólag a megbízhatósági függvénytől, valamint a költségparamétereiktől függ, de független a még működésben lévő elem életkorától.

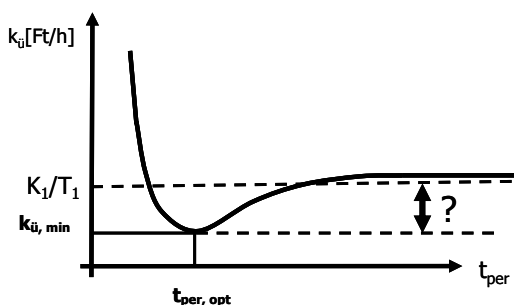
Ezek alapján a következő célfüggvény minimalizálása útján határozzák meg az optimális karbantartási ciklusrendet:

$$k_{ü}(t_{per}) = \frac{(K_1 \cdot H(t_{per}) + K_2)}{t_{per}} \rightarrow \min! \quad (21)$$

ahol K_1 a váratlan meghibásodás költsége, K_2 a tervszerű beavatkozás átlagos költsége, $H(t_{per})$ pedig a felújítási függvény értéke.

14. ábra

A megelőző jellegű karbantartás alkalmazásának harmadik feltétele



Forrás: saját szerkesztés

A merev ciklus szerkezetű stratégia kapcsán teszünk említést a megelőző jellegű karbantartás alkalmazásának harmadik feltételéről: a minimális üzemeltetési költség ($k_{ü, min}$) legyen kisebb, mint a kiesési stratégiához kapcsolódó K_1/T_1 érték (14. ábra). A merev stratégia alkalmazására álljon itt példaként az alábbi eset!

Egy aroncsvulkanizáló berendezés üzemeltetési megbízhatóságának vizsgálatakor a kritikus hibaforrások között egy tömitési probléma is szerepelt. A tapasztalati adatok elemzése arra az eredményre vezetett, hogy a tömités két meghibásodása közötti hibamentes működési idő öregedő jelleggel ($b > 1$) a következő Weibull-eloszlást követi: $F(t) = 1 - e^{-0,011t^{2,11}}$, $T_1 = 7,5$ nap, és $T_2 = 108$ perc.

Mivel a merev ciklus szerkezetű karbantartási stratégiát modellező célfüggvény szélsőértékei közül a $t_{per, opt}$ optimális karbantartási periódusidő értéke kizárólag a K_1 és K_2 költségek arányától függ, ezért az optimalizálás eredményeit e költségarányok függvényében az 1. táblázatban mutatjuk be.

Látható, hogy a váratlan meghibásodás elhárításának és következményeinek költsége, valamint a TMK költsége közötti eltérés csökkenése egyre nagyobb optimális karbantartási periódusidőt eredményez, sőt arány esetén, az adott eloszlás-paraméterek mellett nincs értelme

TMK-stratégiát alkalmazni, a kiesési stratégia gazdaságosabb.

1. táblázat

Az optimalizálás eredményei merev ciklus esetén a K_1 és K_2 költségek arányában

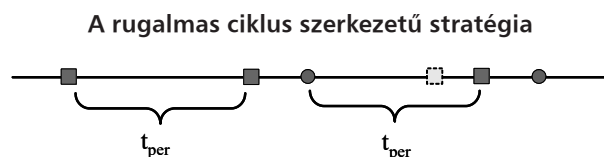
K_1/K_2	$t_{per, opt}$ (nap)
20	1,64
10	2,23
5	3,07
3	4,06
2,5	$t_{per, opt} \geq T_1$

Forrás: saját szerkesztés

Rugalmas ciklus szerkezetű stratégiák

A rugalmas ciklus szerkezetű stratégiáknál az időközben jelentkező váratlan meghibásodások befolyásolják a ciklusszerkezetet (15. ábra). A rugalmas stratégia elvben gazdaságosabb lehet, mint a merev stratégia, az utóbbi azonban általában jobban megfelel az üzemeltetés feltételeinek.

15. ábra



Forrás: saját szerkesztés

A rugalmas stratégia esetén egy tervszerű karbantartási beavatkozásra csak akkor kerül sor, ha a vizsgált alrendszer, elem az előírt életkort már elérte, így az optimalizáló célfüggvény, mint a időszak alatt felmerülő üzemfenntartási költségek várható értéke és ezen időszakra vonatkoztatott átlagos hibamentes működési idő ($T_{1, TMK}$) hányadosaként értelmezhető:

$$k_{ü}(t_{per}) = \frac{K_1 F(t_{per}) + K_2 R(t_{per})}{T_{1, TMK}} \rightarrow \min! \quad (22)$$

ahol

$$T_{1, TMK} = \int_0^{t_{per}} R(x) dx \quad (23)$$

A rugalmas karbantartási stratégia megbízhatósági és költségviszonyainak alakulását egy olyan elem esetére mutatjuk be, amelynek $F(t)$ meghibásodási valószínűségeloszlás-függvénye $T_1 = 4000$ óra és $\sigma = 1000$ óra paraméterű normális eloszlással írható le. Az optimalizálás eredményét különböző K_1 és K_2 költségek mellett a 2. táblázat mutatja be.

Összegzés

Tapasztalataink szerint a vállalati gyakorlatban alkalmazott vezetési, szervezési módszerek túlnyomó többsége a

2. táblázat

Az optimalizálás eredményei rugalmas ciklus esetén különböző K_1 és K_2 költségek mellett

t_{per}	$R(t_{per})$	k_{ii}		
		$K_1=2000Ft$ $K_2=1000Ft$	$K_1=3500Ft$ $K_2=1000Ft$	$K_1=5000Ft$ $K_2=500Ft$
400	0,99	2,52	2,53	1,26
1000	0,99	1,01	1,06	0,51
1800	0,99	0,57	0,58	0,32
2000	0,98	0,52	0,54	0,30
2200	0,96	0,48	0,50	0,31
2400	0,95	0,45	0,48	0,32
2600	0,92	0,42	0,47	0,34
2800	0,88	0,41	0,47	0,37
3000	0,84	0,40	0,48	0,42
3200	0,79	0,40	0,50	0,47
3400	0,73	0,40	0,52	0,54
3600	0,66	0,40	0,55	0,61
3800	0,58	0,41	0,59	0,69
4000	0,50	0,42	0,63	0,75

Forrás: saját szerkesztés

determinisztikus jellegű eljárásokra épít. Ritka a termelőrendszerek tervezésével, szervezésével, irányításával összefüggő feladatok valóságos, sztochasztikus jellegének a felismerése, a vezetői döntés-előkészítések és döntések ennek megfelelő közelítése, valamint az ezzel együtt járó kockázat számszerűsítésére való törekvés. Jelen tanulmány a megbízhatóságelmélet és a karbantartás-menedzsment során felmerülő problémák sztochasztikus megközelítéseit is tárgyalja, jellemzően a meghibásodási ráta modellezésén, illetve a karbantartási stratégiákon keresztül.

Megállapítható, hogy a meghibásodási ráta alakulásának ismerete a karbantartás-menedzsment számára is fontos információkat ad, hiszen annak időbeli alakulása is meghatározza az alkalmazható karbantartási stratégiák körét is. A gyakorlatban ezért szükséges lehet egy olyan függvény definiálása, amely az empirikus meghibásodási ráta idősor elméleti eloszlásának ismerete nélkül is alkalmas lehet annak modellezésére. A tanulmány bemutatja, hogy a kvázi szigmoid függvény rugalmasságának köszönhetően az empirikus meghibásodási ráták széles köre esetén alkalmas annak modellezésére, illetve előrejelzésére is.

A mai, korszerű minőségfelfogás a karbantartás-menedzsmentnek egyre nagyobb jelentőséget tulajdonít, hiszen az jelentősen befolyásolja a termelési, szolgáltatási folyamatok hatékonyságát is. Ez a célkitűzés a különböző, modern karbantartási rendszerek, mint az RBM és az RCM, illetve a TPM felfogásában is megjelenik.

Véleményünk szerint a mai vezetési, termelésirányítási gyakorlat az előzőekben bemutatott sztochasztikus jellegű módszerek alkalmazása nélkül már nem lehet ha-

tékony. Ebben látjuk a megbízhatóság-alapú karbantartás-szervezés elméleti és gyakorlati jelentőségét.

A megbízhatósággal összefüggő oktató és kutató munkánk

A *Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszékén* a megbízhatósággal foglalkozó kutatómunka a 80-as évek elején kezdődött el. Ennek középpontjába elsősorban a minőség és megbízhatóság közötti kapcsolatrendszer vizsgálata, valamint az üzemeltetési megbízhatóság gazdaságossági kérdései kerültek. Kiemelt szerepet kapott a megbízhatóság-alapú karbantartási stratégiák tervezése és gyakorlati alkalmazási lehetőségeinek a vizsgálata, valamint a termelési rendszerek megbízhatóság-alapú kapacitás- és költségtervezési módszereinek a kidolgozása is. A 90-es évek elején a *State University of New York at Buffalo School of Management* és a Tanszékünk között amerikai kormánytámogatással folyó kutatómunka keretében a *Total Quality Management (TQM)* vezetési filozófia mellett elsőként hívtuk fel a figyelmet a *Total Productive Maintenance (TPM)* hazai alkalmazási lehetőségeire.

Az elmúlt másfél évtizedben a megbízhatóság-menedzsment oktatása a mérnöki, a műszaki menedzser és a közgazdasági szakokon egyaránt önálló tantárgyak keretében valósult meg. A bolognai rendszerben ezeket az ismereteket a Műszaki menedzser, a Vezetés és szervezés, az MBA-mesterképzési szakokon, valamint a Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskolánk keretében oktatjuk.

Felhasznált irodalom

- Almalki, S. J., & Nadarajah, S. (2014). Modifications of the Weibull distribution: A review. *Reliability Engineering & System Safety*, 124, 32–55.
<https://doi.org/10.1016/j.ress.2013.11.010>
- Árva, G., & Tamás J. (2017). A Soft Computational Approach to Long Term Forecasting of Failure Rate Curves. In Rojas, I., Pomares, H., & Valenzuela, O. (eds.), *Advances in Time Series Analysis and Forecasting, ITISE 2016 Contributions to Statistics* (pp. 329-342). Cham: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-3-319-55789-2_23
- Balogh, A., Dukáti, L., & Sallay, L. (1980). *Minőség-ellenőrzés és megbízhatóság*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Bazaara, M. S., Sherall, H. D., & Shetty, C. M. (2006). *Non-linear Programming: Theory and Algorithmus*. New Jersey: Wiley.
- Bognár, F. (2019). Karbantartási stratégiák és rendszerek. In Bognár F. (ed.), *Karbantartás-menedzsment* (pp.) Veszprém: Veszprémi Egyetemi Kiadó.
- Bognár, F., & Gáspár, M. (2012). A döntésorientált hibamód és hatáselemzés (DOFMEA) kifejlesztése és alkalmazása. In Balogh, Á. (eds.), *Karbantartás a hatékonyság és a fenntarthatóság szolgálatában* (pp. 189-216). Veszprém: Veszprémi Egyetemi Kiadó.
- Byrd, R. H., Hribar, M. E., & Nocedal, J. (1999). An interior point algorithm for large-scale nonlinear programming. *SIAM Journal on Optimization*, 9(4), 877-900.
<https://doi.org/10.1137/S1052623497325107>
- Chen, T. Y., Lin, W. T., & Sheu, C. (2018). A dynamic failure rate forecasting model for service parts inventory. *Sustainability*, 10(7), 2408.
<https://doi.org/10.3390/su10072408>
- Csendes, T. (1988). Nonlinear Parameter Estimation by GLOBAL optimization – Efficiency and Reliability. *Acta Cybernet*, 8(4), 361-372.
- Csendes, T., Pál, L., Sendin, J. O. H., & Banga, J. R. (2008). The GLOBAL optimization method revisited. *Optimization Letters*, 2(4), 445-454.
<https://doi.org/10.1007/s11590-007-0072-3>
- Dombi, J. (2012a). Modalities. *Advances in Intelligent and Soft Computing*, 107(1), 53-65.
https://doi.org/10.1007/978-3-642-24001-0_7
- Dombi, J. (2012b). On a certain type of unary operators. In *Proceedings of 2012 IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Brisbane QLD* (pp. 1-7). 10-15. June, 2012.
<https://doi.org/10.1109/FUZZ-IEEE.2012.6251349>
- Dombi, J., Jónás, T., Tóth, Zs. E., & Árva, G. (2019). The omega probability distribution and its applications in reliability theory. *Quality and Reliability Engineering International*, 35(2), 600-626.
<https://doi.org/10.1002/qre.2425>
- Erdei, J., Kövesi, J., Topár, J., & Tóth, Zs. E. (2006). *Minőség és Megbízhatóság*. In Kövesi, J., & Topár, J. (eds.), *A minőségmenedzsment alapjai* (pp.). Budapest: Typotex Kiadó.
- Erdei, J., Jónás, T., Kövesi, J., & Tóth, Zs. E. (2011). Megbízhatóság és karbantartás. In Kövesi, J. (eds.), *Minőség és megbízhatóság a menedzsmentben* (pp.). Budapest: Typotex Kiadó.
- Gaál, Z. (2007). *Karbantartás-menedzsment*. Veszprém: Panon Egyetemi Kiadó.
- Gaál, Z., & Kovács, Z. (1994). *Megbízhatóság, karbantartás*. Veszprém: Veszprémi Egyetem Kiadói Iroda.
- Gnyegyenko, B. V., Beljajev, J. K., & Szolovjev, A. D. (1970). *A megbízhatóságelmélet matematikai módszerei*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Kasper, H., & Lemmink, J. (1989). After Sales Service Quality: Views between industrial customers and service Managers. *Industrial Marketing Management*, 18(3), 199-208.
[https://doi.org/10.1016/0019-8501\(89\)90036-9](https://doi.org/10.1016/0019-8501(89)90036-9)
- Kövesi, J. (ed.) (1991). *Termelőberendezések megbízhatóságalapú karbantartása*. Budapest: BME Mérnöktovtovábbképző Intézet.
- Kövesi, J., Erdei, J., & Bognár, F. (2018). *Kockázat és megbízhatóság* (Egyetemi jegyzet). Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem.
- Lee, S. W., & Lee, H. K. (2008). Reliability prediction system based on the failure rate models of electronics components. *Journal of Mechanical Science and Technology*, 22(5), 957-964.
<https://doi.org/10.1007/s12206-008-0212-4>
- Moubray, J. (1997). *Reliability-Centered Maintenance*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
- MSZ IEC 50 (191) (1992). *Nemzetközi elektronikai szótár. Megbízhatóság és a szolgáltatás minősége*.
- Nakajima, S. (1989). *TPM Development Program*. Cambridge, Mass.: Productivity Press.
- O'Connor P. D. T. (2006). *Practical Reliability Engineering*. Chichester: JohnWiley & Sons Ltd.
- Okorie, I. E., & Nadarajah, S. (2019). On the Omega Probability Distribution. *Quality and Reliability Engineering International*, 2019, 1-6.
<https://doi.org/10.1002/qre.2462>
- Papp, L. (ed.) (1998). *A minőségmenedzsment alapjai*. Budapest: Műegyetemi Kiadó.
- Péczely, Gy. (2003). RCM – Reliability-Centered Maintenance – Megbízhatóság Központú Karbantartás. In Gaál, Z. (ed.), *Tudásbázisú karbantartás* (pp. 63-97). Veszprém: Veszprémi Egyetemi Kiadó.
- Pujadas, W., & Chen, F. F. (1996). A Reliability Centered Maintenance Strategy for a Discrete Part Manufacturing Facility. *Computers & Industrial Engineering*, 31(1-2), 241-244.
[https://doi.org/10.1016/0360-8352\(96\)00121-0](https://doi.org/10.1016/0360-8352(96)00121-0)
- Rinne, H. (2008). *The Weibull Distribution: A Handbook*. Boca Raton: CRC Press.
- Sakai, S. (2010). Risk-based Maintenance. *East Technical Review*, 17, 1-4.
- Suzuki, T. (1992). *New Directions for TPM*. Cambridge, Mass.: Productivity Press.
- Szabó, B. (1976). *Karbantartási kézikönyv*. Budapest: Műszaki Könyvkiadó.
- Szántó, J. (2008). Karbantartási stratégiák. In Dömötör, F. (ed.), *Rezgésdiagnosztika, I. kötet* (pp. 1-23), Dunaújváros: Dunaújvárosi Főiskola Kiadói Hivatal.
- Zhang, T., & Dwight, R. (2013). Choosing an Optimal Model for Failure Data Analysis by Graphical Approach. *Reliability Engineering and System Safety*, 115, 111-123.
<https://dx.doi.org/10.1016/j.ress.2013.02.004>

A RELATÍV HATÉKONYSÁGVIZSGÁLAT (DEA) ALKALMAZÁSA ÜZLETI SZIMULÁCIÓS JÁTÉKBAN NYÚJTOTT TELJESÍTMÉNY ÉRTÉKELÉSÉRE

APPLYING DEA FOR PERFORMANCE EVALUATION IN BUSINESS SIMULATION GAMES

Az üzleti szimulációs játékokban résztvevők teljesítményének értékelése nehéz feladat a szubjektív értékelési szempontok és a nehezen aggregálható kvantitatív információk miatt. A cikk célja annak bemutatása, hogyan alkalmazható a relatív hatékonyságvizsgálat (DEA) a szimulációs játékokban résztvevők teljesítményének átfogó értékelésére. A cikk áttekinti a szimulációs játékok jelentőségét az oktatásban, valamint az eredmények kiértékelésének problémáit és gyakorlatát. A tanulmányban állandó skálahatékonyságú, inputorientált, radiális DEA-modell segítségével elemzik a szerzők egy termelés-szimulációs játékban részt vevő hallgatók teljesítményét. Az értékelés sajátos szempontjait figyelembe véve súlyszámkorlátok alkalmazásával oldják meg, hogy valamennyi fontos értékelési kritérium szerepeljen a vizsgálatban. Az ismertetett módszer egyrészt új utat nyithat a szimulációs játékok résztvevőinek teljesítményértékeléséhez, továbbá a DEA egy eddig fel nem tárt új alkalmazási lehetőségére is rámutat. A teljesítményt átfogóan jellemző hatékonysági mutatón túl, a nem hatékony működés okai, és a mintaként szolgáló döntési stratégiák is azonosíthatók, továbbá a teljesítményjavítás útjai feltárhatók.

Kulcsszavak: teljesítményértékelés, üzleti szimulációs játék, teljesítményértékelés, termelésmenedzsment, relatív hatékonyságvizsgálat, lineáris programozás

Evaluating the performance of participants in a business simulation game is a particularly difficult task because of the many subjective evaluation criteria and the difficulty of aggregating quantitative information. The purpose of this article is to show how data envelopment analysis (DEA) can be used to comprehensively assess the performance of participants in simulation games. The paper presents the performance evaluation of master students participating in a production simulation game using a constant return to scale, input-oriented radial DEA model. Taking into account the specific aspects of the evaluation, weight limits are applied to ensure that all relevant evaluation criteria are included in the analysis. The presented method could open up a new way of evaluating the performance of business simulation game participants, as well as indicates a new application area of DEA that has not been discovered yet.

Keywords: business simulation game, performance evaluation, operations management, data envelopment analysis (DEA), linear programming

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Tamás Alexandra, PhD-hallgató, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (tamasa@mvt.bme.hu)
Dr. Koltai Tamás, egyetemi tanár, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (koltai@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 08. 06-án, javítva: 2019. 12. 01-én, elfogadva: 2020. 10. 14-én.

This article was received: 06. 08. 2019, revised: 01. 12. 2019, accepted: 14. 10. 2020.

A szimulációs játékok alkalmazása a felsőoktatásban az utóbbi évtizedekben egyre népszerűbbé vált (Deshpande & Huang, 2011; Lean, Moizer, Towler & Abbey, 2006). Számos tanulmány kimutatta, hogy ezen játékok használata pozitív hatással van a tanulási folyamatra (Belanich, Sibley & Orvis, 2004; Lieberman & Linn, 1991;

Moreno & Mayer, 2000). Ennek köszönhetően a szimulációs játékok a hagyományos oktatási módszerek hatékony kiegészítői (Garard, Lippert, Hunt & Paynton, 1998). Sok kutatás foglalkozik a szimulációs játékokban részt vevő hallgatók teljesítményének értékelésével, a játék során elért fejlődésük vizsgálatával (Adams, 1998; O’Neil, Wa-

iness & Baker, 2005). A teljesítményértékelés azonban nagyon bonyolulttá válik, ha egyszerre több egymáshoz ellentmondó értékelési kritériumot kell figyelembe venni.

Jelen tanulmány egy szimulációs játékban részt vevő diákcsoportok teljesítményértékelését mutatja be a relatív hatékonyságvizsgálat, angol nevén a Data Envelopment Analysis (DEA) segítségével. A cikk célja egy olyan új értékelési módszer ismertetése, amely egyszerre több szempont figyelembevételét teszi lehetővé az értékelés során, a szempontok súlyozásakor objektív (kizárólag kvantitatív információkra épülő) eszközöket használ, továbbá segíti a problémás területek gyors és hatékony feltárását.

A továbbiakban először áttekintjük a szimulációs játékok menedzsment területén történő alkalmazásának szerepét és hatását, valamint a szakirodalomban található értékelési módszereket. Ezt követően bemutatjuk, hogy a DEA hogyan alkalmazható egy üzleti szimulációs játék eredményeinek értékelésére. Különböző, az értékelési céloknak megfelelő DEA-modelleket alkalmazunk, amelyeket a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vezetés és szervezés mesterképzésében rendszeresen használt termelési szimulációs játék példáján keresztül mutatunk be.

Az alkalmazott termelészimulációs játék keretében gépjárműmotorok gyártásakor kell hallgatói csoportoknak döntéseket hozniuk a következő termelési időszak működési teljesítményének növelése érdekében. Ismertetjük a részt vevő hallgatók eredményeinek értékeléséhez javasolt DEA-modelleket, valamint az elemzéssel kapható információkat. A DEA-alkalmazás lehetőségét három év adatainak felhasználásával illusztráljuk, melynek során azonosítjuk a részt vevő csapatok legjobb gyakorlatait és magyarázatot keresünk a legjobb gyakorlatoktól való eltérésekre.

A cikk rávilágít arra, hogy a relatív hatékonyságvizsgálat (DEA) alkalmazása az üzleti szimulációs játékok teljesítményértékeléséhez a DEA-alkalmazás egy új és ígéretes területének tekinthető.

A szimulációs játékok szerepe a felsőoktatásban

A szimulációs játékok újfajta tanítási módszertant tesztítenek meg, a kapcsolódó tantárgyakban elsajátított ismeretek jobb megértését és alkalmazását szolgálják. Pedagógiai eszközként használva, a szimulációs játékok kiegészítik a hagyományos oktatási módszereket, és hozzájárulnak a különböző tudományágakból nyert ismeretek integrálásához, a tantárgyak ismeretanyagai közötti összefüggések megértéséhez.

Számos kutatás foglalkozik a módszer lehetséges előnyeinek feltárásával. A szimulációs játékok jól alkalmazhatók a diákok bevonására, motiválásukra, továbbá lehetőséget adnak az elmélet és a valós problémák összekapcsolására (Ben-Zvi, 2010). A szimulációs játékok olyan dinamikus szituációba helyezik a diákokat, amelyben képesek megtapasztalni a különböző döntések és stratégiák hatásait egy virtuális versenykörnyezetben, valódi környezeti nyomás nélkül (Lewis & Maylor, 2006). Bár nincs bizonyíték arra, hogy a játékok jobb eszközök lenné-

nek, mint a hagyományos oktatási módszerek (Parasuraman, 1980), világszínvonalú egyetemeken is széles körben alkalmazzák azokat. A játékok használata lehetővé teszi a diákok számára, hogy kockázatmentes környezetben tapasztalják meg a döntéshozatalt és annak következményeit az azonnali visszajelzés lehetőségével, miközben más alapvető készségeket is fejlesztenek, mint például az időgazdálkodás, a csapatépítés és a tárgyalási technikák (Tiwari, Nafees & Krishnan, 2014). Tekintettel arra, hogy a vezetésfejlesztésben is elterjedt az üzleti szimulációkra épülő tréningek alkalmazása (Kárpáti Daróczi, Vágány & Fenyvesi, 2016), a szimulációs játékok a vezetőképzéssel foglalkozó felsőoktatási intézmények számára értékes eszközt jelenthetnek.

A szimulációs játékok oktatási célú felhasználása a háborús játékok használatából ered az 1600-as évekből (Gredler, 2004). Az operációkutatás és a számítógépes technológia fejlődése több üzleti szimulációs játék kialakulását eredményezte, kezdve az 1956-os AMA Top Management döntési szimulációval (Cohen & Rhenman, 1960). Az általános menedzsment jellegű játékok mellett számos funkcionális területre fókuszált játékot dolgoztak ki és ezek közül sokat használnak a termelés- és szolgáltatásmenedzsmentben (Riis, Smeds, Johansen, & Mikkelsen, 1998). Az egyik első üzleti szimulációs játék a Sloan School of Managementben, az 1960-as években kifejlesztett és Magyarországon is több intézményben alkalmazott (Kovács, 2010; Kovács, 2011; Bóna, Kovács & Lénárt, 2009) sörös játék („*beer game*”), melynek célja az ellátási láncokban tapasztalható ostorcsapáshatás megismeretése (Goodwin & Franklin, 1994). Ugyancsak széles körben ismert a Just-in-Time termelési rendszerre vonatkozó papírpohár gyártási játék („*cuppa manufacturing game*”), vagy a lean menedzsment témájához illeszkedő vörös gyöngy kísérlet („*red bead experiment*”) (Ammar & Wright, 1999). Deshpande & Huang (2011) tanulmánya a mérnökoktatásban alkalmazott szimulációs játékok gyakorlatát mérte fel, számos példát összegyűjtve a szakirodalom áttekintésével. Nagyszámú alkalmazott játékot találtak, többek között a gépész, informatikai, építész, környezetvédelmi és vegyész mérnöki oktatásban.

A szimulációs játékok értékelésének módszerei

Sok tanulmány a szimulációs játékok hatékonyságának értékelésére összpontosít. Pasin & Giroux (2011) tanulmányukban egy új szimulációs játék bevezetését és annak hatását vizsgálják a termelés- és szolgáltatásmenedzsment oktatására azáltal, hogy olyan technikai hibákat elemeznek, melyeket a hallgatók követtek el a játék egymást követő szakaszaiban. Rosa & Vianello (2014) olyan távoktatási módszert vizsgált, amely a számítógépes szimulátort alkalmazza fő tanulási eszközként. A módszer hatékonyságát elő- és utóvizsgálatokkal mérik, ami azt jelenti, hogy a tanulóknak a kurzus előtt és után kérdőíveket kellett kitölteniük a módszerrel kapcsolatos benyomásokról. Az ilyen típusú kutatások azt mutatták, hogy az üzleti szimulációs játékok sokkal érdekesebbé teszik az oktatást és jobban motiválják a hallgatókat, mint a hagyományos oktatási módszerek, ezért pedagógiai alkalmazásuk ajánlott.

Más kutatások a szimulációs játékok során elért teljesítmény értékelésén alapulnak. Hand & Sims (1975) bemutatja például, hogy a path analízis (út- vagy pályaanalízis) megfelelő technika a játékokban elért teljesítményadatok elemzéséhez. Anderson (2005) lineáris regressziós módszert alkalmaz a szimulációs teljesítmény értékelésére. Peters & Vissers (2004) a „debriefing”-et (a hallgatók kikérdezését rövidebbel a játék után) tekintik a teljesítményértékelés fő módszerének.

A szimulációs játékokban részt vevő csapatok vagy egyének teljesítményének értékelését ki kell egészíteni a játék során előforduló, a tanulási folyamathoz kapcsolódó, speciális értékelési kritériumokkal. A teljesítményértékelés azonban nagyon bonyolulttá válik, ha egyszerre több értékelési kritériumot kell figyelembe venni. Ilyen esetekben általában pontozási módszereket („scoring methods”) alkalmaznak. A pontozási módszerek a teljesítményadatokat egy közös skálára transzformálják szubjektív súlyok segítségével. A relatív hatékonyságelemzés (DEA) is egyfajta pontozási módszer, amelynél azonban a súlyszámok meghatározása objektív matematikai módszerrel történik. A továbbiakban bemutatjuk, hogy a DEA miként alkalmazható egy termelés-szimulációs játékban elért eredmények értékelésére.

A relatív hatékonyságvizsgálat (DEA)

A Farrell (1957) munkáján alapuló, Charnes, Cooper & Rhodes (1978) által formalizált, majd Banker, Charnes & Cooper (1984) által továbbfejlesztett módszer egy olyan teljesítményértékelő technika, amely sok esetben szolgálhat döntéstámogató eszközként a menedzsment számára. A DEA képes összehasonlítani egymással számos, egyszerre több inputtal és outputtal rendelkező, homogén szervezeti egység hatékonyságát. Segíti a menedzsment döntéshozatalát olyan teljesítménystandardok kijelölésében, amelyek egyaránt megvalósíthatók és kívánatosak a szervezet számára. A DEA segítségével azonosíthatók a hatékonyan teljesítő szervezeti egységek, valamint iránymutatást ad a nem hatékony egységeknek azáltal, hogy referenciacsoportokat határoz meg számukra. A referenciahalmazban szereplő szervezeti egységek segítik a kiválasztott teljesítménystandardok meghatározását és elérésének módját.

A DEA alkalmazási területei

A DEA alkalmazása ma már nagyon széles körű, számos területen általánosnak tekinthető (Liu, Lu, Lu & Lin, 2013). A bankszektorban, az egyik első tanulmány Sherman és Gold (1985) nevéhez fűződik, amely egy klasszikus DEA-modellt használt a bankfiókok hatékonyságának összehasonlítására. Azóta a bankszektor vizsgálata DEA segítségével az egyik legnépszerűbb területnek tekinthető (lásd például Seiford & Zhu, 1999; Fukuyama & Matousek, 2017; Maradin, Drazenovic & Benkovic, 2018; Ofori-Sasu, Abor & Mensah, 2019). Egészségügyi alkalmazásoknál a DEA-t széles körben használják, például kórházak, rehabilitációs osztályok (Dénes, Kecskés, Koltai & Dénes, 2017) és ápolási szolgáltatások teljesítményének értékelésében

(Nunamaker, 1983). A mezőgazdasági szektorra jellemző DEA-alkalmazások közül például Lim & Shumway (1992) vagy Iraizoz, Rapun & Zabaleta (2003) arra keresnek választ, hogy miként érhetnek el gazdaságilag jobb eredményeket és magasabb termelékenységet az ágazatban. A közlekedési szektorban, többek között, a légitársaságok (Scheffczyk, 1993) és kikötők (Roll & Hayuth, 1993) teljesítményét, vagy a városi közúti rendszereket (Fancello, Ucheddu & Fadda, 2014) értékelő DEA-alkalmazásokat találhatunk. Mardani, Zavadskas, Streimikiene, Jusoh & Khoshnoudi (2017) az energiaiparban fellelhető DEA-alkalmazásokat vizsgálja. Tanulmányukban számos példán keresztül ismertetik a DEA energiahatékonyság növelését célzó alkalmazását, például környezeti hatékonyság, gazdasági és ökológiai hatékonyság, vagy megújuló és fenntartható energia témákban. Az ellátásilánc-vizsgálatok területén a beszállítók rangsorolása és kiválasztása egy ígéretes új DEA-alkalmazási terület (Vörösmarty & Dobos, 2014; Vörösmarty & Dobos, 2019). Az oktatásban elvégzett teljesítményértékelésnek is széles körű alkalmazási irodalma van. Charnes, Cooper & Rhodes (1981) és Ray (1991) az állami iskolai oktatásban, Johnes (2006) és Avkiran (2001) pedig a felsőoktatásban végzett elemzéseket a DEA felhasználásával. A turizmus területén pedig Rahnama, Yaghoubi & Khaksar Astaneh (2019), valamint Agabo-Mateos, Escobar Pérez & Lobo Gallardo (2014) munkái mutatják be a DEA segítségével nyerhető információkat. Üzleti szimulációs játékok értékelésével foglalkozó alkalmazások is megtalálhatók a szakirodalomban, viszont azok kizárólag pénzügyi eredmények alapján mérik a hatékonyságot (Zhang, Han & Takubo, 2012; Zhang & Han, 2014).

A DEA alapfogalmai

A DEA egy olyan relatív hatékonyságvizsgálati módszer, amely a lineáris programozás technikáit alkalmazza az egymással összehasonlítható entitások teljesítményének értékelésére. A relatív hatékonyságvizsgálat célja azonos tevékenységet végző szervezeti egységek összehasonlítása a szervezeti egység outputjai, valamint az ahhoz felhasznált inputok súlyozott aránya alapján. Az elemzés alapját képező entitásokat *döntéshozatali egységeknek* (Decision Making Unit – DMU) nevezzük. A DMU-k lehetnek szervezetek vagy szervezeti egységek, például kórházak, egyetemek, bankfiókok, tanszékek, de a vizsgálat alanyát képezhetik különböző csoportok, illetve egyének is. A döntéshozatali egység kifejezés arra utal, hogy minden egyes DMU szabadon választhatja ki a bemeneti erőforrásait (input), valamint a kimeneti eredményeket (output). Ez magában foglalja azt a feltételt, hogy a relatív hatékonyságvizsgálat során csak az inputok mennyiségét önállóan meghatározni képes egységek (DMU-k) elemezhetők.

A DEA lineáris programozást használ a relatív hatékonyság vizsgálatához. Az elemzés egy olyan nemnegatív, 0 és 1 között értelmezhető *hatékonysági mutatót* eredményez, amely a vizsgált DMU-k inputjai és outputjai között feltételezett lineáris kapcsolatok alapján határozható meg. A hatékonysági mutató kifejezi, hogy az adott DMU mennyire bizonyult hatékonynak összehasonlítva a vizsgálatba bevont, hasonló DMU-khoz viszonyítva.

A vizsgálatban *outputnak* nevezünk minden olyan, a menedzsment, és így az értékelés számára fontos működési eredményt, amelynek érdekében a szervezeti egységek erőforrásokat használnak fel. Boltoknál például a forgalom nagysága, a vevői elégedettség, a kiszolgálás gyorsasága vagy a bolt forgalmának növekedése lehetnek outputok. *Inputnak* nevezünk minden olyan erőforrást, amelynek felhasználott mennyiségéről a szervezeti egységek szabadon dönthetnek és a menedzsment fontosnak, az értékelés meghatározó tényezőjének tekinti az azokból felhasználott mennyiséget. A példánkban említett boltoknál többek között a működési költségeket meghatározó eladók száma, a bolt területe, vagy a termékek szállítását végző logisztikai eszközök és kiszolgáló személyzet lehetnek inputok.

A DMU-k összehasonlításának alapja az *outputok súlyozott összegének és az inputok súlyozott összegének az aránya*. A súlyszámok meghatározása azonban nem szubjektív, hanem egzakt matematikai eszközökkel történik, az összehasonlítani kívánt szervezeti egységek jellemzői alapján. A súlyozott inputok és súlyozott outputok arányát kétféleképpen számolhatjuk. *Inputorientált* esetben a hatékonyság lényege, hogy az egyes szervezeti egységek adott outputértéket minél kevesebb input felhasználásával tudják elérni. Ebben az esetben a hatékonysági mutató számításakor a súlyozott outputok összegét osztjuk a súlyozott inputok összegével. Eredményül a hatékony DMU-knál a hatékonysági mutató értéke 1, míg az inputokat nem hatékonyan felhasználó DMU-knál 1-nél kisebb. Az így számolt hatékonysági mutató azt fejezi ki, hogy a szervezeti egységeknek milyen mértékű inputfelhasználás javasolt a hatékony működés elérése érdekében.

Amennyiben a cél az inputok rögzített értéke mellett minél nagyobb mennyiségű output kibocsátása, akkor a hatékonysági mutató számításakor a súlyozott inputok összegét osztjuk a súlyozott outputok összegével. Ezt az esetet *outputorientált* közelítésnek hívjuk. Eredményül, a hatékony DMU-knál a hatékonysági mutató értéke 1, míg az outputokat nem hatékonyan előállító DMU-knál 1-nél nagyobb (megjegyezzük, hogy ebben az esetben is 0 és 1 közé szokták transzformálni a hatékonysági mutatót). Az így számolt hatékonysági mutató azt fejezi ki, hogy milyen mértékű kibocsátás lenne javasolt, hogy a jelenlegi input mennyiségének felhasználása hatékony legyen.

Az üzleti szimulációs játékok is felfoghatók egy sajátos DEA-alkalmazási környezetnek, ahol a játékban részt vevő csapatok döntéseket hoznak a játék során felhasználható inputok mennyiségéről és a döntés jóságát a játék eredménye (outputja) jelenti. Ilyenformán a játékban részt vevő egyének/capatok értékelése a hatékonyságvizsgálat segítségével a DEA egy új, eddig nem vizsgált alkalmazási területét jelenti. A következőkben bemutatjuk az ilyen típusú vizsgálatokhoz használható egyszerű DEA-alapmodelleket.

A vizsgálat során alkalmazott DEA-modellek

A cikkben alkalmazott inputorientált, állandó skáláhatékonyságú (CRS) modell elméleti hátterét a súlyszám alak fejezi ki legjobban. A modellek felírásakor használt jelölések jegyzékét az 1. táblázat tartalmazza. Jelölje az egyes

döntéshozatali egységeket (DMU) a j index ($j=1, \dots, J$). Legyen továbbá a szervezeti egység által felhasznált inputok indexe i ($i=1, \dots, I$), az elért eredmények, tehát az outputok indexe pedig r ($r=1, \dots, R$). A j DMU esetén az i inputból felhasznált mennyiség x_{ij} , az r outputból előállított mennyisége pedig y_{rj} . Az x_{ij} adatokat tartalmazó X mátrix, valamint az y_{rj} adatok tartalmazó Y mátrix jelenti az elemzés alapadatait. Az i input súlyszáma legyen u_i , az r output súlyszáma pedig v_r . Az u_i , valamint v_r súlyokat tartalmazó u és v vektorok elemei a feladat változói.

1. táblázat

Alkalmazott jelölések jegyzéke

Indexek:	
j	– döntéshozatali egység (DMU) indexe, $j=1, \dots, J$,
i	– input indexe, $i=1, \dots, I$,
r	– output indexe, $r=1, \dots, R$,
k	– súlyszámok futó indexe.
Paraméterek:	
y_{rj}	– az r outputból a j DMU által előállított mennyiség,
Y	– mátrix, amely a döntéshozatali egységek outputjait tartalmazza,
x_{ij}	– az i inputból a j DMU által felhasznált mennyiség,
X	– mátrix, amely a döntéshozatali egységek inputjait tartalmazza,
LI_{ik}	– az i és k inputok súlyszámarányának alsó korlátja,
UI_{ik}	– az i és k inputok súlyszámarányának felső korlátja,
LU_{rk}	– az r és k outputok súlyszámarányának alsó korlátja,
UO_{rk}	– az r és k outputok súlyszámarányának felső korlátja.
Változók:	
u_i	– az i input súlyszáma,
u	– vektor, amely az egyes inputok súlyszámát tartalmazza,
v_r	– az r output súlyszáma,
v	– vektor, amely az egyes outputok súlyszámát tartalmazza,
θ	– a relatív hatékonyság értéke,
θ^*	– a relatív hatékonyság optimális értéke input orientált közelítésnél,
λ_j	– a j döntéshozatali egység duál változója,
λ	– vektor, amely az input orientált súlyszám modell duál változóit tartalmazza.

Forrás: saját szerkesztés

A döntéshozatali egységek hatékonyságának összehasonlítása a súlyozott output és súlyozott input aránya alapján történik. A hatékonyság mérőszáma tehát a súlyozott output és súlyozott input hányadosa, amely definíció szerint 0 és 1 közötti értékeket vehet fel. Az 1 értéknél a vizsgált DMU hatékony, míg ennél kisebb értéknél nem hatékony. Egy matematikai programozási modell segítségével a súlyszámok olyan értékeit keressük, amelyek mellett egy vizsgált, 0 indexszel jelölt DMU hatékonysági mutatója a lehető legnagyobb. Miután az összes DMU ugyanazt a súlyszámot alkalmazza az összehasonlítás során, valamennyi DMU-nál a súlyozott output és súlyozott input aránya kisebb vagy egyenlő, mint 1. Az így definiált matematikai programozási modell a következőképpen írható fel:

$$\begin{aligned} & \text{Max} \left[\frac{\sum_{r=1}^R u_r y_{r0}}{\sum_{i=1}^I v_i x_{i0}} \right] \\ & \frac{\sum_{r=1}^R u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^I v_i x_{ij}} \leq 1 \quad j = 1, \dots, J \\ & u_i, v_r \geq 0 \end{aligned} \quad (1)$$

Könnyen belátható, hogy az (1) modellnek végtelen sok megoldása van. Ha ugyanis egy optimális megoldás minden súlyszámát ugyanazzal a számmal megszorozzuk, akkor az egyszerűsítés miatt ugyanazt a célfüggvényértéket kapjuk, más súlyszámértékek mellett. Ha a súlyozott input értékét egyenlővé tesszük 1-el és átrendezzük (1)-et úgy, hogy kiküszöböljük a változókat a nevezőkből, akkor egy egyetlen optimális megoldással rendelkező lineáris programozási (LP) feladatot kapunk. Az így kapott LP feladatot az inputorientált állandó skálahatékonyságú modell primál alakja (súlyszám alakja), ami a következőképpen írható fel:

$$\begin{aligned} & \text{Max} \left[\sum_{r=1}^R u_r y_{r0} \right] \\ & \sum_{r=1}^R u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^I v_i x_{ij} \leq 0 \quad j = 1, \dots, J \\ & \sum_{i=1}^I v_i x_{i0} = 1 \\ & u_i, v_r \geq 0 \end{aligned} \quad (2)$$

A (2) modell $J+1$ feltételi egyenletet és $I+R$ változót tartalmaz. Az optimális megoldás megadja a vizsgált, 0 indexel jelzett DMU relatív hatékonyságát, valamint az inputok és outputok súlyszámait (u , v). Minden egyes DMU-ra megoldva a (2) LP feladatot megkapjuk a DMU-k relatív hatékonyságát. A DMU-k vizsgálata tehát ebben az esetben J darab LP feladat megoldását jelenti.

A gyakorlatban a súlyszámok a hatékonyságjavítást célzó döntéshozatal számára kevés információt tartalmaznak, ezért célszerűbb a (2) LP modell duálisának a megoldása. Ha θ skalárváltozó az inputnormalizálási egyenlet duál változója, valamint λ_j a j DMU-hoz rendelt duál változó, akkor az inputorientált, állandó skálahatékonyságú modell duál alakja a következőképpen írható fel:

$$\begin{aligned} & \text{Min} [\theta] \\ & \sum_{j=1}^J \lambda_j y_{rj} \geq y_{r0} \quad r = 1, \dots, R \\ & \sum_{j=1}^J \lambda_j x_{ij} \leq \theta x_{i0} \quad i = 1, \dots, I \\ & \lambda_j \geq 0, \theta \leq 0 \end{aligned} \quad (3)$$

A (3) LP feladat $R+I$ feltételből és $J+1$ változóból áll. Az optimális megoldás tartalmazza a vizsgált, 0 indexszel jelzett DMU relatív hatékonyságát (θ^*), valamint a λ duál

vektorváltozó optimális értékét. Az optimális megoldás alapján a nem hatékony ($\theta^* < 1$) DMU döntéshozója megtudja tehát, hogy milyen arányban (θ^*) kell valamennyi inputját csökkentenie annak érdekében, hogy hatékonyra váljon. Az optimális megoldás azt is megmondja, hogy milyen arányban kell a hatékony DMU-k inputját kombinálni ahhoz, hogy egy nem hatékony DMU hatékony legyen. A $\lambda_j > 0$ értékkel rendelkező DMU-k alkotják a vizsgált DMU referencialalmazát. A referencialalmazba tartozó DMU-k menedzsmentgyakorlatának felhasználásával válhat egy nem hatékony DMU-hatékonyra. A (3) modellt magalkotóik, Charnes Cooper és Rhodes, nevének kezdőbetűje nyomán CCR-inputmodellnek, a modell megoldásakor kapott θ^* értéket CCR-hatékonyságnak, a kijelölt hatékonysági határt pedig CCR-hatékonysági határnak nevezik (Charnes et al., 1978).

A primál modell megoldásakor gyakran egyes súlyszámok értéke az optimális megoldásban zéró lesz. Ez azt jelenti, hogy a hatékonyság vizsgálatok a vonatkozó inputok és/vagy outputok kimaradnak. E jelenség elkerülése súlyszámkorlátok megadásával érhető el. A súlyszámkorlátos modellt az angol „assurance region” kifejezés alapján AR-modellnek nevezik. A súlyszámkorlát egyik lehetséges megfogalmazása a súlyszámok páronkénti aránytartományának előírása. Az így kapott relatív súlyszámkorlátok az input és output súlyokra a következők:

$$\begin{aligned} LI_{ik} & \leq \frac{u_i}{u_k} \leq UI_{ik} \quad i = 1, \dots, I; \quad k = 1, \dots, I; \quad i \neq k \\ LO_{rk} & \leq \frac{v_r}{v_k} \leq UO_{rk} \quad r = 1, \dots, R; \quad k = 1, \dots, R; \quad r \neq k \end{aligned} \quad (4)$$

Az LI_{ik} , UI_{ik} , LO_{rk} és UO_{rk} korlát értékek megadása az értékelést végző feladata.

A cikk további részében az inputorientált, állandó skálahatékonyságú CCR-modell súlyszámkorlát nélküli és súlyszámkorlátos változatát alkalmazzuk egy termelés-szimulációs játékban részt vevő hallgatói csapatok eredményeinek értékelésére.

Egy termelés-szimulációs játék értékelése DEA-val

A DEA alkalmazását üzleti szimulációs játékok eredményének kiértékelésére az Ecosim által kifejlesztett Factory Midi példáján szemléltetjük. A játékot a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Vezetés és szervezés mesterszakán évek óta alkalmazzuk a Termelési és szolgáltatási döntések elemzése nevű tárgyban. Az évek óta tartó adatgyűjtés lehetővé tette az alkalmazást segítő megfelelő adatbázis kialakítását, valamint különféle vizsgálatok elvégzését. A korábbi kutatások között szerepelt például annak vizsgálata, hogy milyen típusú DEA-modellek alkalmasak a játék kiértékelésére (Koltai & Uzonyi-Kecskés, 2017a), illetve a játék pénzügyi eredménye és DEA eredménye milyen mértékben tér el egymástól (Koltai & Uzonyi-Kecskés, 2017b).

A játék célja termelés-menedzsment döntési környezet szimulálása és a döntések következményeinek elemzése

egy autómotorokat gyártó termelési folyamatban. A gyár három különböző autómotort állít elő, öt különböző piacra. Minden piac sajátos igényjellemzőkkel rendelkezik. A virtuális gyárban a munkások gyártósorokon szerelik össze az autómotorokat. A játékban részt vevő hallgatók (illetve hallgatócsoportok) a gyár menedzsmentjének szerepét töltik be és hét egymást követő periódusban hoznak döntéseket a következő területeken:

- *A három autómotortípusból termelni kívánt mennyiség.* A várható keresletre vonatkozóan előrejelzést kell készíteni a korábbi időszakok ismert igényei alapján. A következő periódus termelési mennyiségének meghatározását a várt kereslet, a rendelkezésre álló kapacitások és a periódusvégi készletinformációk alapján határozzák meg.
- *Árak és fizetési feltételek.* A keresletet a kedvező eladási ár és fizetési feltételek ösztönzik. Döntést kell hozni a következő gyártási időszak egységáráról és az ügyfeleknek felajánlott fizetési késedelmi százalékokról.
- *A rendelt alapanyag mennyisége.* A különböző alkatrészcsoportok és alapanyagok rendelési mennyiségét a tervezett termelési mennyiségek, az autómotorok alkatrészszükséglete, valamint a készlet- és pénzügyi információk alapján kell meghatározni.
- *A munkavállalók száma, a műszakok száma és a túlóra.* A termelési mennyiséget a gépek kapacitása és a munkavállalók száma határozza meg. Rövid távon a kapacitás befolyásolható munkavállalók felvételével vagy elbocsátásával, a termelési műszakok számának megváltoztatásával vagy túlórával. Döntést kell hozni a munkaerő szintjéről és a műszakok számáról, valamint a túlóra megengedéséről a következő termelési időszakra vonatkozóan.
- *Beruházások.* Hosszú távon a termelési kapacitás növelhető új gyártósorok kialakításával, valamint a termelésre és a készletezésre rendelkezésre álló terület növelésével. Minden termelési időszakban döntést kell hozni az új gyártósor-létesítmények számáról és a gyár területének méretéről.
- *Hatékonyágnövelő projektek elindítása.* Lehetőség van olyan projektek indítására, amelyek javíthatják a termelési feltételeket. Az előre meghatározott projektek különböző hatásokkal és különböző indítási és fenntartási költségekkel rendelkeznek. Döntést kell hozni arról, hogy mely projektek induljanak el egy adott termelési időszakban.
- *Hitel.* A gyár működésének finanszírozására három különböző hiteltípus áll rendelkezésre. Minden hiteltípusnak eltérő feltételei vannak. Dönteni kell az egyes hitelfajtákból felhasznált összegről és a korábbi hitelek visszafizetéséről.

A döntéshozatalt követően a szimulációs program előállítja a termelési időszak eredményét, amelyet két jelentés foglal össze:

- *Termelési jelentés.* A termelési jelentés a hallgatói csapat adott időszakra vonatkozó döntéseit, valamint a termelési eredményeit tartalmazza. Bemut

tatja a gyártott és értékesített motorok mennyiségét, a felhasznált alkatrészek mennyiségét és a gyártási időszak végén fennmaradó végtermék- és alkatrész-készleteket. A jelentésben a következő termelési időszakra rendelkezésre álló munkavállalók száma, a gépi kapacitások, a gyártósorok száma és a beruházásra rendelkezésre álló terület nagysága is szerepel.

- *Pénzügyi jelentés.* A pénzügyi jelentés tartalmazza az adott termelési időszakra vonatkozó mérleget, az eredmény- és a cash flow-kimutatást.

A hallgatók a jelentések elemzése és értékelése során több, a mesterképzésben érintett tanulmányi terület (pl. marketing, előrejelzés, kapacitástervezés, vállalati pénzügyek) ismeretét használják fel és ezek alapján végzik a döntéshozatalt a következő periódusra vonatkozóan.

A hallgatói csoportok teljesítményét a hetedik periódus végén az aggregált eredmények alapján értékeljük a DEA segítségével. A hallgatói csapatok alkotják a vizsgált szervezeti egységeket, vagyis a DMU-kat. Az elemzés során két outputot és négy inputot alkalmazunk. A két output a következő:

- *gyártott kumulált mennyiség:* a termelés mennyisége tükrözi a gépi és humán erőforrás-kapacitással kapcsolatos termelésmenedzsment-döntések, az anyagszükséglet-tervezés és a készletgazdálkodás eredményességének hatását,
- *nettó kumulált nyereség:* a profit integrálja a marketing-, a termelési és a pénzügyi döntések hatását.

A négy input a termelési folyamatban felhasznált erőforrások mennyiségét mutatja:

- *létszám:* a munkavállalók összesített száma kifejezi a felhasznált emberi erőforrás mennyiségét,
- *gépkapacitás:* a gépórák összesített száma kifejezi a felhasznált technikai jellegű erőforrások mennyiségét,
- *anyagfelhasználás:* a nyersanyagokra és az alkatrészekre fordított pénzösszeg kifejezi az anyagi erőforrások mennyiségét,
- *hitelfelhasználás:* a hitelek kumulált értéke kifejezi a felhasznált pénzügyi jellegű erőforrások mennyiségét.

A DEA-val kapott eredmények értékelése

Jelen tanulmányban három év adatait (lásd 1. melléklet) felhasználva végzünk elemzéseket a relatív hatékonyságok és a legjobb gyakorlatok azonosítására. Az adatok magyarázatánál szereplő WCU a World Currency Unit rövidítése, amely a szimulációs játékban a pénz értékét kifejező virtuális mértékegység. 2015-ben és 2016-ban egyaránt 19 hallgatói csapat, míg 2017-ben 18 csapat vett részt a szimulációs játékban. Feltételezve, hogy az input- és outputértékek között állandó skálahatékonyság áll fenn, a csapatok eredményét két inputorientált CRS-modell segítségével értékeltük.

Az első modell az egyszerű CCR-modell (a továbbiakban a jelölése: CRS), míg a második modell ugyanezen

modell súlyszámkorlátokkal kiegészített változata (a továbbiakban a jelölése: CRS-AR). Az elemzésbe bevont input- és outputtényezők súlyszámára gyakran nullát eredményez az alapmodell, vagyis a hatékonysági mutató kiszámításakor egyes bemenetek és kimenetek nulla súlyal szerepelnek. Ezek az inputok és outputk figyelmen kívül maradnak az értékelés során, ami esetünkben nem összeegyeztethető az értékelési célokkal. A nulla-súlyszám probléma elkerülése érdekében súlyszámkorlátozókat vezettünk be az e célra széles körben alkalmazott „assurance region” modell segítségével (Cooper, Seiford & Tone, 2007). Az inputok súlyszámárányainak tartományaként a [0,1; 10], az outputk súlyszámárányainak tartományaként pedig a [0,25; 4] intervallumot írtuk elő szubjektív megfontolások alapján.

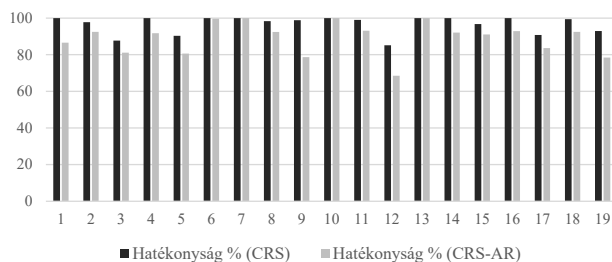
A továbbiakban a két DEA-modell alkalmazásából levonható eredményeket vizsgáljuk. Elsőként bemutatjuk a két modell segítségével kapott hatékonysági mutatókat és megvizsgáljuk ezen eredmények változását a súlyszámkorlát bevezetésekor. Ezt követően a referenciahalmazba tartozó hallgatói csoportokat és a nem hatékony csoportoknál tapasztalható problémák feltárását ismertetjük.

Relatív hatékonyságok alakulása

A CRS és a CRS-AR-modellek segítségével kapott hatékonysági eredményeket az 1. ábra foglalja össze. Az ábra a 2015-ben futó kurzuson részt vevő hallgatók teljesítményét kifejező relatív hatékonyságokat tartalmazza. A vízszintes tengelyen a csapatok sorszáma látható. Az oszlopdiaagramok magassága pedig a két modellel kapott hatékonysági mutatók értékét jelzi. A CRS-moddal megoldásakor 7 csapat bizonyult hatékornak, míg a CRS-AR-moddal megoldásakor ez a szám 3-ra csökkent. A 7, 10 és 13-as számú csapatok maradtak hatékonyak, bár a 6-os csapat is igen magas, 99,6%-os hatékonysági mutatót ért el. Annak érdekében, hogy magyarázatot találjunk a hatékonyságromlás okára, meg kell vizsgálnunk a függelékben részletezett alapadatokat, valamint érdemes megvizsgálni, hogy a CRS-modell mely input- és outputtényezőket hagyta figyelmen kívül zéró súlyszám megválasztásával a hatékonyság számításakor.

1. ábra

Relatív hatékonyságok alakulása (2015)



Forrás: saját szerkesztés

Példaként vegyük az 1-es számú csapatot. A 2. mellékletben látható módon, az 1-es csapat esetében a CRS-modell nem rendelt nullától eltérő súlyszámot a nettó nyereség

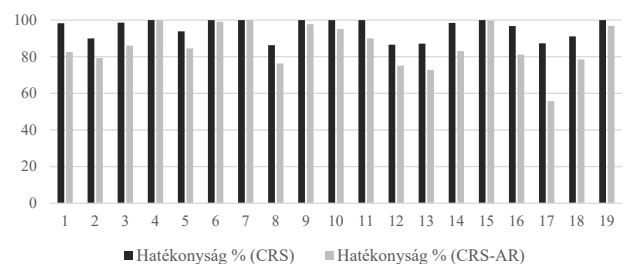
értékéhez, miközben valójában ez a csapat a második legalacsonyabb nettó nyereséget produkálta, ráadásul úgy, hogy két input esetén is kiemelkedő mértékű felhasználás történt (anyag és hitel). Ennek köszönhetően a második modell alkalmazásakor a korábbi 100%-os hatékonyság 86,5%-ra csökkent. Az 1-es csapatról elmondható, hogy a pénzügyi teljesítmény nem áll összhangban az erőforrás-felhasználással, az anyagszükséglet-tervezés, a készletgazdálkodás, valamint a pénzügyi tervezés területén gyenge teljesítményt mutat.

Jelentős hatékonyságcsökkenés tapasztalható a 9-es csapatnál (98,8% → 78,7%), illetve a 12-es csapatnál (85,2% → 68,5%) is. Mindkét csapatnál csupán egy input- és egy outputadat szerepel a CRS-moddal meghatározott súlyszámok miatt a hatékonyság számításában, a többi négy tényezőre a modell zéró súlyszámot határoz meg. Mindkét esetben magas inputfelhasználás figyelhető meg, miközben nettó nyereségük a legalacsonyabb értékek közé tartozik. E csapatoknál a humán-erőforrás- és az anyagszükséglet-tervezés, valamint a pénzügyi tervezés területén is hiányosságok mutatkoznak. Ezeket a hiányosságokat a CRS-AR-modell eredménye jól tükrözi, a zéró súlyok kizárásával.

A 2. ábrán a 2016-os évben kapott eredmények láthatók. Ebben az évben a hallgatói csoportok közül 8 csapat bizonyult hatékornak a CRS-modell alkalmazásakor, míg a súlyszámkorlátos CRS-AR-moddal csak 2 csapat működését ítéli hatékornak (4-es és 7-es). Megvizsgálva az adatokat, a 10-es és 19-es csapat esetében is azt láthatjuk, hogy csak kis mértékben csökkent a hatékonyságuk a súlyszámkorlát bevezetése után. A 10-es csapat például nagy mennyiségű hitel- és az egyik legnagyobb mértékű anyagfelhasználással dolgozott, viszont átlag feletti nettó nyereséget produkált, éppúgy, ahogyan a 19-es csapat tette, azzal az eltéréssel, hogy ebben az esetben nem anyag, hanem nagymértékű humán-erőforrás-felhasználás történt.

2. ábra

Relatív hatékonyságok alakulása (2016)



Forrás: saját szerkesztés

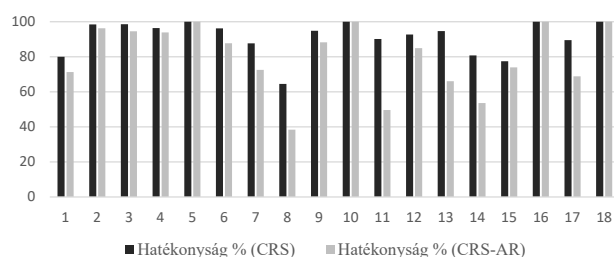
Jelentős hatékonyságromlás következett be viszont a 17-es csapatnál; a CRS-modell szerinti 87,3%-os hatékonysági mutató 55,7%-ra csökkent. Az alapadatokból kitűnik, hogy ez a csapat output- és inputoldalról is gyenge eredményt ért el. Az outputok értéke átlag alatti, miközben a hitelfelhasználás ennél a csapatnál a legmagasabb. Bár a gépkapacitás-felhasználás igen kedvező – legkisebb mértékű –, mégis a pénzügyek rossz kezelése és az alacsony

gyártott mennyiség miatt nem tartozik a jól teljesítő csapatok közé.

A 2017-es adatok feldolgozásának eredményét a 3. ábra szemlélteti. E hatékonysági mutatók körében több érdekesség is megfigyelhető. Egyrészt, mindkét modell alkalmazásával ugyanazon négy csapat bizonyult hatékonynak (5, 10, 16, 18-as csapatok). Másrészt, a nem hatékonyan teljesítő csapatok mutatóinak értékében több esetben is jelentős eltérés tapasztalható. A 8-as, a 11-es és a 14-es csapatok hatékonysága jelentősen csökkent – a korábbi eredmény 50-60%-ára – a súlyszámkorlát bevezetésével. Az input és output adatokból láthatjuk, hogy mindhárom csapat (8, 11, 14) vesztéségesen zárta a játékot, kevés gyártott mennyiséggel és hatalmas inputfelhasználással. A felhasznált létszám, gépkapacitás és hitel tekintetében is a 8-as csapat rendelkezik a legnagyobb értékekkel, de a 11-es és 14-es csapatok inputértékei is igen magasak. E csapatok pénzügyi döntései nem voltak megalapozottak, továbbá nem jól gazdálkodtak az erőforrásaikkal.

3. ábra

Relatív hatékonyságok alakulása (2017)



Forrás: saját szerkesztés

A referenciahalmazok vizsgálata

A DEA nem csak a teljesítményt jellemző hatékonysági mutatók előállítására alkalmas. A modellek megoldásakor kapott eredmények arra is megfelelnek, hogy meghatározzuk azon csapatok körét, amelyek gyakorlatát a nem hatékony csapatoknak célszerű követniük. Az ilyen, benchmarktevékenységre alkalmas DMU-k körét referenciahalmaznak nevezzük. Eredményül azt is megkapjuk, hogy a referenciahalmazban található DMU-k gyakorlatát milyen súllyal célszerű figyelembe venni egy nem hatékony DMU-nak saját teljesítménye javításakor (lambda érték). A referenciahalmazok vizsgálatából származó eredmények jelentősen hozzájárulhatnak az üzleti szimulációs játékokban részt vevő csapatok eredményének differenciált értékeléséhez (lásd például Tamás & Koltai, 2018).

A három év adatait felhasználva a két modell (CRS, CRS-AR) megoldásakor kapott referenciahalmaz és lambda értékeket a 3. melléklet tartalmazza. A táblázatok első sorában a kövéren szedett számok a hatékony DMU-kat jelzik. A hatékony DMU-k alatt pedig dőlt betűvel azt jeleztük, hogy hány DMU-nak tartozik a referenciahalmazába az adott hatékony DMU. A táblázat celláiban a lambda értékek találhatóak. A hatékony csapatoknak csak önmaguk jelentik a referenciahalmazt, amit 1-es lambda érték fejez ki.

A 2015-ös adatsorban a CRS-modell hét hatékony egységet eredményezett (közöttük a 6-os és 16-os csoportot), amelyek ebben a modellben referenciahalmazát képezték jelentős számú nem hatékony csapatnak. A súlyszámkorlátos modell szerint viszont csak három csapat mutatkozott hatékonynak és az említett két csapat eltűnt a listából (lásd 2. táblázat). Ennek oka, hogy mindkét csapat helytelenül értékelte a pénzügyi jelentést és rosszul döntött a hitelek felvételekor. Ezen kívül, az eredmények azt mutatják, hogy a 16-os csapat esetében a pénzügyi problémák mellett humán erőforrás-tervezési problémák is megjelentek. Mindezek eredménye, hogy a két csapat a CRS-AR-modellben már nem képezte referenciahalmazát egyetlen másik csapatnak sem.

2. táblázat

Referenciacsoportok gyakorisága (2015)

	CRS-modell							CRS-AR-modell		
DMU no.	1	6	7	10	13	14	16	7	10	13
<i>Gyak.</i>	2	7	5	1	9	3	6	15	1	14

Forrás: saját szerkesztés

A 2015-ös eredményeket elemezve a 10-es csapat helyzete is kiemelendő. E csapat mindkét modell alkalmazásakor hatékonyan bizonyult, ugyanakkor egyik esetben sem képezte referenciahalmazát önmagán kívül másik csapatnak. Ennek oka, hogy a 10-es csapat a többi hatékony csapattól eltérő, de jó eredményt hozó stratégiát alkalmazott. A nagymértékű humán erőforrás-felhasználás (közel 25%-kal több alkalmazottat foglalkoztatott, mint a többi hatékony csoport), a legalacsonyabb mértékű hitelfelhasználás és az egyidejűleg magas nettó nyereség miatt a hatékonysági határ egy távoleső pontján helyezkedik el. Ennek köszönhetően hatékony a csapat, de nem képezi referenciahalmazát semelyik másik egységnek sem.

3. táblázat

Referenciacsoportok gyakorisága (2016)

	CRS-modell								CRS-AR-modell	
DMU no.	4	6	7	9	10	11	15	19	4	7
<i>Gyak.</i>	3	1	5	2	4	3	8	1	17	2

Forrás: saját szerkesztés

A 2016. évi adatok felhasználásakor a 6-os és 7-es csapat közötti kapcsolatot elemeztük. A 3. táblázat szerint, mindkét csoport hatékonyan bizonyult a CRS-modell alkalmazásakor, de a súlyszámkorlátos esetben csak a 7-es csapat maradt hatékony. A 6-os csapat hatékonysági mutatója 99,09%-ra csökkent és a 7-es csapat lett a referencia csoportja. Egy másik fontos megállapítás, hogy a 7-es csapat a CRS-modell alkalmazásakor öt DMU referenciahalmazában jelent meg, míg a CRS-AR-modell alkalmazása ezt a gyakoriságot kettőre csökkentette és csak önmagának

és a 6-os csapatnak vált benchmarkcsapatává, viszonylag magas lambda értékkel. Az alapadatokat megvizsgálva elmondható, hogy a két csapatnak hasonló az inputfelhasználása, de a 7-es csapat magasabb outputértékeket tudott elérni. A többi nem hatékony csapat stratégiája viszont inkább a 4-es számú csapat döntéshozatalához hasonlít, így esetükben a 7-es csapat nem tudott a referencialalmaz részévé válni.

4. táblázat

Referenciacsoporthoz gyakorisága (2017)

CRS-modell				CRS-AR-modell				
DMU no.	5	10	16	18	5	10	16	18
Gyak.	14	6	2	9	8	9	2	12

Forrás: saját szerkesztés

A 2017. évi adatokkal kapott eredmények fő jellemzője, hogy az 5, 10, 16 és 18-os számú csoportok mindkét DEA-modell alkalmazásakor hatékonyak bizonyultak, de különböző referenciacsoporthoz gyakoriságok és eltérő lambda értékek tartoznak hozzájuk (lásd 4. táblázat és 3. melléklet). Látható, hogy az 5-ös csapat 14-szer szerepelt referencialalmazban a CRS-modell alkalmazva, azonban a CRS-AR-modell alkalmazásakor ez a szám 8-ra csökkent, miközben a 18-as csapat 9-ről 12-re növelte ezt a gyakoriságot. Továbbá, 6 nem hatékony csapatnál az 5-ös csapat eltűnt a CRS-AR-modell által javasolt referencialalmazokból. Helyét a 18-as csapat három esetben vette át. Az input- és outputeredményeket vizsgálva látható, hogy annak ellenére, hogy az inputok tekintetében az 5-ös csapat jobban teljesített (alacsonyabb alkalmazotti létszám, gépóra és hitelfelhasználás jellemzi), 30%-kal alacsonyabb nettó nyereséget produkált, mint a 18-as csapat. Az eredmények azt sugallják, hogy az 5-ös csapat gyenge pénzügyi teljesítménye miatt vehette át a 18-as csapat a benchmarkszerepet több csapat esetében is.

Összegzés

E tanulmány az üzleti szimulációs játékokban résztvevők teljesítményének egy új, adatelemzésre épülő kiértékelési lehetőségével foglalkozott. A szimulációs játékokban résztvevők teljesítményének megítélésakor egyrészt számos szubjektív tényező játszik szerepet, továbbá a rendelkezésre álló kvantitatív információk is nehezen aggregálhatók egy minden szempontot kifejező eredménymutatóvá. A relatív hatékonyságvizsgálat (DEA) segíthet az említett problémák megoldásában.

A tanulmány első részében áttekintettük a szimulációs játékok szerepét az oktatásban, valamint megvizsgáltuk az eredmények értékelésének gyakorlatát és problémáit. Ennek alapján megállapítható, hogy nincs egységes és széles körben alkalmazott módszer a játékokban résztvevők teljesítményének értékelésére. Az általunk javasolt relatív hatékonyságvizsgálat (DEA) e téren új lehetőséget teremthet, amelyet egy termelészimulációs játék segítségével mutattunk be. Az ismertett termelészimulációs

játék szerves része a BME Vezetés és szervezés mesterprogramjának. A játékot évek óta alkalmazzuk a témakör tananyagának szintetizálására, valamint a gyakorlati döntéshozatal problémáinak szemléltetésére. Az összegyűlt tapasztalatokat és adatokat felhasználva egy inputorientált, állandó skálahatékonyságú, radiális DEA-modell segítségével mutattuk be a részt vevő hallgatói csapatok teljesítményének értékelését, a jó gyakorlatok azonosítását és a problémák feltárásának lehetőségét.

Fontos hangsúlyozni, hogy a DEA nem kizárólagos célja a hatékonysági mutató segítségével történő teljesítményértékelés. További előnye, hogy a játékban résztvevők által elkövetett hibák, téves stratégiák és a működés alternatív útjai is feltárhatók. Ezek segítségével azonosíthatók a döntéshozatalhoz szükséges ismeretek hiányosságai, valamint feltárhatók a döntési problémák megoldásának sokféle, egyaránt sikeres útjai. Egy további kutatási irány lehet a hallgatók által végzett előrelépések elemzése és annak vizsgálata, hogy az előrelépés jósága miként korrelál az elért eredményekkel (lásd például Kovács, 2012).

A cikk részletesen ismertette a vizsgálatához alkalmazott lineáris programozási modell primál és duál alakját. A hagyományos modelleket relatív súlyszámkorlátokkal egészítettük ki annak érdekében, hogy valamennyi fontosnak vélt input és output kellő súllyal vegyen részt az értékelésben. További kutatások célja lehet az alkalmazott modellek továbbfejlesztése oly módon, hogy a slack értékek még részletesebb információt szolgáltatassanak a javítási lehetőségekről. Ugyancsak fontos kutatási irány a hatékonysági mutató időbeni változásának elemzése (lásd például Koltai, Lozano, Uzonyi-Kecskés & Moreno, 2017) és a játék során megfigyelt tanulási hatás értékelése és felhasználása a tanulás hatékonyságának növelésére. Az ígéretes kutatási lehetőségek mellett azonban a DEA már jelen formájában is egy új lehetőség az üzleti szimulációs játékok eredményének értékelésére és egyben a DEA egy eddig feltáratlan új alkalmazási területe.

Felhasznált irodalom

Adams, P.C. (1998). Teaching and learning with SimCity 2000. *Journal of Geography*, 97(2), 47-55. <https://doi.org/10.1080/00221349808978827>

Agabo-Mateos, F. L., Escobar Pérez, B., & Lobo Gallardo, A. (2014). Measuring efficiency of the youth hostel sector in Andalusia using an adapted DEA model. In *Cultura, desarrollo y nuevas tecnologías: VII jornadas de investigación en turismo (2014)* (pp. 185-210). Sevilla: Universidad de Sevilla. Retrieved from <https://idus.us.es/handle/11441/53058>

Ammar, S., & Wright, R. (1999). Experiential learning activities in operations management. *International Transactions in Operational Research*, 6(2), 183-197. [https://doi.org/10.1016/s0969-6016\(98\)00022-7](https://doi.org/10.1016/s0969-6016(98)00022-7)

Anderson, J.R. (2005). The Relationship Between Student Perceptions of Team Dynamics and Simulation Game Outcomes: An Individual-Level Analysis. *Journal of Education for Business*, 81(2), 85-90. <https://doi.org/10.3200/joeb.81.2.85-90>

- Avkiran, N.K. (2001). Investigating Technical and Scale Efficiencies of Australian Universities through Data Envelopment Analysis. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35(1), 57-80.
[https://doi.org/10.1016/s0038-0121\(00\)00010-0](https://doi.org/10.1016/s0038-0121(00)00010-0)
- Banker, R.D., Charnes, A., & Cooper, W.W. (1984). Some Models for Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- Belanich, J., Sibley, D. E., & Orvis, K. L. (2004). *Instructional characteristics and motivational features of a PC-based game (No. ARI-RR-1822)*. Alexandria: Army Research Institute for the Behavioral and Social Sciences.
<https://doi.org/10.21236/ada422808>
- Ben-Zvi, T. (2010). The efficacy of business simulation games in creating Decision Support Systems: An experimental investigation. *Decision Support Systems*, 49(1), 61-69.
<https://doi.org/10.1016/j.dss.2010.01.002>
- Bóna, K., Kovács, G., & Lénárt, B. (2009). Egy ellátási lánc szimulációs játék (SCSG) modellje és az egyetemi oktatásban végrehajtott tesztelés gyakorlati tapasztalatai. In *Innováció és fenntartható felszíni közlekedés konferencia 2009* (Online-Internet) (pp. 2-4), 2009.09.03-2009.09.05, Budapest.
- Charnes, A., Cooper, W.W., & Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2(6), 429-444.
[https://doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138-8](https://doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138-8)
- Charnes, A., Cooper, W. W., & Rhodes, E. (1981). Evaluating program and managerial efficiency: an application of data envelopment analysis to program follow through. *Management Science*, 27(6), 668-697.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.27.6.668>
- Cohen, K.J. & Rhenman, E. (1961). The Role of Management Games in Education and Research. *Management Science*, 7(2), 131-166.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.7.2.131>
- Cooper, W. W., Seiford, L. M., & Tone, K. (2007). *Data Envelopment Analysis. A Comprehensive Text with Models, Applications, References and DEA-Solver Software*. Wiesbaden: Springer.
- Dénes, R.V., Kecskés, J., Koltai, T., & Dénes, Z. (2017). The Application of Data Envelopment Analysis in Healthcare Performance Evaluation of Rehabilitation Departments in Hungary. *Quality Innovation Prosperity*, 21(3), 127-142.
<https://doi.org/10.12776/qip.v21i3.920>
- Deshpande, A. A., & Huang, S. H. (2011). Simulation games in engineering education: A state-of-the-art review. *Computer Applications in Engineering Education*, 19(3), 399-410.
<https://doi.org/10.1002/cae.20323>
- Fancello, G., Ucheddu, B., & Fadda, P. (2014). Data Envelopment Analysis (D.E.A.) for Urban Road System Performance Assessment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 111, 780-789.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.112>
- Farrell, M. J. (1957). The measurement of productive efficiency. *Journal of the Royal Statistical Society: Series A (General)*, 120(3), 253-281.
<https://doi.org/10.2307/2343100>
- Fukuyama, H., & Matousek, R. (2017). Modelling bank performance: A network DEA approach. *European Journal of Operational Research*, 259(2), 721-732.
<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.10.044>
- Garard, D. L., Lippert, L., Hunt, S. K., & Paynton, S. T. (1998). Alternatives to traditional instruction: Using games and simulations to increase student learning and motivation. *Communication Research Reports*, 15(1), 36-44.
<https://doi.org/10.1080/08824099809362095>
- Goodwin, J. S., & Franklin, S. G. (1994). The beer distribution game: using simulation to teach systems thinking. *Journal of Management Development*, 13(8), 7-15.
<https://doi.org/10.1108/02621719410071937>
- Gredler, M. E. (2004). Games and simulations and their relationships to learning. In Jonassen, D.H. (Ed.), *Handbook of research for educational communications and technology* (2nd ed., pp. 571-582). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Hand, H. H., & Sims, H.P. (1975). Statistical evaluation of complex gaming performance. *Management Science*, 21(6), 708-717.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.21.6.708>
- Iraizoz, B., Rapun, M., & Zabaleta, I. (2003). Assessing the technical efficiency of horticultural production in Navarra, Spain. *Agricultural Systems*, 78(3), 387-403.
[https://doi.org/10.1016/s0308-521x\(03\)00039-8](https://doi.org/10.1016/s0308-521x(03)00039-8)
- Johnes, J. (2006). Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, 25(3), 273-288.
<https://doi.org/10.1016/j.econedurev.2005.02.005>
- Kárpátiné Daróczi, J., Vágány, J., & Fenyvesi, É. (2016). Fejlődünk, hogy fejlődhessünk?–avagy milyen önképzési módszereket részesítenek előnyben a mikro- és kisvállalkozások vezetői napjainkban Magyarországon? *Vezetéstudomány*, 47(12), 72-82.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2016.12.07>
- Koltai, T., Lozano, S., Uzonyi-Kecskés, J., & Moreno, P. (2017). Evaluation of the results of a production simulation game using a dynamic DEA approach. *Computers & Industrial Engineering*, 105(March), 1-11.
<https://doi.org/10.1016/j.cie.2016.12.048>
- Koltai, T., & Uzonyi-Kecskés, J. (2017a). Evaluation of the results of a production simulation game with different DEA models. In *Management and Organization: Concepts, Tools and Applications* (pp. 109-120). Harlow: Pearson.
<https://doi.org/10.18515/dbem.m2017.n02.ch09>
- Koltai, T., & Uzonyi-Kecskés, J. (2017b). The comparison of Data Envelopment Analysis (DEA) and financial

- analysis results in a production simulation game. *Acta Polytechnica Hungarica*, 14(4), 167-185.
<https://doi.org/10.18515/dbem.m2017.n02.ch09>
- Kovács, Z. (2010). Egy ellátási lánc szimulációjának tapasztalatai. *Vezetéstudomány*, 41(10), 53-61.
- Kovács, Z. (2011). Ellátási láncok irányítási algoritmusai a sörjáték példáján. *Vezetéstudomány*, 42(11), 40-48.
- Kovács, Z. (2012). The key to competitiveness: Forecast. *Acta Oeconomica*, 62(4), 505-518.
<https://doi.org/10.1556/aoecon.62.2012.4.5>
- Lean, J., Moizer, J., Towler, M., & Abbey, C. (2006). Simulations and games: Use and barriers in higher education. *Active Learning in Higher Education*, 7(3), 227-242.
<https://doi.org/10.1177/1469787406069056>
- Lewis, M.A. & Maylor, H.R. (2007). Game playing and operations management education. *International Journal of Production Economics*, 105(1), 134-149.
<https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2006.02.009>
- Lieberman, D. A., & Linn, M. C. (1991). Learning to learn revisited: Computers and the development of self-directed learning skills. *Journal of Research on Computing in Education*, 23(3), 373-395.
<https://doi.org/10.1080/08886504.1991.10781968>
- Lim, H., & Shumway, C. R. (1992). Profit maximization, returns to scale, and measurement error. *Review of Economics and Statistics*, 74(3), 430-38.
<https://doi.org/10.2307/2109487>
- Liu, J.S., Lu, L.Y.Y., Lu, W., & Lin, B.J.Y. (2013). A survey of DEA applications. *Omega*, 41(5), 893-902.
<https://doi.org/10.1016/j.omega.2012.11.004>
- Maradin, D., Drazenovic, B. O., & Benkovic, S. (2018). Performance evaluation of banking sector by using DEA method. In Ribeiro, H., Naletina, D., & Lorga da Silva, A. (eds.), *Economic and Social Development 35 th International Scientific Conference on Economic and Social Development – „Sustainability from an Economic and Social Perspective” Book of Proceedings* (pp. 684-690). Lisbon: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency.
- Mardani, A., Zavadskas, E. K., Streimikiene, D., Jusoh, A., & Khoshnoudi, M. (2017). A comprehensive review of data envelopment analysis (DEA) approach in energy efficiency. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70(April), 1298-1322.
<https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.12.030>
- Moreno, R., & Mayer, R.E. (2000). Engaging students in active learning: The case for personalized multimedia messages. *Journal of Educational Psychology*, 92(4), 724-733.
<https://doi.org/10.1037//0022-0663.92.4.724>
- Numamaker, T.R. (1983). Measuring Routine Nursing Service Efficiency: A Comparison of Cost Per Patient Day and Data Envelopment Analysis Models. *Health Services Research*, 18(2), 183-208.
- Ofori-Sasu, D., Abor, J. Y., & Mensah, L. (2019). Funding structure and technical efficiency: A data envelopment analysis (DEA) approach for banks in Ghana. *International Journal of Managerial Finance*, 15(4), 425-443.
<https://doi.org/10.1108/ijmf-01-2018-0003>
- O’Neil, H. F., Wainess, R., & Baker, E. L. (2005). Classification of learning outcomes: Evidence from the computer games literature. *The Curriculum Journal*, 16(4), 455-474.
<https://doi.org/10.1080/09585170500384529>
- Parasuraman, A. (1980). Evaluation of simulation games; a critical look at past efforts and future needs. *Experiential Learning Enters the Eighties*, 7, 192-194. Retrieved from <https://absel-ojs-ttu.tdl.org/absel/index.php/absel/issue/view/7>
- Pasin, F., & Giroux, H. (2011). The Impact of a Simulation Game on Operations Management Education. *Computers & Education*, 57(1), 1240-1254.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.006>
- Peters, V.A.M., & Vissers, G.A.N. (2004). A Simple Classification Model for Debriefing Simulation Games. *Simulation & Gaming*, 32(1), 70-84.
<https://doi.org/10.1177/1046878103253719>
- Rahnama, A., Yaghoubi, M., & Khaksar Astaneh, H. (2019). Evaluating the Relative Efficiency of Iran’s Tourism Industry: A Non-Parametric Approach. *Iranian Economic Review*, 23(2), 417-435.
<https://doi.org/10.22059/IER.2019.70292>
- Ray, S.C. (1991). Resource use efficiency in public schools — a study of Connecticut data. *Management Science*, 37(12), 1620-1628.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.37.12.1620>
- Riis J.O., Smeds R., Johansen J., & Mikkelsen H. (1998). Games for organizational learning in production management. In Okino, N., Tamura, H., & Fujii, S. (eds.), *Advances in Production Management Systems. IFIP — The International Federation for Information Processing* (pp. 327-338). Boston, MA.: Springer.
https://doi.org/10.1007/978-0-387-35304-3_29
- Roll, Y., & Hayuth, Y. E. H. U. D. A. (1993). Port performance comparison applying data envelopment analysis (DEA). *Maritime Policy and Management*, 20(2), 153-161.
<https://doi.org/10.1080/03088839300000025>
- Rosa, A.D., & Vianello, M. (2014). On the Effectiveness of a Simulated Learning Environment. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 171, 1065-1074.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.01.267>
- Schefczyk, M. (1993). Operational performance of airlines: An extension of traditional measurement paradigms. *Strategic Management Journal*, 14(4), 301-317.
<https://doi.org/10.1002/smj.4250140406>
- Seiford, L. M., & Zhu, J. (1999). Profitability and marketability of the top 55 US commercial banks. *Management Science*, 45(9), 1270-1288.
<https://doi.org/10.1287/mnsc.45.9.1270>
- Sherman, H.D., & Gold, F. (1985). Bank Branch Operating Efficiency. *Journal of Banking and Finance*, 9(2), 297-315.
[https://doi.org/10.1016/0378-4266\(85\)90025-1](https://doi.org/10.1016/0378-4266(85)90025-1)
- Vörösmarty, G., & Dobos, I. (2014). Fenntarthatósági szempontok beépítése a beszállító értékelésébe a DEA/

CI összetett indikátorok módszere alkalmazásával. *Vezetéstudomány*, 45(3), 62-70.

Vörösmarty, G., & Dobos, I. (2019). Supplier Evaluation with Environmental Aspects and Common DEA Weights. *Periodica Polytechnica Social and Management Sciences*, 27(1), 17-25. <https://doi.org/10.3311/ppso.11814>

Tamás, A., & Koltai, T. (2018). Evaluation of decision making of teams in business simulation games using DEA. In European, Operations Management Association (eds.), *25th Annual EurOMA Conference. To Serve, To Produce and to Servitize in the Era of Networks, Big Data and Analytics* (pp. 1-10). Budapest: EOMA.

Tiwari, S.R., Nafees, L. & Krishnan, O. (2014). Simulation as a pedagogical tool: Measurement of impact on perceived effective learning. *The International Journal of Management*, 12(3), 260-270. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2014.06.006>

Zhang, Z., Han, S., & Takubo, M. (2012). Data Envelopment Analysis with application to a business simulation game. In *The 6th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems, and The 13th International Symposium on Advanced Intelligence Systems* (pp. 1978-1981). Kobe: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SCIS-ISIS.2012.6505245>

Zhang, Z., & Han, S. (2014). Growth potential analysis with application to a business simulation game by DEA. In *2014 Joint 7th International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems (SCIS) and 15th International Symposium on Advanced Intelligent Systems (ISIS)* (pp. 879-882). Kitakyushu: IEEE. <https://doi.org/10.1109/SCIS-ISIS.2014.7044809>

Mellékletek

1. melléklet

Alapadatok

2015						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió db)	Létszám (ezer fő)	Gépkapacitás (millió db)	Anyag (millió WCU)	Hitel (millió WCU)	Nettó nyereség (millió)
1	2,7741	10,7710	3,0119	5,6211	2,2782	0,1763
2	2,6650	10,5710	3,4892	4,6402	0,8807	1,1484
3	2,8378	12,9190	3,4115	5,6722	2,4728	0,9915
4	3,1480	15,6940	3,5854	4,9660	1,4000	1,5380
5	2,8571	13,7810	3,0984	5,8544	1,5097	0,7931
6	3,0673	12,2110	3,2428	4,8961	1,0067	1,8001
7	2,9947	11,6110	3,4100	4,7480	0,7121	1,9364
8	2,4936	12,1990	2,6648	4,0406	1,1831	1,3702
9	2,6072	13,8990	2,5768	5,1750	1,9725	0,3462
10	2,9828	14,7750	3,3901	4,7518	0,6778	2,0482
11	2,8602	13,2640	3,4549	4,5666	1,3000	1,6093
12	2,5513	14,6420	2,9260	5,4117	2,2385	0,1209
13	2,9398	12,6200	2,8705	4,7204	1,4380	2,1308
14	2,4899	11,2260	2,5353	4,5833	0,7484	0,7263
15	2,8448	12,8060	2,9311	5,6772	1,2052	1,3534
16	3,2014	14,7350	3,6514	5,0437	1,4800	1,5119
17	2,8007	12,1040	3,3871	5,7653	1,0757	0,8552
18	3,1812	14,6290	3,5613	5,0641	1,3600	1,4796
19	2,0660	10,8710	2,6833	3,5040	2,3077	0,5070

2016						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió db)	Létszám (ezer fő)	Gépkapacitás (millió db)	Anyag (millió WCU)	Hitel (millió WCU)	Nettó nyereség (millió)
1	2,988	13,541	2,9273	5,9801	2,9738	0,2152
2	2,4171	10,861	3,0059	5,0765	2,2587	0,0785
3	3,0541	16,265	2,8958	6,1895	1,5	0,7561
4	2,7573	11,747	2,8485	4,565	0,8053	1,9612
5	2,6609	11,68	3,0667	5,4164	2,0257	0,4782
6	2,3164	10,541	2,5948	4,5245	0,4446	1,24
7	2,809	12,166	2,7902	4,8992	0,7141	1,7115
8	2,1095	10,241	2,7171	4,1951	1,1382	0,2689
9	3,0022	12,039	3,5053	4,7135	2,8857	1,2315
10	3,0907	12,229	3,5455	5,5194	3,2665	0,8707
11	2,4669	10,375	2,7381	4,8275	0,906	0,5706
12	2,3292	12,791	2,5427	5,0035	0,8707	0,1209
13	2,4534	13,341	2,6325	4,9822	2,3992	-0,0592
14	2,6215	10,54	3,4234	5,7391	3,2136	-0,3758
15	3,0504	13,916	2,8515	4,8332	1,029	1,5118
16	2,911	15,521	2,8139	5,7897	1,7394	0,1845
17	2,1126	12,75	2,2623	4,9453	4,4313	-1,3475
18	2,8385	13,681	3,0469	5,9203	1,7576	0,236
19	3,0566	14,343	2,9716	4,7998	3,5863	1,6509

2017						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió db)	Létszám (ezer fő)	Gépkapacitás (millió db)	Anyag (millió WCU)	Hitel (millió WCU)	Nettó nyereség (millió)
1	1,6421	8,653	2,4201	3,009	0,3658	-0,2488
2	2,165	9,098	3,1547	3,5104	0,8038	0,6949
3	2,1724	9,283	2,6032	3,5043	0,4775	0,3598
4	2,4096	10,31	3,4198	4,0622	0,665	0,72
5	2,3173	9,846	2,6645	3,2342	0,455	0,6897
6	2,4126	11,274	2,8836	3,846	0,9765	0,1198
7	2,222	11,268	3,1316	3,0618	1,9648	-0,731
8	1,8748	13,75	4,6486	2,9721	8,5625	-2,2018
9	2,139	9,778	2,6768	3,4262	0,3232	0,1027
10	2,3499	9,568	3,0614	4,0361	0,1322	0,9555
11	1,87	9,328	3,4549	2,4014	6,4023	-2,6728
12	2,3894	10,656	3,3348	4,139	0,4378	0,0626
13	1,4233	6,463	2,2623	2,0263	2,4231	-1,2249
14	1,7909	13,323	2,6768	2,4784	2,8451	-1,2754
15	1,8595	10,868	2,7696	3,3085	0,5489	0,3233
16	2,3144	9,818	2,8345	3,9563	0,1681	0,8568
17	1,7408	8,823	2,3849	2,1793	3,7891	-0,8969
18	2,2313	10,351	2,7381	2,2811	0,565	0,9872

Súlyszámok a CRS-modellben

2015						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió)	Létszám (ezer)	Gépkapacitás (millió)	Anyag (millió)	Hitel (millió)	Nettó nyereség (millió)
1	0,3605	0,0473	0,163	0	0	0
2	0,3668	0,0946	0	0	0	0
3	0,309	0,0383	0,1479	0	0	0
4	0,3169	0	0,0316	0,1767	0,0066	0,0013
5	0,316	0	0,2913	0	0,0646	0
6	0,326	0,0404	0,1561	0	0	0
7	0,3294	0,0616	0,0836	0	0	0,007
8	0,3941	0	0,0414	0,2178	0,008	0
9	0,3789	0	0,3881	0	0	0
10	0,3257	0	0,0754	0,1508	0,0409	0,0138
11	0,3391	0	0	0,219	0	0,0126
12	0,3337	0	0,3418	0	0	0
13	0,2987	0,054	0,1108	0	0	0,0572
14	0,4016	0	0,2574	0,0553	0,1259	0
15	0,34	0,0203	0,2228	0	0,0726	0
16	0,3124	0,002	0,0279	0,1722	0	0
17	0,324	0,0588	0,0827	0	0,007	0
18	0,3124	0	0,0328	0,1727	0,0063	0
19	0,4496	0	0	0,2854	0	0

2016						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió)	Létszám (ezer)	Gépkapacitás (millió)	Anyag (millió)	Hitel (millió)	Nettó nyereség (millió)
1	0,3288	0,0398	0,1573	0	0	0
2	0,3721	0,0783	0,0296	0	0,0267	0
3	0,3228	0	0,3453	0	0	0
4	0,3571	0,0561	0,1198	0	0	0,0078
5	0,3525	0,0522	0,1271	0	0	0
6	0,4317	0,0826	0	0	0,2911	0
7	0,356	0,0431	0,1703	0	0	0
8	0,409	0,0906	0	0,0077	0,0349	0
9	0,3331	0,0461	0,099	0,0208	0	0
10	0,3236	0,0479	0,1167	0	0	0
11	0,4054	0,0853	0,0322	0	0,0291	0
12	0,3715	0	0,3169	0	0,2231	0
13	0,3551	0	0,3799	0	0	0
14	0,3754	0,0949	0	0	0	0
15	0,3278	0,0397	0,1568	0	0	0
16	0,3322	0	0,3554	0	0	0
17	0,4132	0	0,442	0	0	0
18	0,321	0,0389	0,1535	0	0	0
19	0,3072	0,0171	0,0354	0,1353	0	0,0369

2017						
DMU no.	Gyártott mennyiség (millió)	Létszám (ezer)	Gépkapacitás (millió)	Anyag (millió)	Hitel (millió)	Nettó nyereség (millió)
1	0,4871	0,0873	0,1011	0	0	0
2	0,4548	0,0907	0	0,0499	0	0
3	0,4538	0,0813	0,0942	0	0	0
4	0,3999	0,0797	0	0,0439	0	0
5	0,4315	0,086	0	0,0474	0	0
6	0,3987	0	0,3468	0	0	0
7	0,3945	0,0691	0	0,0722	0	0
8	0,344	0	0	0,3365	0	0
9	0,4435	0	0,2023	0,0986	0,3727	0
10	0,4256	0,0848	0	0,0467	0	0
11	0,4821	0,0845	0	0,0883	0	0
12	0,3879	0,0773	0	0,0426	0	0
13	0,6652	0,1165	0	0,1218	0	0
14	0,451	0	0,3135	0,0649	0	0
15	0,4165	0	0,2895	0,0599	0	0
16	0,4321	0,0584	0,1454	0	0,0848	0
17	0,5142	0,0901	0	0,0941	0	0
18	0,4234	0,0824	0	0,0644	0	0,0561

3. melléklet

Referenciahalmazok és lambda értékek

2015										
DMU no.	CRS-modell							CRS-AR-modell		
	1	6	7	10	13	14	16	7	10	13
<i>Gyak.</i>	2	7	5	1	9	3	6	15	1	14
1	1	0	0	0	0	0	0	0,8101	0	0
2	0	0	0,8899	0	0	0	0	0,8486	0	0
3	0	0,8914	0	0	0,0352	0	0	0,7121	0	0,1752
4	0	0,0082	0,0795	0	0,0093	0	0,8925	0,6905	0	0,3255
5	0	0	0	0	0,9096	0,0735	0	0,0664	0	0,8134
6	0	1	0	0	0	0	0	0,623	0	0,3888
7	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
8	0	0,0594	0	0	0,4352	0	0,3224	0,2196	0	0,5967
9	0	0	0	0	0,8869	0	0	0	0	0,7757
10	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0
11	0	0	0,4952	0	0	0	0,4302	0,9378	0	0
12	0	0	0	0	0,8678	0	0	0	0	0,7434
13	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
14	0	0	0	0	0	1	0	0,5726	0	0,1957
15	0	0,0545	0	0	0,5522	0,4234	0	0,303	0	0,6131
16	0	0	0	0	0	0	1	0,807	0	0,2223
17	0,1252	0,3879	0,4219	0	0	0	0	0,8124	0	0,0542
18	0	0,2947	0	0	0,028	0	0,6857	0,6681	0	0,3533
19	0	0	0	0	0	0	0,6453	0,5471	0	0,0833

2016										
CRS-modell									CRS-AR-modell	
DMU no.	4	6	7	9	10	11	15	19	4	7
Gyak.	3	1	5	2	4	3	8	1	17	2
1	0	0	0,5045	0	0	0	0,515	0	0,9366	0
2	0,2048	0	0	0	0,5565	0,0537	0	0	0,7503	0
3	0	0	0	0	0	0	1,0012	0	0,9986	0
4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0,4068	0	0,4912	0	0	0	0,8562	0
6	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0,8114
7	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
8	0,387	0	0	0,1612	0	0,2264	0	0	0,6703	0
9	0	0	0	1	0	0	0	0	1,0192	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	1,0187	0
11	0	0	0	0	0	1	0	0	0,8035	0
12	0	0	0,1385	0	0	0	0,636	0	0,7265	0
13	0	0	0	0	0	0	0,8043	0	0,7509	0
14	0	0	0	0	0,8482	0	0	0	0,7783	0
15	0	0	0	0	0	0	1	0	1,0557	0
16	0	0	0	0	0	0	0,9543	0	0,9106	0
17	0	0	0	0	0	0	0,6926	0	0,5468	0
18	0	0	0,7464	0	0	0	0,2432	0	0,8922	0
19	0	0	0	0	0	0	0	1	1,0683	0

2017								
CRS-modell					CRS-AR-modell			
DMU no.	5	10	16	18	5	10	16	18
Gyak.	14	6	2	9	8	9	2	12
1	0,5738	0,1329	0	0	0,5065	0,1232	0	0
2	0,3508	0,5754	0	0	0	0,7416	0	0,169
3	0,7447	0,1901	0	0	0,6466	0,2521	0	0
4	0,3008	0,7288	0	0	0	0,865	0	0,1414
5	1	0	0	0	1	0	0	0
6	1,0411	0	0	0	0,9811	0	0	0
7	0,4765	0	0	0,501	0,1167	0,1414	0	0,5579
8	0	0	0	0,8402	0	0	0	0,5344
9	0,4648	0	0,4158	0,0446	0,4056	0	0,3982	0,0596
10	0	1	0	0	0	1	0	0
11	0,2929	0	0	0,5339	0	0,0512	0	0,4315
12	0,359	0,6628	0	0	0	0,7864	0	0,149
13	0,5355	0	0	0,0818	0	0,1873	0	0,2551
14	0,1978	0	0	0,5972	0	0	0	0,594
15	0,7643	0	0	0,0396	0,7001	0	0	0,0796
16	0	0	1	0	0	0	1	0
17	0,1976	0	0	0,575	0,11	0	0	0,5015
18	0	0	0	1	0	0	0	1

A MINŐSÉG BIZTOSÍTÁSÁNAK KIHÍVÁSAI A MAGYAR FELSŐOKTATÁSBAN

CHALLENGES OF QUALITY ASSURANCE IN HUNGARIAN HIGHER EDUCATION

A magyar felsőoktatási intézményekre elsődlegesen a hivatali, állami fenntartású intézményi kultúra jellemző. A jogszabályokban a minőséghez fűződő eljárások, hatáskörök vannak a fókuszban – a dokumentumelemzések alapján megállapítható, hogy a közvetlen fenntartói beavatkozás elterjedt eszköz és a minőség fogalma elsősorban a fenntartó minőség-érzékeléséhez kapcsolódik. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem minőségmenedzsment dokumentációs rendszerében a Clark-féle tipológia mindhárom eleme megjelenik. A dokumentációs rendszer meghatározó eleme a TQM-filozófia, mely szerint vizsgálva az egyetem minőségmenedzsment-rendszerét, látható, hogy a vevőközpontúság alapelvhez kötődően a legtöbb érintett véleményét nyomon követi. Jelenleg négy részből áll ez a rendszer, melyek fókusza a végzetek, a felvett hallgatók, a Műegyetemi Állásbörze kiállítói és az egyetem Nyílt Napján részt vevő középiskolások. Az érintettek véleményének folyamatos felmérése, az eredmények elemzése oktatásfejlesztési programok bázisát adhatják.

Kulcsszavak: felsőoktatás, minőség, TQM, vevőközpontúság, kérdőív

Hungarian higher education institutions are primarily characterized by state-coordinated culture. The legislation focuses on the quality-related procedures and responsibilities, and based on the authors' document analyses, they concluded that direct ministry intervention is a widely used tool and the concept of quality is linked to the quality perception of the Ministry. The quality management documentation system of the Budapest University of Technology and Economics includes parts from every group of Clark's typology. The key element of the documentation system is the TQM philosophy, and examining the university's quality management system according to that, related to customer focus, most of the stakeholders' opinions are monitored. Currently, this system includes four parts: concentrating on the graduates, the enrolled students, the BME Job Fair Exhibitors and the secondary school students attending the University's Open Day. The continuous assessment of stakeholders' opinions and analysis of results could provide a basis for educational development programs.

Keywords: higher education, quality, TQM, customer focus, survey

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Surman Vivien, egyetemi tanársegéd, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (surman@mvt.bme.hu)
Dr. Szabó Tibor, egyetemi adjunktus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (tiborszabo@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 05. 31-én, javítva: 2019. 11. 11-én, elfogadva: 2020. 10. 09-én.

This article was received: 31. 05. 2019, revised: 11. 11. 2019, accepted: 09. 10. 2020

A hazai és nemzetközi nonbusiness szakirodalom részletesen foglalkozik a klasszikus nonprofitok és a kormányzati szervezetek (minőség)menedzsmentjével egyaránt. A menedzsment fejlesztésének egyik járható útjának tartják a forprofitoktól átvett technikákat (Drótos & Kovács, 2008). Ezek közül a hazai közszféra, ezen belül a felsőoktatás, számos eszközt kipróbált, az aktuális kormányzati szándékoknak megfelelően. Diszciplináris megközelítésben

szinte minden témakörben megjelentek az üzleti szervezektől átvett technikák a marketingtől (például a hallgatói toborzáshoz felhasznált módszerekben), a pénzügyeken (ideértve a piacmodellező allokációs mechanizmusokat) át, a minőségmenedzsment-módszerekig. A technikák alapjait mindenütt a mérések, visszacsatolások, versenyhelyzetek kialakítása, rugalmas foglalkoztatási formák bevezetése, illetve a stratégiai menedzsment eszköztára jelentették.

A felsőoktatási intézmény minőségfejlesztésének első jelentősebb állomása a 2005-ös év volt, az akkor hatályba lépett „új” felsőoktatási törvény a felsőoktatási minőségfejlesztésnek egy komplex, összefüggő rendszerét vázolta fel (Bálint, Polónyi & Siklós, 2006). A rendszer a fenntartó és az intézmények együttműködésén alapult, építve az egyetemek-főiskolák önállóságából és felelősségéből származó hajtóerőre.

Ebben az időszakban, azaz nagyjából 2006-tól 2011-ig, a következő felsőoktatási törvény hatályba lépéséig a minőségbiztosítás szerepe a felsőoktatásban felértékelődött, számos publikáció foglalkozott minőségbiztosítási kérdésekkel (Kozma, 2004), és egyre több tananyag készült a témában (Illés, 2010). Az akkori kormányzati szándékok a minőségügy középpontjába az üzleties módszereket, a piachelyettesítő eszközöket helyezték, és ami a legfőbb: erősen építettek az intézményi minőségügyi törekvésekre. Az intézményi törekvésektől függetlenül (például a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME, Műegyetem) 1998 óta folytatott hallgatói utókövetéses vizsgálatot) országossá vált a diplomások pályakövetési rendszerének (DPR) alkalmazása, illetve a minisztérium ajánlái nyomán általánossá váltak a különböző elégedettségi vizsgálatok. Folyamatos viták folytak a teljes körű minőségmenedzsment filozófia (TQM) (Polónyi, 2013), az EFQM-rendszer (Felvi, 2010), az ISO-rendszer (Topár, 2008) felsőoktatási előnyeiről és hátrányairól.

A 2011-es felsőoktatási törvény szemléletet váltott, a minőség menedzselését – mint minden másét – központosította. Első változataiban (például a 2012.IX.1. - 2012. IX.1. közötti verzióban) még nem is szerepelt intézményi minőségbiztosítási rendszer, a minőségbiztosítást alapvetően fenntartói (kormányzati) törekvésnek képzelte el, amit az intézmények végrehajtanak. Ez valószínűleg onnan eredeztethető, hogy eredménytelennek ítélte meg a korábbi, decentralizációra épülő ágazati minőségpolitikát. Később, 2015-től megjelent a felsőoktatási törvényben (mint intézményi feladat) a minőségfejlesztés fogalma, illetve fontos mérföldkő, hogy külön kormányrendelet alkottak a nemzeti felsőoktatási kiválóságról, mely lényegében azt rögzíti, hogy a minőséget hogyan ismeri el a kormányzat. A rendelet változásai a bürokratikus koordináció erősödésére és nehézségeire egyaránt utalnak: 2017-ben a jogszabályból kikerült a felsőoktatási kiválóság díj, a kiemelt felsőoktatási intézmény cím, a „kutatóegyetem”, a „kutató kar”, illetve az „alkalmazott tudományok egyetem” cím is. A rendeletben lényegében oktatóknak, kutatóknak, hallgatóknak adományozható címek, ösztöndíjak maradtak, amiből arra lehet következtetni, hogy a kormányzat nem bízta az intézmények „akadémiai” vezetésében, közvetlenül akarja elismerni a kiemelkedő teljesítményeket – és ezen keresztül a minőséget.

A komplex, intézményi minőségirányítási rendszer háttérbe szorulásának feltehető okai:

- A felsőoktatási minőségüggyel kapcsolatos technikák átfogó, rendszerszintű bevezetésére nem került sor. Egyes elemeit hol bevezették, hol pont a restriktivitást növelték, azaz a bürokratikus koordinációt kifejezetten a piaci elé helyezték. Elsősorban a gazdál-

kodási-pénzügyi területen próbálkoztak ennek egyes komponenseivel, mint a szabadabb vagyongazdálkodás, az előirányzat-gazdálkodás merev korlátainak fellazítása, egyes vállalalkozási tevékenységek kedvezményezése stb. Egy-egy részt ragadtak ki, olyat, amelynek használata valamely érdekcsoportnak tetszőnek, logikusnak tűnt, és ehhez nem feltétlenül kapcsolódott olyan szabályrendszer, mely világossá tette volna az elvárt teljesítménymutatókat és a kapcsolódó vezetői felelősséget. A félszívvel bevezetett, félig kész rendszerek lezárásának és egységesítésének fontos állomása lett volna a 2008. évi CV. törvény a költségvetési szervek jogállásáról és gazdálkodásáról, mely az új szabályokat koherensen és normatívan rögzítette (volna) – ezzel a minőség értelmezésében és mérésének technikáiban is újat hozva. Az igazsághoz hozzátartozik, hogy a 2008-as, a hazai New Public Management (NPM) mérföldkővének számító (annak számított volna) ún. „státustörvény” lényegében hatályba sem léphetett, a 2010-es kormányváltás azonnal eltörölte.

- Az egyes elemeket sehol nem előzte meg, vagy követte képzés, kultúraváltás, magatartásváltozást kiváltó beavatkozás. Ebből következően az egyes szereplők számára többnyire nem volt világos, hogy milyen értékeket és érdekeket kell követnie, azaz mennyiben kell másképpen viselkedniük, mint korábban, és legfőképpen miért. Sőt, sokszor a restriktív felváltó több mozgásteret kormányzati gyengeségnek fogták fel, ami így már kevésbé korlátozza az intézmények és vezetőik önérdekkövetését.
- A forprofit módszerekkel való felsőoktatási próbálkozásokat a kancellári rendszer bevezetése zárta le. A kancellári rendszer nyilvánvalóvá tette, hogy az alapvetően állami felsőoktatás irányítása nem tudja, és nem is akarja a Clark-féle trianguláris tipológia (1979, 1983) első és második oszlopára (1. táblázat) jellemző szervezeti tulajdonságokból a harmadikba vinni a felsőoktatási intézményeket. A második oszlop szerinti hivatali jellegű felsőoktatás megerősítése mellett tette le a voksot, ezzel együtt jórészt száműzte a forprofit technikákat a fenntartói irányítás és az intézményi menedzsment eszköztárából egyaránt.

Az NPM felsőoktatási kudarcai ugyanakkor nem teljeseek és végelegesek. A képzés finanszírozása megmaradt alapvetően paraméteresnek, a csökkenő hallgatói létszám, egyes képzéseknél az állami támogatás radikális csökkentése újra és újra felveti az üzleties menedzsmentmodellek alkalmazásának szükségességét – a hatékonysági problémákat ugyanis nem feltétlenül lehet minden határon túl pénzzel és/vagy jogszabályokkal elfedni.

Jelenleg a 2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról (Nftv.) rendelkezik a felsőoktatási intézmények minőségbiztosításáról, meglehetősen szűkszavúan, a MAB (Magyar Akkreditációs Bizottság) hatáskörébe utalva az intézményi minőségbiztosítás kérdéseit, az intézményi minőségbiztosítási rendszer értékelését. A jogszabály – feltehetően a különböző időpontokban hozott módosítások

1. táblázat

Clark-féle trianguláris tipológia

<i>Szervezet típus neve</i>	<i>ÖNKORMÁNYZATI (egyesületi jellegű)</i>	<i>HIVATALI (állami fenntartású)</i>	<i>VÁLLALKOZÁS (piaci alapon működő)</i>
Bekerülés módja	Próba	Jogosultság	Tandíj
Hallgató státusza	Tanítvány	Ügyfél	Fogyasztó
Oktató státusza	Tudós	Tanár	Alkalmazott
Vezetés módja	Választott	Kinevezett	Szerződött
Finanszírozás módja	Vagyon	Költségvetés	Piac
Koordináció jellege	etikai	bürokratikus	piaci
Adminisztráció jellege	Titkár (kancellár)	Kvesztor (hivatalnok)	Burzárius (menedzser)

Forrás: Clark (1979, 1983) alapján saját szerkesztés

Az *egyesületi jellegű* minőségmenedzsment-rendszerrel rendelkező felsőoktatási intézményeknek főbb ismérve a testületi, azaz a belső érdekviszonyoknak megfelelő döntéshozatal, mely a közösségi döntéssorozatokat és a tekintélyelv kombinációja. Minőségmenedzsmentjük alappillérei a nagy tudású oktatók és a kiváló képességű, szorgalmas hallgatók. A vezetőket szakmai sikerességük alapján választják. Ebből fakadóan a minőség megítélésére az oktatókból lett vezetők jogosultak, a tekintélyelvnek megfelelően annál inkább, minél magasabban állnak az oktatói-kutatói ranglétrán. Tehát, az a jó minőség, amit az oktatók annak tartanak. Az oktatási minőségmenedzsment-rendszernek így nagyon fontos része, hogy ki a tantárgy előadója, illetve az oktatóról mit tart az akadémiai közösség. A minőséget vizsgáló testületnek (nagyjából a MAB megalakulásakor) – mint az „oktatási céhek” által befolyásolt „minőségőrző-szabályozó-monitorozó” szervnek – szerepe domináns, az általuk készített minőségértékelések a fenntartói, hallgatói döntéseket erősen befolyásolják. A hallgatói kiválóságot a felvételi eljárás hivatott biztosítani.

Magyarországon jelenleg a felvételi eljárás már kevésbé meghatározó, sok képzésre közepes, vagy éppen csak jó tanulók is felvételt nyerhetnek, illetve a felvételi szűrő jellege tekintetében

- a mesterképzések felvételi eljárásai nem feltétlenül minőségbiztosítási célúak – a heterogén felkészültségű hallgatók, és az intézményspecifikus szűrés miatt,
- a szakirányú továbbképzésben jelentős a piaci koordináció szerepe, a felvételi eljárások lényegében megfelelősségi eljárások,
- a doktori képzés tartotta meg az elitképzési jelleget, ahol a felvételi eljárás meghatározó.

Az egyesületi rendszerrel összefüggő minőségmenedzsment-kultúra főbb hátránya, hogy a fókuszban az oktató áll, nem a hallgató: az intézmény nem a munkaerőpiacra,

miatt – a megalkotandó intézményi szabályozásoknál már minőségirányítási rendszerről beszél, kimondva, hogy azt (a minőségirányítást) szabályzatba kell foglalni. Az egyik minőségügyi kulcselemet, a központilag szervezett DPR felmérésével kapcsolatos minisztériumi és intézményi feladatokat jogszabály sehol sem említi, ugyanígy nincs módszertani leírása a szintén hatást mérő OHV-nak (oktatók hallgatói véleményezése) sem. A 19/2012. (II. 22.) Kormányrendelet „a felsőoktatási minőségértékelés és -fejlesztés egyes kérdéseiről” második paragrafusának első bekezdése szerint „a felsőoktatási képzés, tudományos kutatás, művészeti alkotótevékenység mint felsőoktatási alaptevékenység minőségének biztosítása - az Nftv-ben meghatározott keretek között - elsődlegesen a felsőoktatási intézmény feladata és felelőssége”. Arról ugyanakkor nem szól (és más jogszabály sem), hogy mik lennének tartalmi elemei. A 389/2016. (XII. 2.) Korm. rendelet (a felsőoktatási intézmények alaptevékenységének finanszírozásáról) diplomás pályakövetés eredményeit jóllehet alkalmazza, de csak a jogszabályban. Az intézményi elemi és funkcionális költségvetésekben nincs nyoma a visszacsatolásnak. Lényegében ez utóbbi tekinthető a felsőoktatási minőségmenedzsment igazi problémájának. A cikkben arra keresünk választ, hogy a sokféle megközelítés, a megannyi módszer és eljárás mennyire képes befolyásolni a felsőoktatási intézmény minőségmegközelítéseit. Van-e olyan hatása, mely ténylegesen formálja az intézményi stratégiát, kultúrát, vezetési filozófiát, vagy a sokféle, nem egyértelmű preferencia végső soron azt eredményezi, hogy a nagy erőfeszítéssel kimunkált mechanizmusok megfelelő érdekeltégi rendszerek hiányában alacsony hatékonyságúak és eredményességűek. Erre a GAP-re óhajtunk a cikk végére válaszokat találni, remélve, hogy a felsőoktatási minőségmenedzsmentet érdemben alakítóknak, a megfelelősségmenedzsment mellett, célja társadalmilag hasznos outcomes-ok elérése is.

Összességében megállapítható, hogy a ma már alapvetően hivataloszerűen működő állami felsőoktatásban a minőségbiztosítás – kvantitatív módszerekre épülő tartalmának – súlya csekély. Az állami minőségügyi rendszernek megfelelően nagy fontossága van a szabályoknak, az eljárásoknak, hatásköröknek, kevés az eredmények értékelésének, a visszacsatolásnak. A következő fejezetben bemutatjuk a felsőoktatási minőségmegközelítések hazai fejlődését, majd áttérünk a felsőoktatás főbb szintjeire, érdekelt feleire. Ismertetjük a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem minőségmenedzsment-rendszerét és ehhez kapcsolódóan a TQM vevőközpontúság alapelvei megvalósulásának főbb jellemzőit, fókuszálva a munkaerőpiacra kapcsolódó felmérésekre. Bemutatunk néhány eredményt a munkaerőpiaci felmérésekből, kitérve azok hasznosíthatóságára az intézmény fejlesztésében.

Minőségmenedzsment a hazai felsőoktatásban

A felsőoktatási minőségmegközelítések hazai fejlődése a Clark-féle trianguláris tipológia (1979, 1983) mentén mutatható be plasztikusan (1. táblázat).

hanem a saját utánpótlására termel. A döntések és az egyetemi működés minőségének fokmérője, hogy megfelelően szolgálja-e a magas státuszú oktatók-kutatók érdekeit.

A hivatali (klasszikus állami egyetem) szervezet jellemzője a bürokratikus koordináció, minőségmenedzsmentjének alapvető eleme a jogszabályi (szabályzati) megfelelési menedzsment. Ez az jelenti, hogy az életviszonyok többségére szabályokat alkotnak, hogy elkerüljék, vagy legalábbis tompítsák a munkavállalói (hallgatói) közösség (kontrollálatlan) önérdekkövetését. Célja, hogy a munkavállalók és a hallgatók a fenntartó képviselőinek megfelelően elégtételt ki az oktatáshoz-kutatáshoz kapcsolódó igényeiket. A megfelelőnek talált minőséget általában az alábbi bürokratikus koordinációs eszközök biztosítják:

- jogszabályok, illetve azok kiegészítésére írt belső szabályozók, mint szakmai szabályozók (pl. TVSZ (Tanulmányi és Vizsgaszabályzat)), vagy pénzügyi szabályozók (államháztartási jogszabályok), így különösen például a belső kontrollrendszer,
- ellenőrzések, felügyelők, fenntartó által közvetlenül irányított vezetők, mint például a fenntartói és intézményi belső ellenőrzés, ÁSZ (Állami Számvevőszék) ellenőrzések, MAB engedélyezések és vizsgálatok, maga a kancellári rendszer, a felügyelők, a kincstári biztosok, a konzisztórium kinevezések, az engedélyek, az egyéb közvetlen beavatkozások szintén a fenntartói eszköztár részei,
- fontos minőség szabályozó elemek a különböző címzett pénzügyi támogatások (elvonások), melyek célja a minőség fejlesztése azokon a területeken, ahol az állami fenntartó szerint az nem kielégítő.

A jó minőség tehát a fenntartót képviselő állami vezetők által érzékelt minőség, mely elsősorban az általuk hozott szabályok betartásához kapcsolódik. A honi felsőoktatási minőségmenedzsment lényegében e rendszer szerint működik (Szabó, 2013), mivel a minőség meghatározására létrehozott jogszabályban a minőséggel kapcsolatos eljárások, hatáskörök vannak a középpontban, a mutatószámok és az értékelési eljárásokban rögzített kvantitatív módszerek, valamint a felhasználók véleménye nem mérvadó. Hátrányai:

- a minőség fogalmának kialakításakor a minőség szabályait meghatározók kevéssé érdekeltek saját szabályaik betartásában, betartatásában, mert a következmények őket gyengén érintik,
- a fő cél a szabályoknak megfelelés, és nem a munkapiacra felkészített hallgató, ezért többnyire nem hatásokat mérnek, hanem a szabályoktól való eltérést és az ebben (az eltérés minimalizálásában) mutatott lojalitást, ha például az Állami Számvevőszék a hatályos jogszabályoknak megfelelőnek tartja a jutalmak kifizetésének módját, akkor az intézmény jó minőségben működik, függetlenül attól, hogy az valóban kiugró teljesítményű közalkalmazottakat érint-e,
- ez a rendszer erősen formalizmusokban gondolkodik, nem ösztönöz innovációra, célja a konfliktusok elkerülése, s így különösebben nem díjazza (bünteti) sem a kiugró minőséget, sem a gyenge minőségű okta-

tás-kutatást. Ennek legfőbb oka a költségvetési korlát puhasága, mely segít elfedni a minőségi problémákat. Ilyen rendszerben fontosabb, hogy a minőségnek a menedzsmentben legyen felelőse, mint a minőség mérése, értékelése és visszacsatolása.

A piaci alapon működő felsőoktatás fogyasztói (hallgatói) minőségérzeten alapul; ezért középpontjában az oktatás jó minősége áll, hiszen arra számít, hogy a jó minőséget a fogyasztó pénzsavazataival, vagy az állam a hallgatók után járó támogatás növelésével díjazza. Egy ilyen rendszerben az inputok-outputok csak a minőség lehetőségét jelzik, a jó minőséget alapvetően a hallgatói elégedettség és az annak hatására bekövetkezett választások határozzák meg.

- Minőségmenedzsmentje piaci eszközökkel operál (hallgatói, munkaerő-piaci visszacsatolások, pénzsavazatok stb.). Fontos eszközei a különböző érintettek körében végzett felmérések, visszacsatolások, a hatások vizsgálata. Sokat számít az oktatási hallgatói véleményezése (OHV), a diplomás pályakövetés eredménye, az intézményi kiszolgáló szervezeti egységek teljesítményével való elégedettség. Ezzel szemben a hazai felsőoktatásban bevezetett piache-lyettesítő eszközök kis hatékonyságúak. Az önköltséges (tandíjas) képzés ugyan egyre jobban elterjedt, ugyanakkor a Diákhitel II. automatizmusa lényegében elveszi a szakirodalomban a piaci alapú felsőoktatásnak tulajdonított kedvező hatásokat (Polónyi, 2013). Az utókövetéses vizsgálatokat általában nem használják az intézmény képzéseinek visszacsatolására, a vállalkozásszerű működés az állami intézményekben lényegében jelentéktelen területre terjed ki.
- A minőségmenedzsmentet független értékelők segítik, a vizsgálatok hitelességét éppen az adja meg, hogy igyekszik elkerülni a szerepzavarokat, hogy ugyanabból a körből kerüljenek ki a versenytársak, finanszírozók, értékelők stb. A MAB e szempontból nem független, az értékelésben rendszeresen részt vesznek a versenytársak képviselői.

E rendszer hátránya, hogy az alacsony jövedelmű potenciális hallgatókat elriaszthatja a felsőfokú képzésektől, különösen a jó minőséget nyújtóktól, illetve, hogy az egyetemeket ugyanolyan szolgáltatóvá degradálja, mint bármilyen más piaci szereplőt (Marx & Engels, 1847).

A hazai minőségbiztosítási törekvések – az elmúlt nagyjából öt évben – alkalmazkodtak a szakmai és a kiszolgáló feladatok szétválasztásához, és alapvetően az oktatási minőségbiztosításra fókuszálnak. A minőségfejlesztés fontos állomása, hogy 2015-re Magyarország is sikeresen megalkotta az országos képesítési keretrendszerét az ESG (Felsőoktatás standardjai és irányelvei) főbb alapelveivel összhangban. Talán ennek eredményeként tekinthető, hogy egyre több közlemény, tanulmány foglalkozik kifejezetten az oktatási minőségbiztosítással (Kováts & Temesi, 2018). A magyar (lényegében teljesen állami) felsőoktatási intézményekre jellemző hivatali jellegű kultúra a kancellári rendszerrel a „gépi bürokrácia” (Keczer, 2014) irányába mozdult el.

A szolgáltatásminőség mérése a felsőoktatásban

A felsőoktatási intézményekbe felvételiző hallgatók és a felvehető kurzusok száma folyamatosan növekszik, maga után vonva a hallgatóközpontú működés szükségességét (Kara & DeShields, 2004). Így, ha nincs megfelelő mennyiségű figyelem a nyújtott szolgáltatás értékelésén és a kapott

Bár a felsőoktatás érintettjeit meghatározó kutatások legtöbbször megegyeznek abban, hogy a hallgatók az elsődleges érintettek és minőség szempontból való értékelés során elsődlegesen rájuk és az ő elégedettségükre kell koncentrálni, a lehető legjobb tapasztalatot kell kínálni számukra, némely kutatás szerint pont az ellenkezője igaz ennek és a többi érintettel kellene a fókuszba helyezni a vizsgálatok során (lásd 2. táblázat).

2. táblázat

A hallgatók a felsőoktatás vevői

<i>A hallgatók a felsőoktatás vevői, elsődleges érintettjei.</i>	
<i>PRO</i>	<i>KONTRA</i>
A hallgatók elvárják, hogy vevőként kezeljék őket. A felsőoktatási intézmények azért voltak és lettek kialakítva, hogy lehetőséget adjanak a hallgatóknak tudományos karrierre és szakmai fejlődésre. Az intézmények őket szolgálják ki közvetlenül. Ők használják fel a kapott tudást.	A hallgatók általában rövid távon gondolkodnak és a könnyű, jó jegyet kutatják. A hallgatók sokszor másokat okolnak a sikertelenségükért. A hallgatók nem lehetnek bírák, hiszen az befolyásolja az osztályozási rendszert. A hallgatók szerepe okozhatja a viták javukra való eldőlését. A hallgatói vágyak a tanterv és az erőforrások helytelen elosztásához vezethetnek.
<i>Guolla (1999); Clayson & Haley (2005); Bennett & AliChoudhury (2009); Mark (2013); Fosu & Owusu (2015); Guilbault (2016); Bhuian (2016)</i>	

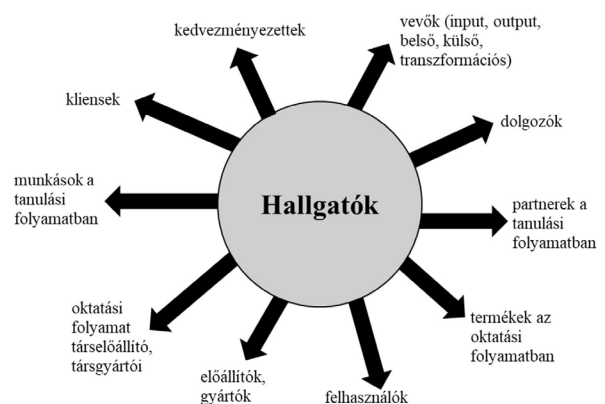
Forrás: saját szerkesztés

eredmények elemzésén, elképzelhető, hogy a felsőoktatási intézmény minősége ún. hígul (Chung & McLarney, 2000; Zell, 2001; Ansary, Jayashree & Malarvizhi, 2014; Gupta & Kaushik, 2018). Ebben az esetben az intézmény nem képes elmozdulni a hivatali léttől és kihasználni szolgáltatásminőségének mértékét versenyképessége javításában (Demeter & Szász, 2012; Kenesei & Kolos, 2018). Így ahhoz, hogy a hallgatókért és támogatásért folytatott versenyt megnyerje ebben a tömegesedő szektorban, az intézménynek a lehető legjobb elérhető minőséget kell nyújtania az oktatási folyamatokban, ami pedig sok esetben kihívás – feltételezve, hogy a környezet racionálisan működik, nem tesz különbséget szervezettípus, szakmák, lojális(abb) egyetemvezetők stb. között. Ennek oka, hogy a szolgáltató szervezetek csak úgy tudnak hatékony és igényeket kielégítő szolgáltatást nyújtani, ha tudják kik a vevők és mik az igényeik. Tehát felmerül a kérdés, hogy ki a vevője a felsőoktatásnak, hiszen a hallgatók nem az egyetlen érintettek az oktatási folyamatokban és minden érintettnek más és más igényei vannak. A nemzetközi szakirodalom alapján a felsőoktatás főbb érintettjei a szolgáltatás nyújtói (finanszírozó szervek, kormány), a „termék” felhasználói (alumni, hallgatók), az „output” felhasználói (toborzók, szervezetek, munkaadók), a szektor dolgozói, az intézmény (menedzsment, oktatók, adminisztrátorok és további dolgozók), a szülők, a társadalom, a hazai és offshore partnerek, a karrier-tanácsadók, az akkreditáló szervek, a validáló szervek, az auditorok és az értékelő szervek (Natarajan, 2002; Srikanthan & Dalrymple, 2003; Kara & DeShields, 2004; Mahapatra & Khan, 2007). A felsőoktatási intézményekhez köthető szolgáltatásminőség-mérés során azt is szem előtt kell tartani, hogy annak szintje ingadozik és az érintettek minőségészlelése subjektív (Hetesi & Kürtösi, 2008).

Ugyanezen kutatások mutatták be (Sirvanci, 1996; Kanji & Tambi, 1999; Guolla, 1999; Guilbault, 2016), hogy a hallgatók több szerepben is megjelennek a felsőoktatási folyamatokhoz kapcsolódóan, ahogy az látható az 1. ábrán.

1. ábra

Hallgatók multidimenzióális szerepe



Forrás: saját szerkesztés

A hallgatók élménye és tapasztalata tehát nagyon fontos és releváns a TQM-filozófiát követő felsőoktatási intézmények számára (Hetesi & Kürtösi, 2008; Mattah, Kwarteng & Justice, 2018), hiszen csak az elégedett hallgatók eredményeznek folyamatos felvételi jelentkezőket, jó szájreklámot és versenyelőnyt összességében. A felsőoktatási intézmények minőségügyi rendszerének arra kell fókuszálnia, hogy a hallgatók mit és hogyan tanulnak meg és ennek a tanulási folyamatnak milyen az eredményessége

és minősége, ennek kell lennie a hallgatóközpontú működés alapjának (Kováts & Temesi, 2018).

Williams (2002) kutatása szerint a kapcsolódó kutatások jelentős része arra mutat, hogy a hallgatói vélemények, tapasztalatok kérdőív segítségével való gyűjtése a domináns a felsőoktatás szolgáltatásminőség mérése és értékelése során. Amennyiben a felsőoktatás szolgáltatásminőség-mérései lehetőségeit szintenként kívánjuk elválasztani, három szint különböztethető meg:

- intézmény – a teljes hallgatói élményért (Abdullah, 2006; Mahapatra & Khan, 2007; Yousapronpaiboon, 2014; Rodríguez-González & Segarra, 2016; Teeroovengadum, Kamalanabhan & Seebaluck, 2016),
- kar (Oldfield & Baron, 2000) vagy szak (Mizikaci, 2006),
- kurzus (Kincsesné, Farkas & Málóvics, 2015; Surman & Tóth, 2019).

Clews (2003) három fő megközelítést emelt ki ennek a folyamatnak:

- a SERVQUAL-modell valamely adaptációja mentén (e.g. Abdullah, 2006; Mahapatra & Khan, 2007; Teeroovengadum et al., 2016; Rodríguez-González & Segarra, 2016; Kincsesné et al., 2015; Surman & Tóth, 2019),
- az oktatási és tanulási minőség értékelése alapján (Entwistle & Tait, 1990; Ramsden, 1991; Marsch & Roche, 1993), vagy
- a teljes hallgatói élmény vizsgálatával (Roberts & Higgins, 1992; Wiers-Jenssen, Stensaker & Grogard, 2002).

A különböző megközelítések közül bármelyiket is választjuk, sok esetben a vizsgálatot szolgáltatásminőség-dimenziókon keresztül tesszük meg. A legelterjedtebb szolgáltatásminőség-dimenzió csoportosítás Parasuraman, Zeithaml & Berry (1988) szerzőhármastól származik: megbízhatóság, reagálási készség, empátia, tárgyi elemek és biztonság, bizalom. Ezekon keresztül mérték a szolgáltatások teljesítményét a SERVQUAL-modell 22 állításának segítségével, összehasonlítva a kérdőívet kitöltők elvárásait és tapasztalatait (Parasuraman et al., 1988; Tóth, Surman & Árva, 2019). Cronin & Taylor (1992) megkérdőjelezte a SERVQUAL-kérdőív megbízhatóságát, véleményük szerint csak a vevői tapasztalatok adják meg a vizsgált szolgáltatás minőségét, ez a SERVPERF-modell. Összességében az utóbbi modell (Cronin & Taylor, 1992) megbízhatóbb, azonban a SERVQUAL jóval több információt ad. Attól függően, hogy mely szolgáltatástípust vizsgáljuk, különböző dimenziókat érdemes e modellek dimenzió csoportosításához hozzátenni vagy éppen kizedni, illetve ezek fontossága is változhat (HEdPERF, Abdullah, 2006; EDUQUAL, Mahapatra & Khan, 2007; HESQUAL, Teeroovengadum et al., 2016; TEDPERF, Rodríguez-González & Segarra, 2016; COURSEQUAL, Kincsesné et al., 2015). A SERVQUAL-modell egy magyar adaptálására példa lehet a vizsgált intézmény Gazdálkodás- és Társadalomtudományi Karának egy tanszékén a Projektfeladat kurzusok esetében alkalmazott kérdőív (Surman & Tóth, 2019).

Az oktatási és tanulási folyamatokhoz kapcsolható minőségi szint és a közöttük lévő kapcsolat értékelése rendkívül fontos, mivel ezen folyamatokhoz kapcsolható tényezők kihatnak a további mérési szintekre. Bár az intézményi környezet is óriási hatással lehet ezekre, ha az oktatási folyamat kiváló – például stimulálja az önállóságot, felkelti az érdeklődést, rámutat a kritikákra is és a hallgatóság véleményét is összegzi – az a tanulási folyamatot – előadások megértése, kapcsolódó problémák és kutatások elemzése – elősegíti és végső soron elégedettebbé teszi a hallgatókat az intézménnyel (Entwistle & Tait, 1990). Az oktatási folyamat hatékonyságát elsődlegesen a hallgatók véleményein keresztül érdemes vizsgálni különböző kérdőívek, interjúk segítségével, melyek

- elemezhető visszajelzést nyújtanak, amely hasznos lehet a tanítási, oktatási folyamatok javításában,
- megadják az oktatási hatékonyság mértékét, ami használható a személyzetet és az adminisztrációt érintő döntéshozatalban,
- információt nyújtanak a diákoknak, hallgatóknak a kurzusok és a tanárok kiválasztásában,
- eredményt és folyamatleírást kínálnak oktatással, tanítással kapcsolatos kutatásokhoz (Marsh & Roche, 1993).

A felsőoktatási rangsorok elsődlegesen a teljes hallgatói élmény összetevőire és az intézmény oktatói gárdájának képességeire, készségeire támaszkodnak. Három fő rangsortípust szokás megkülönböztetni: általános, kutatási és speciális rangsorok. Az általános rangsorok az intézmény egészét vizsgálják részmutatószámok segítségével, kitérve az oktatás összetevőire, a kutatásra és a végzetek munkaerő-piaci helyzetére. A kutatási rangsorok sokkal fókuszáltabbak, a középpontban az intézmények kutatási potenciálja és elért eredményei jelennek meg szakterületi megköteések nélkül. A speciális rangsorok szakterület-specifikusak, pl.: nem intézményi, hanem szakmai programokra vonatkozó rangsorok (Kováts & Temesi, 2018). Azonban – intézményi szintre vonatkozóan – konklúziót igazán csak az első kettő kategória rangsoraiból lehetséges kiolvasni. Egy másik csoportosítás szerint megkülönböztethetünk kemény adatokat használó rangsorokat, puha adatokat használó rangsorokat és kevert (kvázi-objektív) eljárásokat. A 3, talán legnagyobb, legismertebb rangsor főbb vizsgált mutatói a következők:

- Quacquarelli Symonds (QS) – reputáció akadémiai körökben, reputáció munkáltatói körökben, oktató/hallgató arány, kutatói idézettség (Scopus adatbázis), nemzetközi oktatók aránya, nemzetközi diákok száma,
- Times Higher Education World University Rankings (THE) – régen QS-sel együtt alkalmazták, Thomson Reuters adatok (Thomson Reuters World University Rankings),
- Center for World University Rankings (CWUR) – egyetlen, ami intézményi kérdőívek és adatszolgáltatás segítségével készül, értékelési szempontjai: oktatás minősége, végzetek elhelyezkedése, tanárok minősége, publikációk, hatás, idézettség, nagyobb időtávú hatás, szabadalmak.

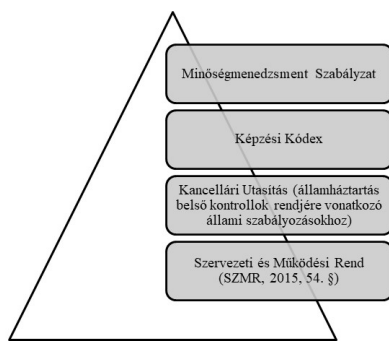
E nemzetközi rangsorokba csak néhány nagy magyar egyetem tud bejutni évtizedek óta és a kör nem bővül, illetve erősödik a főváros centráltsága a jelentkező egyetemek körében, melynek több oka is van (Barakonyi, 2004). Ezen okok hátterét mutatja be a következő fejezet, kifejezetten a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem folyamataira összpontosítva.

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem minőségmenedzsment-rendszere

A Műegyetem minőségmenedzsment-rendszerében erősen keverednek a kormányzati-piaci és természetesen a hagyományos egyesületi modell szerinti hatások, mely miatt a rendszer töredezett. Az e mögött megbúvó okok könnyen bemutathatók az egyes szervezetszabályozókon keresztül (2. ábra.)

2. ábra

A Műegyetem minőségmenedzsmentjének dokumentációs rendszere



Forrás: saját szerkesztés

A Minőségmenedzsment Szabályzat a 2014-es MAB intézményakkreditációs eljárás nyomán született, mert a MAB hiányolta a formális minőségügyi dokumentum létét. Ennek megfelelően a szabályzat a más dokumentumokban fellelhető minőségügyi elemeket szedte össze, foglalta egységbe. A szabályzat kiegészül egy „Minőségpolitika” dokumentummal, mely megpróbálja a számok világába átvinni az intézményfejlesztési és minőségpolitikai célokat. A környezet azóta megváltozott, ezért a két szabályozásban előírt eljárásokat, mérőszámokat, megközelítéseket lényegében nem alkalmazzák már, azaz más szabályozási dokumentumban, tervben, vagy előterjesztés indoklásban nem foglalkoznak azokkal (BME Szenátus, 2019). Az ezzel kapcsolatban készíten-dő anyagok meg nem születése, a szabályozásban foglaltakkal együtt jár – azt bíráló, végrehajtó vagy módosító – irományok hiánya arra utal, hogy a szabályzat szerinti minőségmenedzsment alkalmazása nem jellemző. Ennek egyik feltételezhető oka, hogy a mind hivatalibbá váló egyetemi szervezet (1. táblázat, Clark-tipológia (1979, 1983) középső oszlopa és a hazai felsőoktatási jogszabályok) nem pártolja az egyetem által magától kialakított minőségmenedzsment-rendszert.

Nagyjából ugyanezek mondhatók el a Képzési Kódex-ben rögzített minőségügyi szabályokról. A tantervek (módosítások) előterjesztései – a Szenátusi honlapok (2019) tanulása szerint – egyáltalán nem tartalmaznak minőségbiztosítási vizsgálatokat. A Kódexben foglalt szabályok (például a szakbizottságok feladataira vonatkozó szabályok) betartásának ellenőrzésére, vagy akár a kódex alapján végzett minőségügyi eljárásokról – e cikk megírásáig – nincs nyilvános dokumentum.

Az államháztartási belső kontrollok alkalmazásának műegyetemi rendszeréről kancellári utasítás rendelkezik, mely alapvetően az eszközrendszert mutatja meg, alkalmazására nem ad konkrétumokat. Az Államháztartási belső kontrollstandardok és gyakorlati útmutató (2017) című tanulmány részletesen leírja azt a fajta minőségügyi rendszert, amit a belső kontrollokat menedzselő tárca (NGM) a költségvetési szervek számára, az államháztartási jogszabályokból levezetve elképzelt. Az államháztartási belső kontrollrendszer komplex, a szervezeten minden tevékenységét átfogó menedzsmentrendszer. Független a költségvetési szerv profiljától, méretétől, sajátosságaitól. Alapvetően bürokratikus koordináció alapul, megközelítései lényegében ellentétesek az egyetem (korábban alkalmazott) teljes körű minőségmenedzsment (TQM), üzleties alapokon nyugvó, vezetési filozófiájával. Az egyetem a belső kontrollrendszer részeként folyamatleírásokat készít, melyeket a folyamatgazdák önállóan készítenek el, illetve kockázatkezelést végez a szervezeti egység szintjén. Teljesítménymutatók, mérőszámok a szervezetszabályozó eszközhöz nem kapcsolnak, illetve a szabályozás önmagában létezik, nem csatlakozik sem stratégiai dokumentumokhoz (IFT (Intézményfejlesztési Terv), költségvetés, beszámolók stb.), sem belső szervezetszabályozókhoz. Ebből következően ezek a tevékenységek önmagukban valójában semmilyen minőséget nem biztosítanak, mert nem egy komplex rendszer részei, céljuk sokkal inkább a formális szabályozás.

Az egyetem Szervezeti és Működési Rendjében (SZMR, 2015, 54. §) fogalmazza meg a teljes körű minőségmenedzsment (TQM) filozófia – egyetemre értelmezett – főbb alapelveit. E vezetési filozófia üzleties megközelítésű, az eredményekre, az outputokra és outcomes-okra (hatásokra, eredményekre) koncentrál, míg a 2014 végén bevezetett kancellári rendszer hozta minőségmenedzsment-eszmevilág elsősorban a hatásköröket és eljárásokat állítja a középpontba. A hagyományos „akadémiai” minőségügyi rendszer középpontjában ugyanakkor a tudós áll, ami szintén nem piacorientált megközelítés. Ennek megfelelően ma már a TQM vezetési filozófiából kevésé használják az üzleties jellegű vezetési módszereket és eszközöket. A TQM-filozófia alapelvei közül az egyetemhez kötődően elsődlegesen a vevőközpontúság alapelveit mutatjuk be.

Vevőközpontúság – oktatási és tanulási folyamatok – szempontjából az Egyetem rendszeresen vizsgálja a működésében érdekelt elvárásait, méri elégedettségüket, és a kapott eredmények alapján alakítja stratégiáját és programjait. A BME a szakirodalom által javasolt (a korábbiakban bemutatott) érintett felek legtöbbször véleményét

monitorozza, nyomon követi, beépíti a működésébe valamilyen formában. A 3. táblázat azt mutatja, hogy a vizsgált érintettek véleményét hogyan közlik és gyűjtik.

vizsgálják és nem a hallgatói elégedettségre, vagy mérhető, elégedettséggel összefüggő, kutatási eredményekre összpontosítanak.

3. táblázat

A BME által monitorozott érintettek véleményének nyomon követése

Érintettek	Módszer
Végzett hallgatók	DPR
Gólyák	Kérdőív
Jelenlegi hallgatók	OHV
Egyetemi dolgozók	Kérdőív
Vezető oktatók és kutatók (pl.: Szenátus, Kari Tanács és annak bizottságai, EHBTD ¹ , stb.)	Döntéshozatal
Felsőoktatás irányítói, testületei, államigazgatás (pl.: fenntartó, MAB, FTT ² , stb.)	Akkreditációs jelentések, utasítások, jogszabályok, finanszírozás, költségvetési, fenntartói beszámolók
Legfontosabb hazai partnerek (pl.: Magyarországon tevékenykedő vállalatok, MTA, felsőoktatási intézmények, társadalmi szervezetek, stb.)	BME Állásbörze kiállítói - kérdőív, ösztöndíjak száma, kutató-csoportok kihelyezése, kinevezések, véleményvezérek
Nemzetközi kapcsolatok	Nemzetközi rangsorok

¹ Egyetemi Habilitációs Bizottság és Doktori Tanács

² Felsőoktatási Tervezési Testület

Forrás: saját szerkesztés

A BME a vevőközpontúság kérdését kiterjeszti érintettközpontúságra. Nem csupán a jelenlegi hallgatóinak gyűjti a véleményét, de külön gyűjti a gólyák és a végzetek elvárásait, elégedettségét, ami fontos, hiszen a gólyák esetében az elvárások még nagyon tiszták (ami idővel változhat). E két csoporttal kapcsolatos adatgyűjtést és elemzést teljes visszacsatolás nem követi, mivel az eredményeket egyetemi vezető testület nem tárgyalja, így ezek konklúziója nem kerül bele a stratégiai dokumentumokba. A jelenlegi hallgatók véleményét az OHV-rendszer keretében a Központi Tanulmányi Hivatal gyűjti, és bár az eredmények szervezetek közötti forráselosztásban nem játszanak szerepet, az oktatói teljesítményértékelésben – papíron – kötelező figyelembe venni. A belső vevők, egyetemi dolgozók visszajelzéseinek gyűjtése szabályzatban rögzített, bár a kancellári rendszer bevezetése folytán ezek kezelése megváltozott, melynek oka, hogy a belső vevők szerepét egyre inkább a vezetők veszik át. A hallgatók jövőbeli (és jelenlegi) munkahelyeivel, illetve a legfontosabb hazai partnerekkel kapcsolatos felméréseket az egyetem a BME Állásbörzén végez, de ezen eredmények visszacsatolása sem dokumentált stratégiai anyagokban. A vezető kutatók és oktatók esetében nem egyszerű véleménynyilvánításról van szó, véleményük döntésekben kapnak helyet, melyek hatása így erőteljes.

A felsőoktatás irányítói, testületei és az államigazgatás jórészt utasításokon, jogszabályokon, finanszírozáson és akkreditációkon keresztül nyilvánít véleményt. És bár az említett formák sokféle szempontot figyelembe vesznek, azonban a visszacsatolás nem nyilvános, néhány esetben csupán formális. Például a MAB esetében a legfontosabb minőségügyi aktus a program- és intézményakkreditáció (MAB, 2017), ők is elsődlegesen leíró jellegű adatokat

A legfontosabb hazai partnerek között az MTA (Magyar Tudományos Akadémia) például ösztöndíjakon és kutatócsoportok kihelyezésén keresztül nyilvánul meg a minőséggel kapcsolatban, vagy akár a nagydoktori címen (egyetemi tanár kinevezéséhez szükséges az egyetem humánpolitikai szabályozásai szerint) keresztül. Társadalmi szervezetek visszacsatolása akkor releváns, ha a visszacsatoló társadalmi szervezetek célja, vagy státusza speciális (például sportszervezetek, kamarák). Továbbá, tekintettel arra, hogy ebben a szektorban a szervezettől független egyéni karrier a meghatározó, a munkavállalói érdekképviseleti szervek szerepe gyenge, marginális. Az ún. véleményvezéreké (meghatározó gazdasági szereplők képviselői, akadémiai potentátok, államigazgatási szereplők) ugyanakkor erős, sokszor erősebb, mint a kvantitatív módszereken alapuló vélemények befolyásolása, mert egyszerűbbek, könnyebben befogadhatóbbak, és az érintettek státusza miatt hitelesnek fogadhatók el.

A nemzetközi kapcsolatok esetén a leglényegesebbek a különböző (nemzetközi) rangsorok, melyeknek általában az egyetemi vezetők (propaganda célokból, a véleményvezérek, és a társadalom felsőoktatással intenzíven nem foglalkozó részének megnyerésére) tulajdonítanak jelentőséget, míg a fenntartó, vagy a munkaerőpiac érdeklődése irányukban jóval csekélyebb. Előnyük, hogy jól mutatják a potenciális versenytársakhoz képesti helyet. Hátrányuk, hogy csak a nagyon tehetséges hallgatóknak nyújtanak érdemi információt, illetve ezeket jórészt csak PR (Public Relations) célokra lehet használni, az oktatási programok jóságának megítélésére nem.

Az egyetem, ahogy az az egyes érintett csoportokhoz köthető visszajelzések kinyilvánításának módjából látható, a legtöbb érintett véleményét gyűjti, melyek elemzésével minden szinthez köthetően plusz információhoz juthat.

A bemutatott csoportok közül legerősebben és széleskörűbben a munkaerő-piaci szegmensre koncentrálnak:

- az államilag kötelezően előírt DPR-t kibővíti saját kérdésekkel,
- megkérdezi az elsőévesek véleményét,
- munkáltatók körében is végez felmérést, illetve, kísérletképpen
- a középiskolások véleményét is kérdőívezi.

A munkaerő-piaci felmérésekre épített oktatásminőség-értékelési módszerek

A BME elsődlegesen négy kérdőíves felmérés mentén méri az oktatással, képzéssel, elégedettséggel, minősítéssel kapcsolatos véleményeket:

1. Az első a DPR (Menyhárt, 2018c), ahol az intézményi saját kérdésekre fókuszálunk. Felsőoktatási általános bevezetését megelőzően a BME már 1998-tól alkalmazza e módszert, a végzett hallgatók felmérését. Az utóbbi években az egyetemeken kiegészítik saját kérdésekkel a központi kérdőíveket. A saját kérdéseket elemezzük, hogy azok milyen kapcsolatban állnak a minőséggel, milyen információkat kérnek arról.
2. A második a Műegyetem saját fejlesztése, mely a gólyák véleményét méri föl (Menyhárt, 2018b). Ebben az esetben is az oktatással kapcsolatos véleményeket, várakozásokat emeljük ki.
3. A harmadik a nemrég újraindított munkaadói véleménykérés (Menyhárt, 2018a), mely a Műegyetemi Állásbörze kiállítóinak véleményét vizsgálja. A képzés minőségét megítélő munkáltatói kérdéseket mutatjuk be.
4. A negyedik, kísérleti felmérés (Menyhárt, 2018d) a Nyílt Napon részt vett középiskolások véleményét tükrözi. A módszertan igen hasonlít az elsőévesek felmérésére, ebben a részben is azt vizsgáljuk, hogy a képzéssel kapcsolatban milyen kérdéseket tesznek fel a középiskolásoknak.

A DPR saját kérdései fókuszában a következők állnak:

- A BME-t választaná-e, illetve ajánlaná másoknak is az egyetemet? A részleteket tekintve fontos kérdéseknek tekinthetők még, a tanultak frissességére, elmélet- és gyakorlatorientáltságára, a szakmai munkát kiegészítő társadalomtudományi-nyelvi ismeretekre vonatkozóan. Ezek karonkénti, szakonkénti elemzésével az oktatási tapasztalatok új szempontokkal bővíthetők.
- A visszacsatoláshoz, a képzési programok értékeléséhez szintén fontos szempontokat nyújt a képzés erősségével-gyengeségével kapcsolatos kérdéssor is.
- A képzéshez kapcsolódó szolgáltatásokhoz vezet át a következő kérdéssor, mely azt boncolgatja, hogy mi jelentette a legnagyobb nehézséget az egyetemi tanulmányok során. Ez már előkészíti azokat a kérdéseket, melyek a tantervi szolgáltatásokon kívüli egyetemi szolgáltatásokra kérdeznek rá.
- A tömegoktatásban, a heterogén hallgatói tömegek

felkészítésében ma már kulcsfontosságú szerepe van azoknak a szolgáltatásoknak, melyek a tanulást könnyítik, egyszerűsítik, kiegészítik. A következő kérdések e szolgáltatások színvonalának megítélésére vonatkoznak. A kérdéseket itt kétféle bontották:

- a. Az első csoportba sorolhatók azok a szolgáltatások, melyek nem igényelnek aktív hallgatói közreműködést, azaz olyan klasszikus szolgáltatások, melyek főként a hallgatók jobb tanulási környezetét szolgálják. Ezek közé tartoznak például az oktatásszervezési, könyvtári, tanácsadói és sport-szolgáltatások, vagy éppen a hallgatói juttatásokkal kapcsolatosak.
 - b. A második csoportba az egyetemi oktatással hagyományosan együtt futó tevékenységek tartoznak, ahol a közösség tagjai saját maguk számára szervezik e szolgáltatásokat, speciális igényeik kielégítésére. Ilyennek tekinthetők a szakkollégiumokban, szakmai diákszervezetekben végzett tevékenységek, a hallgatói önkormányzatokban vagy öntevékeny körökben folytatott aktivitások. A kérdőív külön is rákérdez a szakmai fejlődésre és a társas kapcsolatok fejlődésére szintén, külön-külön is kérve a végzeteket, hogy értékeljék fejlődésüket mindkét szegmensben.
- Az intézményi saját kérdések sorát azon készségek felsorolása zárja, melyek fejlesztése elmaradt a képzés során, de a hallgatók igényelték volna. A választható lista változatos, a készségfejlesztés, vállalkozási, idegen nyelvi, pénzügyi ismeretek éppen úgy szerepelnek rajta, mint az önismeret, a stresszkezelés vagy az időgazdálkodás.

A második, a BME által szintén évtizedek óta alkalmazott saját fejlesztésű anyag az elsőéves hallgatók felmérése. Az oktatással kapcsolatos kérdések közül a képzésekhez visszacsatolásra alkalmasak azok, melyek arra kérdeznék rá, hogy:

- Miért a BME-re jelentkezett az illető? Itt sokféle megközelítés szerint lehet választani, a választható válaszok egy része a képzés színvonalával függ össze (ideértve az oktatói kiválóságot is), másik része az egyéb körülményekkel, mint például a családi indítatás, vagy az egyetem fővárosi volta, a szak egyedülállósága stb. kapcsolatos.
- Mitől jó a BME? Ez tulajdonképpen annak kifejtése, hogy a színvonalat mi határozza meg: például a nagy tudású jó oktatók, a jó infrastruktúra, a humánus légkör stb. E tényezők megismerésével felállítható az intézményi szinthez kapcsolódó szolgáltatásminőséget mérő keretrendszer alapja.
- Milyen problémái akadtak a gólyának az első szemeszterben? A válaszok a tanulási problémákon át a stresszkezelésen keresztül a magánéleti gondokig terjednek.
- Milyen szolgáltatásokat vennének igénybe az elsősök, mely aktivitásokban működneek közre? (Ezek a kérdéscsoportok ugyanazokat sorolják fel, mint a végzősöknél, akiknél természetesen az eltelt egyetemista időszakra vonatkoznak.)

- Milyen szolgáltatásokról nem kaptak elegendő információkat? Ennél a kérdésnél a választható válaszok sora a szakról kapható információktól kezdődően a hallgatói juttatásokon keresztül a sportszolgáltatásokig terjed, lényegében minden egyetemi élettel kapcsolatos ügyet lefed.

A harmadik felméréstípus az állásbörze kiállítói között végzett felmérés, mely azért is rendkívül fontos, mert egyre több hallgató vállal munkát már a tanulmányai alatt (Takács, Németh, Juhászné & Toarniczky, 2017). Az oktatás tartalmi részének fejlesztésére, visszacsatolásra a legalkalmasabb az a kérdéscsoport, mely arra kérdez rá, hogy a munkáltatók szerint milyen készségeket vesznek figyelembe a pályakezdők kiválasztása során, és a pályakezdők milyenekben erősek vagy gyengék véleményük szerint.

A negyedik, kísérleti felmérés azon középiskolások körében készül, akik részt vettek a Nyílt Napon. A felmérés lényegében ugyanazokra a várakozásokra kíváncsi, mint a gólyák felmérése. Ennek megfelelően:

- a képzés színvonalára, a képzés tartalmára vonatkozó elvárásokra és hiedelmekre, illetve
- arra kérdez rá, milyen problémákat, nehézségeket feltételeznek a középiskolások, milyen várakozásokat fogalmaznak meg az egyetemi élettel kapcsolatban.

Eredmények

Az elméleti keretrendszerben vizsgált négy műegyetemi felmérés olyan eredményekre jutott, melyek mindenképpen megfontolhatók az (oktatás)fejlesztési programok tervezése során. Ezt bizonyítják a következő eredmények a 2017-es HSZI (Hallgatói Szolgáltatási Igazgatóság) által végzett felmérésekből (Menyhárt, 2018a, 2018b, 2018c, 2018d):

- A 2017-ben végzett utókövetéses vizsgálat szerint a legnagyobb nehézséget a végzetek számára az időbeosztás, a kurzusok nehézsége, a vizsgák okozta stressz, az oktatók hozzáállása jelentette, illetve a 2016-ban végzetek a prezentációs készségekről, a vezetői készségekről és a nyelvismeretről gondolják azt, hogy fontos lett volna fejleszteniük a tanulmányaik alatt a karrierjükben való előrejutáshoz. Szintén fontos megállapításnak tekinthetjük, hogy a Központi Tanulmányi Hivatal oktatásszervezési szolgáltatásaival kicsit elégedettebbek voltak, mint a kari-tanszéki oktatásszervezéssel, vagy, hogy a könyvtári szolgáltatásokkal kifejezetten elégedettek voltak, akárcsak a sportszolgáltatásokkal. A felmérésben vizsgált három évfolyam (akik 2012-ben, 2014-ben, illetve 2016-ban a BME-n egységes összetartlan képzésen, alapképzésen, mesterképzésen vagy hagyományos főiskolai és egyetemi képzésen szereztek abszolutoriumot) megközelítőleg ugyanolyan mértékben választaná a BME-t, ha most felvételizne (79,7-81,8%). A képzés színvonalára egyértelműen utal az is, hogy a végzetek 87,5-89,9%-a ajánlaná másnak is a BME-t.

- A Nyílt Napon megjelenő középiskolások körében végzett felmérés tanúsága szerint pályaválasztáskor számukra legfontosabbnak a „nagy tudású, jó oktatók”, a „jó kereset a végzés után” és a „humánus légkör, jó oktató-hallgató kapcsolat” bizonyultak. Félelmek – az előre megadott problémakörök – közül a legmagasabb értéket a „tartós fáradtság, kimerültség” kapta, illetve második helyen az „időbeosztással kapcsolatos problémák” – ami nem sokban tér el a végzetek tapasztalataitól. Az egyetemi vezetők számára megszívelelendőnek tűnik, hogy a megkérdezettek leginkább a „választott szak felépítéséről”, illetve az „elhelyezkedési esélyekről, lehetőségekről” szeretnének több információhoz jutni.
- A frissen felvetteknél a felmérésben megkülönböztetik az alapképzésre és a mesterképzésre felvetteket. E tekintetben a választott intézménynél az „értékes és jól hasznosítható diploma”, a „szakmai érdeklődés” és a „BME-n a legszínvonalasabb a képzés” közös indokok voltak leginkább jellemzők mindkét hallgatói körnél, melyek a mesterképzéseseknél kiegészültek azzal, hogy „az intézmény Budapesten található”. Az alapképzésen a kérdőívben felsorolt állítások közül a legigazabbnak azt tartották a felvettek, hogy „jó hallgatói közösség, jó társaság” van a BME-n, míg a mesterképzésre frissen felvettek megítélése szerint a BME-t „nagy tudású, jó oktatók” és „erős elméleti alapokat adó képzés” jellemzi. Itt is felbukkan és mindkét képzés esetében, hogy a hallgatókat leginkább a „tartós fáradtság, kimerültség” problémája érinti.
- Az állásbörze kiállítói között végzett felmérés visszacsatolás szempontjából talán leghasznosabb megállapítása, hogy a munkáltatók mindenekelőtt a csapatomunkára és együttműködésre való képességet, a jó problémamegoldó készséget, a nyelvtudást és a tanulékonytságot tartják a legfontosabb kritériumoknak leendő kollégájuk kiválasztásánál, és szerencsés módon ugyanezeket a kompetenciákat jelölték meg a pályakezdők erősségeinek is. A felmérésnek ugyanakkor ellentmondásos megállapítása, hogy a munkáltatók alig vagy nem veszik figyelembe a következő készségeket: szervezési készség, vezetői készség és szakmai tapasztalat, míg érdekes módon azonban ugyanezeket a képességeket határozták meg legnagyobb arányban a pályakezdők gyengeségei között is.

Összefoglalás

A korábbiakban leírtak szerint a nemzetközi szakirodalom meglehetősen nagy teret szentel a felsőoktatási minőségmenedzsmentnek. A hazai alkalmazások követik a bürokratikus koordináció felsőoktatásban is tapasztalható reneszánszát: a központosítás és a kormányzati beavatkozások erősödését. A minőséget ezért leginkább kormányzati szervezetek határozzák meg, fejlesztik és értékelik. Az erre létrehozott vagy használt szervezetek tág köre mellett a minőségmenedzsmentet a kormányzati beavatkozási lehetőségek tárházának széles választékával erősítik,

és elsősorban az (intézményi, hallgatói, oktatói) közvetlen (minőségfejlesztési) támogatások révén képzelik el. Az intézményi minőségmenedzsment e tekintetben háttérbe szorul, amire utal az is, hogy az utóbbi öt évben e körben kevés hazai publikáció született, azok is jobbra a tanítás-tanulás minőségére fókuszálnak (például Surman & Tóth, 2019) – összhangban a tendenciával, mely a kancellári rendszerrel az alaptevékenységeket a kiszolgálóktól szétválasztotta és előbbi utóbbinak rendelte alá. Egyetértünk ugyanakkor Derényi Andrással (Kováts & Temesi, 2018) abban, hogy "Fennmarad az a régóta tapasztalható jelenség, hogy a kormányzat az intézkedéseit sürgetettséggel hozza, rendre jóval kevesebb időkeretet megszabva a változások véghezvitelére az intézmények számára, mint amennyi a felsőoktatáson belül az érdemi és tartós hatások eléréséhez szükséges lenne. Sok esetben hiányzik a különböző beavatkozások koherenciája, és továbbra is jellemző a központi, az intézményi sajátosságokra tekintettel alig lévő, differenciálatlan rendszer-szabályozás (vö. felvételi eljárás, duális képzés, minőségkritériumok). Ezek együttesen inkább csak véletlenszerű hatásokra vezethetnek, és a változtatások fenntarthatósága, tartóssága kérdéses."

A vizsgált intézmény, a BME gyakorlatában sokféle eszköztár keveredik, a hagyományos egyesületiekén át, az állami fenntartáshoz leginkább illő hivatalin keresztül az üzletiesekig, annak megfelelően, hogy az aktuális kormányzati, intézményvezetői elképzelések mit tartanak jónak. Feltétlenül az üzleties minőségmenedzsment-megközelítések háttérbe szorulására utal, hogy a felmérésekre épített, piachelyettesítő eszköznek tekinthető, munkaerő-piaci felmérésekre alapozott több érdekelt csoport véleményét vizsgáló felmérések alkalmazása során a visszacsatolás gyenge. Oka, hogy érdekeltségi viszonyok nem támogatják hatásosan az elemzésekből levonható konklúzió stratégiai dokumentumokba való ültetését. Az évek, egyes felmérések esetében évtizedek óta folyó felmérések megállapításai ugyanakkor meglehetősen egy irányba mutatnak, a válaszokból kiolvasható problémák – akár csak a minőségre vonatkozó kedvező megállapítások – többnyire tartósak, rendszerszintűnek mondhatók.

Véleményünk szerint ezért a – tanulmányokból általunk kiemelt – megállapítások elgondolkoztatók az egyetemi PR-szakemberek, vezetők, oktatási szakértők számára egyaránt. A megállapítások jól szolgálhatják mind a szakbizottságok tanterv-korszerűsítéshez kapcsolódó munkákat, vagy az Intézményfejlesztési Tervek kialakítását, de a felmérések eredményei közvetlenül is hasznosíthatók akár az éves költségvetések tervezésénél, vagy a fejlesztési pályázatok prioritásainak kijelölésénél egyaránt.

Felhasznált irodalom

2008. évi CV. törvény a költségvetési szervek jogállásáról és gazdálkodásáról
2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról
- 19/2012. (II. 22.) Kormányrendelet a felsőoktatási minőségértékelés és -fejlesztés egyes kérdéseiről
- 389/2016. (XII. 2.) Kormányrendelet a felsőoktatási intézmények alaptevékenységének finanszírozásáról
- Abdullah, F. (2006). The development of HEDPERF: a new measuring instrument of service quality for the higher education sector. *International Journal of Consumer Studies*, 30(6), 569-581.
<https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2005.00480.x>
- Államháztartási belső kontroll standardok és gyakorlati útmutató (2017). Nemzeti gazdasági Minisztérium. Retrieved from https://allamhaztartas.kormany.hu/download/d/48/e1000/%C3%81BKSGYU_k%C3%B6zz%C3%A9t%C3%A9telre_20170918.pdf
- Ansary, A., Jayashree, S. & Malarvizhi, C. A. N. (2014). The effect of gender and nationality on service quality in Malaysian higher education. *The Journal of Developing Areas*, 48(4), 97-118.
<https://doi.org/10.1353/jda.2014.0076>
- Bálint, J., Polónyi, I. & Siklós, B. (2006). *A felsőoktatás minősége. Felsőoktatás és munkaerőpiac*. Budapest: FKI.
- Barakonyi, K. (2004). Egyetemek rangsorolása és a teljesítményértékelés. *Vezetéstudomány*, 35(6), 2-7.
- Bennett, R. & Ali-Choudhury, R. (2009). Prospective students' perceptions of university brands: an empirical study. *Journal of Marketing for Higher Education*, 19(1), 85-107.
<https://doi.org/10.1080/08841240902905445>
- Bhuiyan, S. N. (2016). Sustainability of Western branch campuses in the Gulf Region: Students' perspectives of service quality. *International Journal of Educational Development*, 49(July), 314-323.
<https://doi.org/10.1016/j.ijedudev.2016.05.001>
- BME Szenátus (2019). Retrieved from https://rektori.bme.hu/content/a_szenatus_uleseinek_anyagai
- Chung, E. & McLarney, C. (2000). The Classroom as a Service Encounter: Suggestions for Value Creation. *Journal of Management Education*, 24(4), 484-500.
<https://doi.org/10.1177/105256290002400407>
- Clark, B. R. (1979). The Many Pathways of Academic Coordination. *Higher Education*, 8(May), 251-267.
<https://doi.org/10.1007/BF00137211>
- Clark, B. R. (1983). *The Higher Education System*. Berkeley: University of California Press.
- Clayson, D. E. & Haley, D. A. (2005). Marketing Models in Education: Students as Customers, Products, or Partners. *Marketing Education Review*, 15(1), 1-10.
<https://doi.org/10.1080/10528008.2005.11488884>
- Clewes, D. (2003). A Student-centred Conceptual Model of Service Quality in Higher Education. *Quality in Higher Education*, 9(1), 69-85.
<https://doi.org/10.1080/1353832032000085467>
- Cronin, J. J. & Taylor, S. A. (1992). Measuring Service Quality: A Reexamination and Extension. *Journal of Marketing*, 56(3), 55-68.
<https://doi.org/10.2307/1252296>
- Demeter, K. & Szász, L. (2012). Úton a megoldásalapú gondolkodás felé – szolgáltatói jellemzők magyarországi termelővállalatoknál. *Vezetéstudomány*, 43(11), 34-45.

- Drótos, Gy. & Kováts, G. (szerk.) (2008). *Felsőoktatás-menedzsment*. Budapest: Aula.
- Entwistle, N. & Tait, H. (1990). Approaches to learning evaluation of teaching and preferences for contrasting academic environments. *Higher Education*, 19(2), 169–194.
<https://doi.org/10.1007/BF00137106>
- Felvi (2010). *Az EFQM a felsőoktatásban, kapcsolódási pontjai a BSc-vel*. Retrieved from https://www.felvi.hu/felsooktatasihely/avir/avir_tudastar/nemzetkozi_tapasztalatok/efqm_a_felsooktatásban?itemNo=1&fbclid=IwAR0KR7mnI63pjy-z0GzPatbK4bViiMO68IVE_L50MmVLUV5R-w7B3qDaOpvsA
- Fosu, F. F. & Owusu, B. K. (2015). Understanding Ghanaian students' perception of service quality in higher education. *European Journal of Business Management*, 7(9), 96–105. Retrieved from <https://core.ac.uk/download/pdf/234626396.pdf>
- Guilbault, M. (2016). Students as customers in higher education: reframing the debate. *Journal of Marketing for Higher Education*, 26(2), 132–142.
<https://doi.org/10.1080/08841241.2016.1245234>
- Guolla, M. (1999). Assessing the Teaching Quality to Student Satisfaction Relationship: Applied Customer Satisfaction Research in the Classroom. *Journal of Marketing Theory and Practice*, 7(3), 87–97.
<https://doi.org/10.1080/10696679.1999.11501843>
- Gupta, P. & Kaushik, N. (2018). Dimensions of service quality in higher education – critical review (students' perspective). *International Journal of Educational Management*, 32(4), 580–605.
<https://doi.org/10.1108/IJEM-03-2017-0056>
- Hetesi, E. & Kürtösi, Zs. (2008). Ki ítéli meg a felsőoktatási szolgáltatások teljesítményét és hogyan? A hallgatói elégedettség mérési modelljei, empirikus kutatási eredmények az aktív és a végzett hallgatók körében. *Vezetéstudomány*, 39(6), 2–17.
- Illés (2010). *Minőségbiztosítás a felsőoktatásban*. Retrieved from <https://docplayer.hu/34409345-Minosegbiztositas-a-felsooktatásban-1.html>
- Kanji, G. K., & Tambi, M. A. (1999). Total quality management in UK higher education institutions. *Total Quality Management*, 10(1), 129–153.
<https://doi.org/10.1080/0954412998126>
- Kara, A. & DeShields, O. W. (2004). *Business Student Satisfaction, Intentions and Retention in Higher Education: An Empirical Investigation*. Pennsylvania State University-York Campus, 3.
- Keczer, G. (2014). *Az egyetemek szerepe, irányítása és működése a 21. század elején: felsőoktatási-kutatási tanulmányok. Közép-Európai Monográfiák, 11*. Szeged: Egyesület Közép-Európa Kutatására.
- Kenesei, Zs. & Kolos, K. (2018). Szolgáltatásmarketing: múlt vagy jövő? *Vezetéstudomány*, 49(1), 2–12.
<https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.01.01>
- Kincsesné, V. B., Farkas, G. & Málóvics, É. (2015). Student evaluations of training and lecture courses: development of the COURSEQUAL method. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 12(March), 79–88.
<https://doi.org/10.1007/s12208-015-0127-6>
- Kozma T. (2004). *Kié az egyetem? A felsőoktatás nevelésszociológiája*. Budapest: Új Mandátum Felsőoktatási Kutatóintézet.
- Kováts, G. & Temesi, J. (2018). *A magyar felsőoktatás egy évtizede 2008-2017*. Budapest: Budapest Corvinus Egyetem, Nemzetközi Felsőoktatási Kutatások Központja (NFKK).
- MAB (2017). *Kérdőív a MAB működéséről*. Retrieved from http://www.mab.hu/web/images/doc/mabmin/SM_2017_szumma.pdf
- Mahapatra, S. S. & Khan, M. S. (2007). A neural network approach for assessing quality in technical education: an empirical study. *International Journal of Productivity and Quality Management*, 2(3), 287–306.
<https://doi.org/10.1080/03043790601118606>
- Mark, E. (2013). Student satisfaction and the customer focus in higher education. *Journal of Higher Education Policy & Management*, 35(1), 2–10.
<https://doi.org/10.1080/1360080X.2012.727703>
- Marsh, H. W. & Roche, L. (1993). The Use of Students' Evaluations and an Individually Structured Intervention to Enhance University Teaching Effectiveness. *American Educational Research Journal*, 30(1), 217–251.
<https://doi.org/10.3102/00028312030001217>
- Marx, F. & Engels, F. (1847). *A Kommunista Párt kiáltványa*, Retrieved from <http://www.marxists.org/magyar/archive/marx/1848/communist-manifesto/ch01.htm#sl>
- Mattah, P. A. D., Kwarteng, A. J. & Justice, M. (2018). Indicators of service quality and satisfaction among graduating students of a higher education institution (HEI) in Ghana. *Higher Education Evaluation and Development*, 12(1), 36–52.
<https://doi.org/10.1108/HEED-10-2017-0006>
- Menyhárt E. (2018a). *Felmérés a 2017. évi őszi és tavaszi Műegyetemi Állásbörze kiállítói körében*. Retrieved from <http://hszi.bme.hu/document/223/original/download/2017%20allasborze%20kiadvany.pdf>
- Menyhárt E. (2018b). *A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem 2017 őszi felvett hallgatóinak felmérése*. Retrieved from http://hszi.bme.hu/document/320/original/felvettek_felmerese_2018_javitott.pdf
- Menyhárt E. (2018c). *A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem frissdiplomásainak elhelyezkedési esélyei*. Retrieved from http://hszi.bme.hu/document/235/original/BME%20DPR_2017_.pdf
- Menyhárt, E. (2018d). *A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Nyílt Napján résztvevő középiskolások, felsőoktatásba készülők (Kézirat)*. Budapest: Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Hallgatói Szolgáltatási Igazgatóság.
- Mizikaci F. (2006). A systems approach to program evaluation model for quality in higher education, *Quality Assurance in Education*, 14(1), 37–53.

- Natarajan, R. (2002). Emerging trends in Engineering Education-Indian Perspectives. In *Proceedings of 16th Australian International Education Conference*. Hobart. Retrieved from http://www.aiec.idp.com/pdf/natarajan_p.pdf.
- Oldfield, B. & Baron, S. (2000). Student perceptions of service quality in a UK university business and management faculty. *Quality Assurance in Education*, 8(2), 85-95. <https://doi.org/10.1108/09684880010325600>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. & Berry, L. L. (1988). SERVQUAL: A Multi-Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality. *Journal of Retailing*, 64(1), 12–40.
- Polónyi, I. (2013). Felsőoktatás-finanszírozási tévelygések – jó kérdések, rossz válaszok. In *Szabadság és Reform Intézet Alapítvány felsőoktatási konferenciája*, 2013. Retrieved from <https://docplayer.hu/14772720-Felsőoktatás-finanszírozási-tevelygések-jó-kérdések-rozsok-valaszok-polonyi-istvan.html>
- Ramsden, P. (1991). A performance indicator of teaching quality in higher education: The Course Experience Questionnaire. *Studies in Higher Education*, 16(2), 129–150. <https://doi.org/10.1080/03075079112331382944>
- Roberts, D. & Higgins, T. (1992). Higher Education: the student experience. *The Findings of a Research Programme into Student Decision-Making and Consumer Satisfaction*. Leeds: Heist Research.
- Rodríguez-González, F. G. & Segarra, P. (2016). Measuring academic service performance for competitive advantage in tertiary education institutions: the development of the TEdPERF scale. *International Review on Public and Nonprofit Marketing*, 13(2), 171–183. <https://doi.org/10.1007/s12208-016-0159-6>
- Sirvanci, M. (1996). Are Students the True Customers of Higher Education? *Quality Progress*, 29(10), 99–102.
- Srikanthan, G. & Dalrymple (2003). Developing alternative perspectives for quality in higher education. *The International Journal of Education Management*, 17(3), 126-36. <https://doi.org/10.1108/09513540310467804>
- Surman, V. & Tóth, Zs. E. (2019). Developing a Service Quality Framework for a Special Type of Course. *Periodica Polytechnica – Social and Management Sciences*, 27(1), 66-86. <https://doi.org/10.3311/PPso.12201>
- Szabó, T. (2013). Felsőoktatási minőségdilemmák. In Hrubos, I., Luda, Sz. & Török, I. (eds.), *Intézményi menedzsment a felsőoktatásban 3* (pp. 319-327). Budapest: FGSZE.
- Szenátusi honlap (2019). *A szenátus üléseinek anyagai*. Retrieved from https://rektori.bme.hu/content/a_szenatus_uleseinek_anyagai
- SZMR (2015). *Szervezeti és Működési Rend*, 54 §. Retrieved from https://www.bme.hu/sites/default/files/csatolmanyok/SZMR_20171030.pdf
- Takács, S., Németh, M., Juhász Klér, A. & Toarniczky, A. (2017). Az egyetem melletti munkavégzés segítő és gátló tényezői diákszemmel. *Vezetéstudomány*, 48(3), 39-55. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2017.03.04>
- Teeroovengadum, V., Kamalanabhan, T. J. & Seebaluck, A. K. (2016). Measuring service quality in higher education: Development of a hierarchical model (HESQUAL). *Quality Assurance in Education*, 24(2), 244–258. <https://doi.org/10.1108/QAE-06-2014-0028>
- Topár, J. (2008). Felsőoktatási intézmények minőségbiztosítása. *Educatio*, 1, 76-93.
- Tóth, Zs. E., Surman, V. & Árva, G. (2019). A hallgatók szerepe az oktatási szolgáltatásminőség értékelésében. *Minőség és Megbízhatóság*, 1, 26-45.
- Wiers-Jenssen, J., Stensaker, B. & Grøgaard, J. B. (2002). Student Satisfaction: Towards an empirical deconstruction of the concept. *Quality in Higher Education*, 8(2), 183–195. <https://doi.org/10.1080/1353832022000004377>
- Williams, J. (2002). The Student Satisfaction Approach: a British model of effective use of student feedback in quality assurance and enhancement. In *14th International Conference on Assessing Higher Education*, Vienna, Austria, 2002.
- Yousapronpaiboon, K. (2014). SERVQUAL: Measuring Higher Education Service Quality in Thailand. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 116, 1088–1095. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.01.350>
- Zell, D. (2001). The Market-Driven Business School. Has the Pendulum Swung Too Far? *Journal of Management Inquiry*, 10(4), 324-338. <https://doi.org/10.1177/1056492601104006>

SZERVEZETKÖZI KAPCSOLATOK VIZSGÁLATA AZ EGÉSZSÉGÜGYI PREVENCIÓBAN

ANALYSIS OF INTERORGANIZATIONAL RELATIONSHIPS IN HEALTH CARE PREVENTION

A tanulmány célja a magyarországi egészségügyi prevencióban részt vevő szereplők azonosítása, és a szervezetek közötti kapcsolatok vizsgálata esettanulmány segítségével. Az üzleti kapcsolatokra vonatkozó elméleti háttér az Industrial Marketing and Purchasing (IMP) Group megközelítésére alapozták a szerzők, mely kapcsolatok összefonódása napjainkban még inkább érezhető, mint valaha. E megközelítés szerint az üzleti kapcsolatok a szereplők, a tevékenységek és az erőforrások kötetlénél által jönnek létre és működnek. Az egészségügyi prevenció egy tipikusan olyan terület, ahol a magán- és a közszféra együttműködése elengedhetetlen. A tanulmányban bemutatják a szereplőket, elemzik a közöttük lévő kapcsolatokat egy szervezett egészségügyi prevenció program (Magyarország átfogó egészségügyi szűrőprogramja 2010-2020) mentén. A kutatás eredményei rámutatnak arra, hogy az erőforrások kombinációjának fontos szerepe van a program sikerességében. Eredményeik alapján kirajzolódott, hogy az információ az egyik legfontosabb erőforrás és motiváló tényező a szereplők számára. A tanulmány kiemeli a program vezetőjének (mint aktor) kulcsszerepét a kapcsolatok kialakításában, fenntartásában.

Kulcsszavak: egészségügy, prevenció, üzleti kapcsolat, erőforrások

The aim of the study is to identify the actors involved in health care prevention in Hungary and to examine organizational relationships through a case study. The theoretical background has been based on the Industrial Marketing and Purchasing (IMP) Group approach on business relationships, whose connectedness is more pronounced today than ever before. According to the approach, business relationships are characterized by the bond of actors, activities and resources. Health prevention is a typical area where the collaboration of private and public sector is essential. The study presents the actors and analyzes the relationships between them along an organized health care prevention program (Hungary's comprehensive health screening program 2010-2020). The results of the research show the important role of the combination of resources in the success of the program. Based on the authors' results, the information was highlighted as one of the most important resource and motivating factors for the actors. The study highlights the key role of the program manager (as an actor) in establishing and maintaining relationships.

Keywords: health care, prevention, business relationship, resources

Finanszírozás/Funding:

A szerzők a tanulmány elkészítésével összefüggésben nem részesültek pályázati vagy intézményi támogatásban. The authors did not receive any grant or institutional support in relation with the preparation of the study.

Szerzők/Authors:

Dr. Szalkai Zsuzsanna, egyetemi docens, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (szalkaizs@mvt.bme.hu)
Dóra Tímea Beatrice, egyetemi tanársegéd, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, (dora.timea@mvt.bme.hu)

A cikk beérkezett: 2019. 06. 07-én, javítva: 2020. 02. 27-én, elfogadva: 2020. 10. 05-én.

This article was received: 07. 06. 2019, revised: 27. 02. 2020, accepted: 05. 10. 2020.

Kutatásunk – mely a szervezetek közötti kapcsolatokat vizsgálja az egészségügyi prevencióban – alapját az a megfigyelés adja, hogy a hazai egészségügyi marketing-szakirodalomban (pl. Simon, 2010) szinte kizárólag a páciens felé történő, azaz a B2C oldali marketing elemzése került eddig a látókörbe. Az egészségügyi, köztük a prevenció szolgáltatások nyújtásához ugyanakkor a szervezetek összehangolt működése alapfeltétel. A pre-

venciót tekintve az értékláncban Porter és Teisberg (2006) nyomán Simon (2010) megjegyzi, hogy „Bár nagyon fontos szakasz, mert megelőzheti a kezelés szükségességét, legtöbbször nem, vagy igen csekély hangsúlyt fordítanak az értéklánc ezen lépcsőjére, a gyógyítás sokkal inkább finanszírozott, mint a megelőzés” (Simon, 2010, p. 189). Ez az alulfinanszírozottság lehet az egyik oka, hogy a prevencióban az állam és a magánszféra szoros együttműkö-

dése jellemző. A két szektor együttműködését vizsgálva, az egészségügyben Chandra et al. szerint a magas minőségű partnerkapcsolatok azok, amelyekben „a felek jelentős időt és erőforrásokat osztanak meg közös célok érdekében” (Chandra et al., 2016). Bazzoli et al. (1997) az együttműködésre való észlelt igény (*perceived need*), és hajlandóság (*willingness*) szerepét emelik ki a szervezetek sikeres prevenciók együttműködésében. Kutatási eredményeik azt mutatják, hogy: „A szervezetek olyan tevékenységekben hajlandóak együttműködni, amelyek nem zavarják a meglévő hatalmukat és az ellenőrzés lehetőségét. A szervezeti együttműködés olyankor gyakori, amikor az egyes szervezetek előnyhöz juthatnak a presztízspítés és ennek láthatósága terén...” (Bazzoli et al., 1997, p. 554).

Tanulmányunkban a hazai egészségügyi prevenciók együttműködő szervezetek közötti kapcsolatokat vizsgáljuk. Célunk feltárni a kapcsolatok tartalmát, az egyes szereplők motivációját, célját, a kapcsolatokban való részvétel előnyeit. Kutatási célunkhoz leginkább illeszkedően, az üzleti kapcsolatok tartalmáról és a kapcsolatok hálózati megközelítéséről átfogó kutatási eredményeket felvonultató Industrial Marketing and Purchasing (IMP) Group modelljeit, koncepcióit használjuk fel, közülük is kiemelten kettőt, az ARA- és a 4R-modellt. Ehhez röviden bemutatjuk az üzleti kapcsolatok IMP-megközelítését. Az IMP-csoport kutatásai eredendően üzleti, jellemzően eladó-vevő relációjú kapcsolatok vizsgálatára vonatkoznak, és a hazai kutatók is többnyire ezt a területet képviselik (pl. Gelei et al., 2016). A szervezeteket tágan értelmezve, a megközelítésük különböző profitorientált és nonprofit, állami szervezetek közötti kapcsolatok vizsgálódására is alkalmas (pl. Simon et al., 2011). Az általunk vizsgált kapcsolatokban nem feltétlenül jön létre termékcseré, de előfordulhat ez is, például, amikor egy műszergyártó vállalat berendezéseket biztosít a szűrővizsgálatok elvégzéséhez. A téma jobb körülhatárolása érdekében a prevenciók kapcsolatok vizsgálatát leszűkítjük egy szervezett programra (Magyarország átfogó egészségügyi szűrőprogramja 2010-2020) az esettanulmány módszerét alkalmazva. Kutatási kérdéseink a következők: *Hogyan jellemezhetők a programban részt vevő, kiemelten a magán- és a közszférába tartozó szervezetek közötti kapcsolatok? Mi motiválja a szereplőket az együttműködésben való részvételre? Milyen előnyei vannak számukra ezeknek a kapcsolatoknak?* Részletesen bemutatjuk a programot, annak szereplőit. Megvizsgáljuk, hogy az interjúk alapján kirajzolódó kapcsolatokban a tevékenységek, erőforrások, szereplők kötelei hogyan manifesztálódnak. Külön kiemeljük az erőforrások kombinálódását, a különböző, a program során keletkező információk magán- és közszereplők általi felhasználását. Cikkünk végén a kutatási kérdések mentén értékeljük eredményeinket.

A szervezeti kapcsolatok IMP-megközelítése

A vállalatok közötti kapcsolatok különböző elméleti megközelítéseit jól összefoglalja Bódi-Schubert (2011). Cikke alapján a kapcsolatokat a következők jellemzik: "(i) két

vállalat kölcsönös, önkéntes és koordinált tevékenysége, (ii) hosszú távú orientáció, kölcsönös adaptáció és jelentős, felek közötti „összekapcsolódottság” jellemzi, amely túlmutat az egyes vállalatok szervezeti keretein, (iii) elfogadott, közös cél érdekében jön létre, (iv) eredményeként az abban részt vevő felek kölcsönösen értéket teremtenek egymás számára” (Bódi-Schubert, 2011, p. 70.). Mandják (2005) értelmezése szerint „az üzleti kapcsolatot úgy határozhatjuk meg, mint az üzleti hálózatba ágyazott két szervezet közötti interaktív cserekapcsolatot” (Mandják, 2011, p. 18.). A csere vonatkozhat termékre, szolgáltatásra, információra, ezenkívül létezik pénzügyi és társadalmi aspektusa is (Håkansson, 1982). Az IMP-felfogás lényege tehát, hogy az üzleti kapcsolat nem izoláltan jön létre két szervezet között, hanem mindig üzleti hálózatba beágyazottan (Håkansson & Snehota, 1995). Az üzleti kapcsolatok tartalmát tekintve az alábbi dimenziók játszanak szerepet (Ford, 2003, p. 63): „a tevékenységek: miként kapcsolódnak össze a vállalatokon belüli tevékenységek a kapcsolatok révén?; az erőforrások: miként kapcsolódnak össze a vállalatokon belüli erőforrások a kapcsolatok során kiépített erőforrásokon keresztül?; és a prioritások: milyen fontos a kapcsolat az érintettek számára.” A három dimenziót az üzleti kapcsolatok tartalmát leíró ARA-modellben (Håkansson & Snehota, 1995) fejtik ki, ahol az érintettek helyett szereplők, azaz aktorok jelennek meg. Az ARA elnevezésben szereplő szavak és rövidítések a következők: tevékenységek (*activities*), erőforrások (*resources*) és szereplők (*actors*). A modell szerint két vállalat közötti kapcsolatot a tevékenységkötelek, az erőforrás-kötelek és a szereplők kötelei tartja össze. A kötelek az összekapcsolódottságot írják le. Az egyes kötelek jelentik a kapcsolatot, az összekapcsolódás egyes rétegeit. Az üzleti kapcsolatok hálózatba való beágyazottságából következően a kapcsolatok tartalma, illetve annak változásai hatással vannak a hálózatra, és fordítva, a hálózat egyéb szereplői hatással vannak az adott kapcsolatra (Mandják, 2005).

Mint azt a bevezetőben láthattuk, a kapcsolat minőségét meghatározza a felek közötti erőforrás megosztás. Az IMP felfogásában az erőforrások a kapcsolatot felépítő interakciós folyamatokban „kicserélődnek, újra kombinálódnak, fejlődnek, felhasználódnak és újra felhasználódnak” (Håkansson et al., 2009, p. 66). Az erőforrások három szinten kombinálódnak: a vállalatban belül más erőforrásokkal, az üzleti kapcsolatban az interakción keresztül a másik vállalat erőforrásaival, és az üzleti hálózatban mások erőforrásaival. A 4R modell négyféle erőforrást tartalmaz: termékek, termelő berendezések (létesítmények), szervezeti egységek, szervezeti kapcsolatok. A szervezeti egységekben az egyének és csoportok tudása és tapasztalata játszik szerepet az erőforrások kombinálásában. A szervezeti kapcsolatok az erőforrások közül a leginkább komplexek, szervezeteket átívelő, megfogható és megfoghatatlan erőforrások kombinációi (Håkansson et al., 2009). Az IMP felfogásában tehát nem a meglévő erőforrásokon van a hangsúly, hanem az üzleti kapcsolatokon keresztül, az erőforrások kombinálódása során kialakuló új erőforrásokon. Egy erőforrás haszna azon múlik, hogy a felek hogyan használják azt és hogyan tudják kombinálni saját

erőforrásaikkal. Éppen ezért kutatásunkban, a prevencióban részt vevő szervezetek közötti kapcsolatok feltárásán túl azt is vizsgáljuk, hogy az egyes szervezetek milyen erőforrásokat használnak, és azokat hogyan kombinálják egymás erőforrásaival.

A következőkben röviden bemutatjuk a hazai egészségügyi prevenció szolgáltatást, majd rátérünk a kutatásunkban vizsgált országos prevenció programra.

A prevenció helye a magyar egészségügyi struktúrában

Ahhoz, hogy jobban megértsük és meghatározzuk a megelőzés szerepét és helyét az egészségügyi ágazat szerkezeti térképén, valamint pozicionáljuk azt a fogyasztók életében, a prevenciót a magyar egészségügyi szektor hierarchiájában elhelyezve kívánjuk bemutatni. A prevenció a betegélettét legelső lépcsőjeként van jelen, tevékenységeivel már egészséges állapotukban is találkoznak a fogyasztók, tehát „örző-védő” funkcióval rendelkezik az egészségügyi ellátás területén egyfajta „védelmi vonal” szerepet betöltve, amelynek célja nem a betegség gyógyítása vagy kezelése, hanem az egészség megőrzése.

A magyar egészségügy strukturális szempontból több lépcsőből álló rendszerként definiálható. Felsőbb szintjein fekvőbeteg vagy fekvő- és járóbeteg-ellátást egyaránt végző intézmények találhatóak. Ide tartoznak az egyetemek klinikái és az országos intézetek, melyek professzionális személyzettel és eszközparkkal rendelkező intézmények (pl: Szemészeti Klinika, Országos Korányi Pulmonológiai Intézet stb.), valamint a regionális központok és az általános (megyei, városi) kórházak (pl: Debreceni Egészségügyi Központ, Állami Egészségügyi Ellátó Központ) (1997. évi CLIV. törvény az egészségügyről). Az ellátórendszer „bázisa” és egyben legalsó szintje az alapellátás, mely az egészségügyi rendszer legáltalánosabb, mindenre kiterjedő szintjét képezi. Definíció szerint az alapellátás: „olyan lakosságközeli ellátási formát jelent, amely az általánosságban igénybe vett „alap” (nem szak) ellátásokat biztosítja. Az alapellátás egy folyamatos, hosszú távon zajló, személyes orvos-beteg kapcsolaton alapuló ellátási forma.” Találó összevetése a családorvosi és szakorvosi ellátásnak az az állítás, amely szerint: „míg a szakellátásban a folyamat maga a betegség, addig az alapellátásban maga a páciens”. Szolgáltatásai a gyermek, illetve felnőtt háziorvosi, fogászati, üzemorvosi, iskolaorvosi és védőnői szolgáltatásokból állnak. Az alapellátás, ahogyan nevében is benne van, a betegek „alapvető” ellátására szakosodott, ezért szolgáltatásai esetében a páciens maga a folyamat, nem pedig a betegség, mint az egészségügyi ellátás magasabb szintjei esetében (2015. évi CXXIII. törvény az egészségügyi alapellátásról).

Bár a megelőző tevékenység és a konzultáció a kórházi járóbeteg-szolgáltatásoknak is szerves részét képezi (a diagnózis felállítása és a kezelési terv kialakítása után, a szakorvosok tanáccsal szolgálnak a fő életmódbeli változtatásokról, vagy például a cukorbeteg táplálkozási módosításaival kapcsolatban, vagy segítséget nyújtanak a betegeknek azért, hogy átirányítsák őket a dohány-

zásról való leszokást segítő szervezethez), ez alapvetően a prevenció szolgáltatóinak a feladata. Fókuszuk az egészségüggyel való alapvető kapcsolat biztosítása, ám a rendelőben való első találkozástól eltérően, az emberek a szakemberek és szakmai szervezetek, illetve önkormányzatok által szervezett prevenció programokon vagy egészségnapokon találkoznak először az egészségüggyel. Ez szolgáltatja számukra az első benyomást az egészséges életmóddal kapcsolatban és ennek a szolgáltatásnak az alapvető feladata az egészségtudatosságra nevelés is.

A prevenció szolgáltatás

A prevenció latin eredetű szó (prevenire), annyit jelent „előbe menni valaminek”, tehát megelőzni valamit. A prevenció tevékenységek legfőbb célja a betegségek megelőzése, ám a fogalom a gyakorlatban sokkal összetettebb. A fejlett országok előregedő társadalmait, illetve a különböző betegségek genetikai hátterét alapul véve, a prevencióban foglalt tevékenységek egy komplexebb célt követnek, mely alapján: „a prevenció azon cselekedetek összességét jelenti, amelyek az egyes betegségek esetén, azok incidenciájának redukálását, míg egyéb betegségek esetén azok megjelenésének késleltetését, illetve a kialakuló szövődmények mérséklését tűzi ki célul” (Ádány, 2012, p. 25). A XXI. század nyugati társadalmainak előregedő népességére összpontosítva, a megelőzés sokkal összetettebb tevékenységet jelent, mint a betegségek előfordulásának a megakadályozása. Bizonyos esetekben a megelőzés azt jelenti, hogy minimálisra csökkentjük a betegségek kialakulását (pl: oltásokkal, vagy a terhesség alatti alkohol és dohánytermék fogyasztásának mellőzésével), de azt is jelentheti, hogy a betegség megjelenését késleltetjük (mint például a cukorbetegség vagy az ischaemiás szívbetegség), és/vagy a jövőben felmerülő komplikációkat csökkentjük és enyhítjük is egyben (Ádány, 2012).

A prevencióban három szint különül el, mely alapján: primer, szekunder és tercier prevenció szolgáltatásokról beszélünk. Primer prevencióként az egészség védelmét általánosságban megcélzó intézkedéseket, az egészségkárosodás, illetve a különböző betegségek megelőzését definiáljuk (elsődleges prevenció). Szekunder prevencióként az olyan elváltozásokat feltáró szűréseket és vizsgálatokat nevezzük meg, melyek a betegségek kialakulását előzik meg (másodlagos prevenció). A tercier prevenció fogalma pedig olyan tevékenységcsoporthoz képez, mely tevékenységek célja a műtét/kezelés/betegség lefolyása utáni időszakban a páciens társadalomba való integrálása, egyúttal a szövődmények kialakulásának prevenciója, amely a rehabilitációt, illetve a felépülést elősegítő terápiákat foglalja magába (Caplan, 1964).

A megelőzés első és legátfogóbb szintje az elsődleges megelőzés (primer prevenció), amelynek célja, hogy megelőzze azon egészségkárosító faktorok kialakulását, amelyek az egyének és közösségek egészségromlását okozhatják. Célja az általános egészségvédelem. Minden egészségtudatosságot oktató, illetve az egészségkárosító tényezőkről szóló felvilágosító foglalkozás is ebbe a szintbe tartozik (pl: egészséges táplálkozásról és a higiéniáról

szóló előadások, a kábítószer, dohányzás és alkohol prevenciója). Ebbe a kategóriába sorolhatók a korábban említett prevenció programok is, amelyek városi vagy vidéki szinten közösségi eseményekként (úgynevezett „egészségügyi napok” keretében) vannak jelen, ahol különböző szűréseken is részt vehetnek az állampolgárok. A prevenció ezen szintjén definiálhatjuk a szolgáltatások előállításának érdekében létrejövő legdiverzebb kapcsolatokat is. E programok szervezésében köz- és magánszférabeli intézmények egyaránt részt vesznek. A közszféra oldaláról a korábban említett egészségügyi szakmai szereplőkön túl a szakmai szervezetek, önkormányzatok képviselői, illetve a privát oldalról az általában szponzori tevékenységet végző vállalatok (leggyakrabban a gyógyszer és az élelmiszeripar) által kialakított kapcsolat létrehozta az adott programhoz kötődő szolgáltatásokat. Sok esetben előfordul az is, hogy a magánoldalon tevékenykedő forprofit cég kezdeményez és szervez meg hasonló programot (pl: Telekom Vivicitá), ám ehhez szüksége van egészségügyi szakmai személyzetre is, amely szükséglet a szakmai és ipari szereplők közötti kapcsolat kialakulását eredményezi egy meghatározott közös cél érdekében.

Az említett programok szűrési lehetőségeket is kínálnak a lakosság részére, ezzel szekunder szolgáltatásokkal is bővítve a rendezvények által kínált szolgáltatásomag tartalmát. A szekunder prevenció fő célja a betegségek kezdeti tüneteinek detektálása különböző szűrések által, minél nagyobb eséllyel adva a felismert tünetek gyógyításának, visszafordításának, vagy a betegség késleltetésének. A magas kockázatú betegcsoportok esetében kiemelten fontos az időszakos szűréseken való részvétel (pl: cukorbetegség gyanúja esetén a túlsúlyos embereknél), ahol egyszerű vizsgálati módszerekkel (pl: vércukorszint méréssel) időben detektálhatók a betegségekkel kapcsolatos rizikótényezők, akár az alap-, akár a járóbeteg-ellátás szűrőállomásain.

A szekunder prevenció szintjén alkalmazott szűrések három csoportba sorolhatók. 1) Az első csoportba a tömeges szűrővizsgálatok tartoznak, amelyek az egész populációra kiterjednek, mint például érvizsgálat, vagy az egyszerű fizikai vizsgálat (pl: veleszületett csípődysplasia). 2) A második csoport magában foglalja az úgynevezett tervezett vagy előírt szűréseket, amelyek egy meghatározott korú vagy meghatározott nemű népességcsoportokra vonatkoznak (pl: kötelező mellrákszűrés 45 éves kortól nők esetében, vagy az előzetesen tervezett vastagbélrákszűrés 60 éves kortól mindkét nem esetében). 3) A szűrések harmadik csoportja az úgynevezett célzott szűréseket foglalja magába, amelyeket meghatározott időközönként speciális populációs csoportokon hajtanak végre külső (környezeti) vagy belső (genetikai vagy szerzett) egészségkárosodás (munkahelyi egészségkárosító veszélyek: expozíció vegyi anyagokra stb., vagy diagnosztizált veleszületett genetikai betegségekre: időszakos érvizsgálat a hemokromatózisban előforduló vasszintekre, vagy a diabétesz megjelenésére: a HbA1c időszakos érvizsgálata) felmérésére (Ádány, 2012).

A megelőzés harmadik szintje a terciér prevenció, amely a beteg fizikai vagy mentális trauma után történő

rehabilitációját, illetve az elsődleges ok kezelésére vagy gyógyítására irányuló orvosi beavatkozást (pl. műtétet)/eljárást (pl. gyógyászati kezelés) jelenti. Ez esetben állami és rehabilitációs magánklinikák, vagy adott klinika és saját orvos közötti kapcsolat eredményeként, vagy (hátrányosabb helyzetű régiókban) önkormányzati ambulanciák által létrejövő szolgáltatásokról beszélhetünk. Mivel ez a fázis már nem tartalmaz megelőzési tevékenységet, a cikkünkben bemutatott kutatás a primer, illetve a szekunder prevenció területére korlátozódik.

Annak érdekében, hogy a prevenciót, mint az alapellátás egy területét még jobban körül tudjuk határolni a magyar egészségügyben, érdemes az ezzel kapcsolatos költségvetést nagy vonalakban áttekintnünk. Az egészségügyi kiadások alakulását tekintve (a KSH honlapján elérhető adatok alapján) az látható, hogy a 2003-tól 2017-ig tartó időszakot vizsgálva csökkent a prevencióra fordított, inflációval adjusztált finanszírozás mértéke. A költségvetési alrendszereket összesítve (Kormányzati alrendszer költségei + Háztartások költségei + Önkéntes egészségügyi alrendszerek költségei: egészségbiztosítók, nonprofit szervezetek és vállalkozások) a prevencióra fordított kiadás a 2003-as évi 77,3 milliárd Ft-ról 2017-re 69,6 milliárd Ft-ra csökkent. A kormányzat erre fordított kiadásai 12%-kal, a háztartásoké pedig mintegy 52%-kal csökkentek (KSH, 2018). Utóbbi érték arra enged következtetni, hogy a prevenció fontossága nincs kellően kihangsúlyozva a magyar lakosság körében, nem tudnak róla, vagy nem tartják annyira fontosnak az egészségmegőrzést. Bár Vokó és Kaló (2012) szerint a megelőzés területének finansziális erősítése, hosszú távon (az élettartam kitolásával) növelheti a betegségek kezelésére fordított költségeket, mégis nagyon lényeges a prevencióra fordított kiadások növelése, hiszen ha az egészségügyi ellátórendszerünk egyetlen érdeke a kiadáscsökkentés lenne, akkor azt akár meg is szüntethetnénk. A célnak az egészség biztosításának kell lennie minden életszakaszban.

A kutatás módszertana

Kutatási kérdéseink megválaszolására feltáró kutatás keretében az IMP-szemléletben elterjedten használt, esettanulmány-módszert alkalmaztuk (Dubois & Araujo, 2004). Egy egész Magyarországot átfogó, primer és szekunder prevenció szolgáltatásokat egyaránt tartalmazó egészségügyi program (Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramja, MÁESZ) szervezatközi kapcsolatainak IMP-megközelítésű vizsgálatát végeztük el. A programot és annak kapcsolati hálózatát azért választottuk, mert országos szinten ez a legismertebb és legszélesebb körű szűrőprogram 2010-es indulása óta, amely több köz- és magánszférába tartozó szervezet közötti interakciós platformot teremt meg. Ezzel a módszerrel mélyebb betekintést nyerhettünk a prevenció vizsgált szintjein zajló interakciók komplex természetébe a köz- és magánszféra közötti együttműködés területén (Abrahamsen et al., 2017).

A program általános működésének elemzéséhez gyűjtött szekunder információinkat javarészt online (<https://>

www.egeszsegprogram.eu), illetve külső statisztikai kiadványokból, szóróanyagokból (Dematron Health Service, 2018), a program hatékonyságát bemutató szakcikkekből nyertük (Barna et al., 2019).

Primer kutatásunkhoz Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramjának kapcsolati hálójából különböző szervezeteket választottunk ki a köz- és magánszférából egyaránt, amelyeknek képviselőivel mélyinterjúkat készítettünk a program többi szereplőjével való kapcsolatuk elemzése, és az egyes kölcsönhatások feltárása céljából. Ezen interjúk szolgáltatták primer kutatásunk legfőbb eredményeit. Összesen hét darab mélyinterjú készült, melyből ötre a program támogatójaként megjelölt magánszférabeli vállalatok képviselőivel, illetve a program igazgatójával, kettőre pedig a közszféra oldalán azonosított szereplőkkel került sor. Az interjúk közül négy, személyesen a vállalatok és szervezetek székhelyén, illetve a szűrőprogram egy rendezvényén, egy e-mailben, illetve egy Skype-on történt meg.

A magánvállalatokat a program honlapján szereplő stratégiai partnerek közül választottuk ki úgy, hogy mindhárom támogatói kategória (aranyfokozatú főtámogató, főtámogató és támogató partner) képviselve legyen. (Itt jegyezzük meg, hogy az adatfelvétel óta, 2019-ben a honlapon megjelent egy új támogatói kategória a „gyémántfokozatú stratégiai főtámogató.”) Az interjúk átlagos időtartama egy óra volt, a kapcsolatok ARA-modell szerinti elemzéséhez kialakított vezérfonal mentén zajlottak, amely a kapcsolat kialakulására, a fenntartáshoz igénybevett erőforrásokra és azok sajátosságaira (4R-modell), illetve a kapcsolat minőségének megítélésére fókuszált. A kutatás keretén belül így a magánszféra oldaláról egy senior termékmenedzsert (1. számú gyógyszeripari cég marketingfőosztály), egy ügyvezetőt (2. számú gyógyszeripari cég divízió) kérdeztünk meg. Az e-mailen keresztüli interjú a 3. számú gyógyszeripari cég kommunikációs menedzserével, valamint a Skype-on lefolytatott megkérdezés egy diagnosztikai eszközt forgalmazó cég kereskedelmi képviselőjével készült.

Ahhoz, hogy az egészségügyi szakmai oldalról (közszféra) is adatokat nyerjünk a vizsgált kérdéskörökben, mélyinterjúkat készítettünk az Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet Élelmezés- és Táplálkozástudományi Főigazgatóság Táplálkozástudományi Főosztály dietetikus munkatársával, aki már a program kezdete óta jelen van a kezdeményezésben, illetve koordinálja és felelős az intézet és a program menedzsmentjének kapcsolatáért, valamint a dietetikai szakmai személyzet biztosításáért. További interjú készült az Országos Korányi Pulmonológiai Intézet egészségfejlesztő munkatársával is, aki az intézet prevenció programjainak szervezésében és azok lebonyolításában vesz részt. A program igazgatójával egyben koordinátorával és menedzserével, Dankovics Gergellyel közvetlenül, egy a program által biztosított rendezvény kezdete előtt került sor az interjúra. Az Igazgató úr nem csak a kapcsolatokról és a program működéséről, sajátosságairól szóló információkkal szolgált számunkra, de statisztikai adatok megosztásával, illetve már publikált, a program hatékonyságát szemléltet-

tő szakcikkek továbbításával is segítette a kutatást. Érdeemesnek tartjuk megjegyezni, hogy a program igazgatója az egészségügyi szektor magánoldalán dolgozott már korábban is, két orvostechikai eszközöket értékesítő szervezet vezetőjeként, mielőtt a programot elindította. Kapcsolati tőkéjét a program elindításakor javarészt ezen korábbi tevékenységből szereve, tapasztalt menedzserként, kiemelkedő tapasztalattal kezdeményezte a program elindítását. Az interjúk alanyait az 1. táblázatban foglaljuk össze.

1.táblázat

Összefoglaló az interjúalanyokról

Sorszám	Interjúalany	Vállalat/Szervezet	Köz -vagy Magánszféra (K)/(M)
1.	Senior termékmenedzser (marketingfőosztály)	1. gyógyszeripari cég	M
2.	Divízió ügyvezető	2. gyógyszeripari cég	M
3.	Kommunikációs menedzser	3. gyógyszeripari cég	M
4.	Programigazgató	MÁESZ	M
5.	Dietetikus (Táplálkozástudományi Főigazgatóság-Táplálkozástudományi Főosztály)	Országos Gyógyszerészeti és Élelmezés-egészségügyi Intézet (OGYÉI)	K
6.	Egészségfejlesztő	Országos Korányi Pulmonológiai Intézet	K
7.	Kereskedelmi képviselő	diagnosztikai eszközt (EKG) forgalmazó cég	M

Forrás: saját szerkesztés

Az interjúkat 2018. novemberében és decemberében, valamint 2019. januárjában és júliusában készítettük el azzal a céllal, hogy elemezzük a program köz- és magánszereplői közötti kölcsönhatásokat, megismerjük a kapcsolattartók személyes véleményét és tapasztalatait, illetve detektáljuk az együttműködéshez szükséges főbb igényeiket, motivációikat. Az interjúkról hangfelvétel készült (kivéve az említett e-mailes megkérdezés), melynek leiratos változata alapján tartalomelemzéssel elemeztük a nyert információkat. A továbbiakban az esettanulmány mentén a program általános bemutatását, valamint a szereplők közötti kapcsolatok sajátosságaira vonatkozó eredményeinket szeretnénk bemutatni, kiemelve a kapcsolatokra vonatkozó főbb megállapításainkat, kutatási kérdéseink megválaszolása érdekében.

Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramjának bemutatása, szereplői

Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramja (MÁESZ 2010-2020) az Európai Unió irányelveit betartó,

országos lefedettségű megelőző program, amely 74 egészségügyi szakmai szervezet együttműködésével jött létre. Kutatásunkban a prevención belüli köz- és magánszféra szereplői közötti kölcsönhatásokra és azok összetételére koncentrálnak, mint a magyar emberek prevenciószolgáltatását létrehozó folyamat tényezőire. Ehhez a szereplők és a közöttük lévő kapcsolatok sajátosságainak feltárása előtt a program társadalmi szerepét és alapvető működését szeretnénk bemutatni az interjúk, illetve a programmal kapcsolatban vizsgált információk alapján.

A program egészségi állapotot fejlesztő és ellenőrző szolgáltatásokat nyújt a lakosság számára. E szolgáltatások révén az emberek információkat kapnak az egészségüket károsító tényezőkről, illetve ismereteket szereznek az egészséges életmódról és annak kialakításának lehetőségeiről. A folyamatos információmegosztás és szűrési szolgáltatások nyújtása révén a lakosság egészségügyi oktatásával a program rávilágít a megelőzés fontosságára. A legfontosabb rizikótényezők (pl. alkoholfogyasztás, dohányzás, fizikai aktivitás hiánya, elhízás) azonosításával emelik ki az országban (és Európában is) leggyakoribb halálokokat és az azokat előidéző rizikótényezőket, mint például a cukorbetegség, szívinfarktus, daganatos megbetegedések, stroke, COPD vagy az asztma (Dematron Health Service, 2018).

A program legfontosabb célja, hogy minden magyar állampolgár számára lehetővé tegye az egészségi állapot teljes ellenőrzését, függetlenül szakmától, nemtől vagy életkortól. A nyilvánosság számára biztosított információs platformok az egészségnapok. Ezeket az alkalmakat többnyire nemzeti ünnepeken és/vagy egészségügyi világnapokon (pl. Diabétesz Világnap, Magasvérnyomás Napja) rendezik meg, amelyeket minden évben a WHO és az Egyesült Nemzetek Szervezetének naptára határoz meg. A program platformja egy kis „egészségfalut” alkot, különböző állomásokkal, amelyek eltérő prevenciószolgáltatásokat kínálnak. A legfontosabb állomás a látogatók számára a program szűrőbusza, ahol 37 féle szűrésen vehetnek részt, átfogó képet kapva ezzel egészségügyi állapotukról. (A busz kapacitása alapján akár napi 5100 szűrés végezhető el.) Az elvégzett tesztek gyors, egyértelmű és azonnali eredményt adnak a résztvevőknek, ami a program egyik legnagyobb előnye. Kezükben az eredményekkel az emberek a kamionon kívül a kihelyezett „egészségpontok” valamelyikét is meglátogathatják, hogy további információkat és tanácsokat kapjanak állapotukra vonatkozóan egészségügyi szakemberektől. Egyéb állomások mellett, mint a sportsátor vagy tájékoztató látványfal, a résztvevők 3D-s filmeket nézhetnek meg az anatómiai mozi sátorban, ahol alapismereteket szerezhetnek az emberi test szerkezetéről és működéséről. A program nagy előnye a minden résztvevő számára biztosított „egészségkönyv”, amely alapján demográfiai (irányítószám, nem, életkor) és egészségügyi állapotukra vonatkozó információkat (dohányzás, fizikai állapot, családi anamnézis és a szűrővizsgálatokban való részvétel gyakorisága) megadva a szakemberek azonosítják a látogatók számára szükséges szűréseket, ezzel továbbítva a résztvevőt a kamionhoz. A

szűrés után az eredményeket (kardiológiai, vérnyomás, szív- és érrendszeri, fizikai, pulmonológiai és testösszetétel-vizsgálati eredmények) a könyvben rögzítik és az abban található vonalkód alapján saját adatbankba mentik. A könyv alapinformációkat is tartalmaz a programról (a program társadalmi célja, a szűrések célja, részvételi statisztikák, a program által elnyert díjak listája), illetve bemutatja a stratégiai partnerek és a szakmai szervezetek sajátosságait, céljait, termékeit. A 2010-től 2017-ig több mint 1500 különböző helyszínen végzett, több mint hatmillió szűrés jól szemlélteti a program sikerét (Barna et al., 2019).

Kutatásunk során három fő szereplői csoportot határozhatunk meg, melyek hozzájárulnak a program sikeréhez: közintézmények és szakmai szervezetek (szakmai és koordinációs bizottság tagjai), magánszféra szereplői (stratégiai partnerek vagy médiapartnerek) és a program-szervezők. E három kategória igen sok emberi, pénzügyi, fizikai és információs erőforrást foglal magába, amelyek azért működnek együtt, hogy a megelőző szolgáltatások tökéletes csomagját hozzák létre, ezáltal értéket teremtenek mind saját maguk, mind pedig a magyar lakosság számára. A továbbiakban ezeknek a szereplőknek a jellemzőit és funkcióit ismertetjük, közös céljukra és együttműködésük előnyeire összpontosítva.

A közintézmények és szakmai szervezetek képviselői alkotják a program szakmai és koordinációs bizottságát, amely összesen 74 szervezetből áll. Három minisztérium (Emberi Erőforrások Minisztériuma, Agrárminisztérium, Pénzügyminisztérium) összesen nyolc államtitkársága mellett, mintegy 15 kormányzati szerv (pl. rendőrség) és 51 tudományos társaság, alapítvány és szakmai szervezet (pl. Magyar Neurológiai Társaság, Magyar Nemzeti Szív Alapítvány, Magyar Cukorbeteg Társasága) tagja e bizottságnak. A bizottság tagjai vezető, irányító és tervezői szerepet egyaránt betöltenek a megfelelő számú és szakmai színvonalú személyzet és kormányzati támogatás biztosításának érdekében.

A magánszféra szereplői stratégiai partnerként 3+1 kategóriában jelennek meg a programban (2018-ig). A médiatámogatók alkotják a „+1” kategóriát (TV-csatornák, folyóiratok és online portálok), amelyek a program különböző médiamegjelenéseit és a róla való előzetes lakossági tájékoztatást biztosítják. A stratégiai partnerek támogatásuk értékétől függően három kategóriába sorolhatók (2018-ig): aranyfokozatú fő támogató, fő támogató és támogató. Minden partner az általa nyújtott logisztikai, pénzügyi és fizikai támogatásához mérten kérvényezhet úgynevezett „saját napokat” amely alkalmakon a szűrőbusz kifejezetten a partner vállalatát meglátogatva az ott dolgozókat szűri, vagy kifejezetten a cég profiljához igazítva, minden ember számára elérhető prevenciószolgáltatást szervez. Utóbbi úgy képzelhető el, ha például egy gyógyszeripari vállalat profilja a cukorbetegség megelőzése vagy annak monitorozása, akkor a vállalat a kirendelt saját napján a MÁESZ Program is kifejezetten a diabétesz prevencióját célozza meg, valamint kivetítőin és hirdetőfelületein az adott céget vagy annak üzenetét/termékét népszerűsíti. A stratégiai partnerek egyúttal a szakmai szervezetek, tuda-

mányos társaságok rendezvényein is megjelennek a program keretében, mint például konferenciákon és szimpóziumokon, népszerűsítve ezzel az egészségügyi szakmai körökben magukat, illetve termékeiket.

A szervezők és a program munkatársai (közel 2000 alkalmazott) vezető szerepet játszanak a szereplők közötti kapcsolatok kialakításában. Mint szereplő, inkább a közsférához kapcsolódnak (ezért is szerepeltettük a program igazgatóját az 1. táblázatban a közsférába tartozónak), ám „hídként” funkcionálnak a köz- és magánszféra szereplői között. A szervezők a megfelelő tervezés, szervezés és irányítás érdekében mindkét oldallal állandó kommunikációs kapcsolatot tartanak fenn, valamint front office téren ők juttatják el a prevenció program szolgáltatásait a fogyasztók számára.

A szereplők évente egyszer Országos Népegészségügyi Konferencia keretében összegyűlnek az elmúlt időszak eredményeinek összegzése, illetve a következő támogatott időszak ütemezésének tisztázása céljából (a következő egy év ütemtervének és programjának véglegesítése). Ezen a konferencián a szereplők tájékoztatást kapnak a szervezők és a szakmai bizottság tagjai által az előző év(ek) összegyűjtött adatairól, lakossági részvételről, rizikófaktorok gyakoriságáról, valamint a betegségek incidenciájáról egyaránt, melyeket a szűrőbusz által elvégzett szűrések alapján rögzítenek (Barna et al., 2019). A konferencia minden résztvevő számára lehetőséget nyújt arra, hogy ha szándékában áll, akkor felvázolja jövőbeli terveit, kutatásait (döntően a szakmai szervezetek számára), illetve megerősíti és szinkronizálja a köz- és magánszféra közösen kitűzött céljait, melyek az alábbiak:

1. a prevenció (főként a primer prevenció) fontosságának kiemelése,
2. minél több információ átadása az egészséges életmódról a polgárok számára, illetve a kritikus egészségügyi faktorok hangsúlyozása,
3. a szolgáltatás folyamatos és ingyenes biztosítása a lakosság számára,
4. a szereplők együttműködésének, illetve programban való részvételének folyamatos erősítése.

A program megosztási fórumot és egy tökéletes platformot biztosít az egyes szereplők értékeinek, üzeneteinek a nyilvánosság, illetve a többi szereplő felé történő közvetítésére. A következőkben bemutatjuk a szereplők közötti kapcsolatok sajátosságait, elemezve a detektált kölcsönhatásokat kutatási kérdéseink megválaszolása érdekében.

A program szervezetközi kapcsolatainak sajátosságai

A szervezetközi kapcsolatok értékelésénél eredményeinket az ARA-modellre és az erőforrások sajátosságait tekintve a 4R-modellre adaptálva kívánjuk összefoglalni. A kapcsolatok összetettsége három típusú kötelék mentén elemezhető az ARA-modellben (Håkansson & Snehota, 1995). A *tevékenységkötelékek* értelmezése során a vállalati határokon belüli és kívüli tevékenységekre is összpontosítottunk. Megfigyeltük a kapcsolatok kialakulását

és fejlődését, valamint kiemeltük a programban fellelhető tevékenységek típusait és koordinációs sajátosságait. Az *erőforrás-kötelékek* elemzése során azonosítottuk a különböző erőforrásokat melyeket erőforráscsoportokba, ezen felül erőforrás-konstellációkba soroltunk. Az erőforrások elemzése során figyelmet fordítottunk azok (közvetlen és közvetett) kapcsolataira a 4R-modell alapján, értelmezve eredményeinket. (Håkansson & Waluszewski, 2002, idézi Håkansson et al., 2009). A *szereplők kötelékeinek* sajátosságait ismertetve pedig rá szeretnénk mutatni arra, hogy a szereplők hogyan érzékelik és hogyan viszonyulnak egymáshoz kialakult kapcsolataikban, és milyen erősnek érzik azokat.

A *tevékenységi kötelék* szintjén az interjúk eredményeiből egyértelműen kirajzolódott a stratégiai partnerek támogató szerepének jelentősége a program (ezen belül is a programigazgató személye) felé. A programigazgató ezért a támogatásért cserébe biztosítja a lakossági, illetve a szakmai köztudatban való megjelenést a stratégiai partnerek vállalatai számára, mely az interjúkból is igazolást nyert.

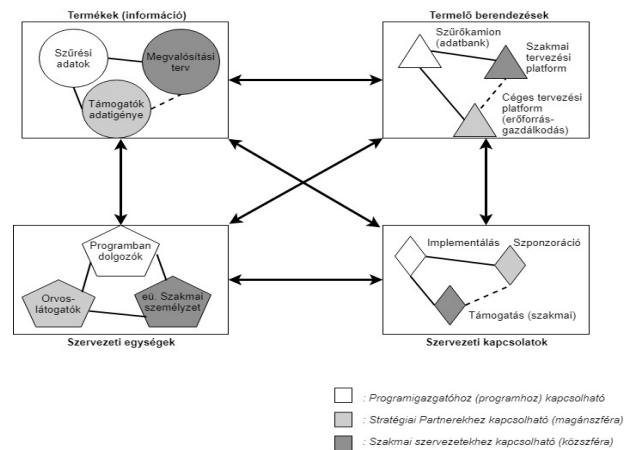
„Előnyt cégünk számára mindenképp PR-szempontról fogalmazhatunk meg. Erősödik vállalatunk piaci imázsa. A programhoz tartozó összes kiadvány, megjelenési felület, a saját tervezésű standos megjelenés mind ezt biztosítja számunkra.” (1. számú gyógyszeripari cég termékmenedzsere)

Kétségtelen továbbá, hogy a közintézmények és szakmai szervezetek is támogatást nyújtanak (nemzeti szintű elismertség, díjak, szakmai emberi erőforrás, szakértelem és tudás), de ezen erőforrások lényegesen eltérnek a privát oldalról származó forrásoktól (a közintézmények finanszírozásán nem támogatják a programot). Mind a szakmai, mind a magánoldali támogatásért cserébe a programigazgató a program adatbankjából értékes információkat (szűrési adatokat, részvételi arányokat) szolgáltat a szereplőknek.

„Jelenleg Magyarországon nincs hasonlóan nagy komplexitású és gyakran látogatott prevenció program, amely olyan naprakész adatokat és statisztikákat biztosít a közreműködő szereplőknek, mint ez.” (Programigazgató)

A tevékenységek által kirajzolt minta a szereplők közötti információcserére alapul. A külső tevékenységek esetében (program működését nem érintő tevékenységek) a privát és közszereplőknek egyaránt a programban történő, vagy annak támogatásában való részvétel miatti változásokat megfelelő módon, helyen és időben saját belső vállalati rendszerébe is implementálnia szükséges. Ez a költségvetésen, a számviteli folyamatokon, a készletgazdálkodáson, a logisztikai és HR-részleggen keresztül a magán- és közsférában is egyaránt folytonosan megjelenő feladat a kapcsolatok folyamatos fejlődése miatt. Például a diagnosztikai eszközt forgalmazó céggel készített interjúból kiderül, hogy a program "sikeréről" eladási statisztikáikon keresztül is kapnak visszajelzést (programrész-

A program erőforrásainak viszonya a 4R-modell alapján



Forrás: Håkansson & Waluszewski (2002) alapján saját szerkesztés

E kategóriákba az információkat a szereplők által létrehozott produktumként is besorolhatjuk, amelyek kapcsolataik és egymással történő kölcsönhatásuk eredményeként jelennek meg. A szűrési adatok és statisztikák olyan produktumok, amelyek a program helyszínein, majd telephelyein (szűrőbusz mint termelő berendezés) szoftveres analitikával epidemiológiai adattárat eredményezve, majd azt elemezve keletkeznek. Az előállított statisztikák tárgya a stratégiai partnerek adatigényeit jelző információkon, illetve a szakmai szervezetek által kialakított megvalósítási terven alapul. A programigazgató elmondása alapján a szakmai szervezetek tagjai gyakran jeleznek adatigényt különböző akadémiai kutatásaikból fakadóan, így az ilyen típusú igényeket is igyekeznek a megvalósítási tervbe építeni. Ezek alapján kölcsönös közvetlen függés mutatható ki a megvalósítási terv információi és a szűrési adatok, illetve a szűrési adatok és a támogatók adatigényét jelző információk között. A program a fókuszált betegsékcsoportot és az adatelemzést az igények és a megvalósítási terv alapján végzi, valamint a privátoldal szereplőinek kéréseit a tervezésbe építve a programigazgató is hat a megvalósítási terv adataira. Ezáltal a megvalósítási terv információi, illetve a adatigényt jelző információk között közvetett kölcsönhatás (az ábrán folytonos vonallal jelölve) áll fenn.

A kormányzati oldal szakmai támogatása és a program köztudatban való elismerésének elősegítése kiemelt a szervezeti kapcsolatok által generált előnyökben, mivel nemcsak a programot és annak tevékenységét ismeri el, de a programot támogató stratégiai partnerek számára is biztosítja a megfelelő platformot azon tevékenységek megvalósításához, amelyekkel CSR-portfóliójukat bővíthetik. Ezáltal, szintén egy közvetett kapcsolat (az ábrán szaggatott vonallal jelölve) detektálható a szponzorálás és a közintézmények részéről biztosított szakmai támogatás között.

A 4R-modellje szerint fontos a szervezeti (ez esetben a programban megjelenő) erőforrásokra alapozott szervezeti egységek definiálása is, hiszen az emberi tőke az

vétel miatt adott engedménykupon kódja alapján), amely adat a következő évi termék-előállítás és marketingtevékenységre fordított költségeik tervezését nagyban befolyásolja. A (program működését érintő) belső tevékenységek a kapcsolatok elmélyülésével folytonos fejlődést mutatnak a program szereplőinek viselkedésében. Ez a fejlődés a kapcsolatok rutin és biztonság alapú elmélyülésével valósul meg.

Összességében az erőforrás-kötelékek elemzése során három erőforráscsoportot azonosítottunk: emberi erőforrásokat, pénzügyi erőforrásokat, diagnosztikai berendezéseket vagy eszközöket. A stratégiai partnerek különböző kategóriái határozzák meg, hogy milyen értékben és gyakorisággal nyújtanak támogatást a MÁESZ-nak. A támogatás megnyilvánulhat financiálisan, vagy akár fizikai eszközök biztosításában is (pl. szűrőszex szükséges berendezések, diabétesz tesztesik biztosítása).

„Számunkra az volt a fontos, hogy egy pontos és megbízható vércukormérővel történjenek ezek a mérések, és akinél kiugró értéket tapasztalnak, azoknak átadjanak egy szóróanyagot a diabétesz kezdeti lépéseiről.” (2. számú gyógyszeripari cég divízió ügyvezetője)

Mint a programigazgatótól megtudtuk a döntő tényező (bármilyen formában is biztosít adott vállalat támogatásképpen erőforrást a program részére) mindig az adott erőforrás értéke, a nyújtott támogatás haszna a program számára, hiszen ehhez mérten veszik figyelembe az adott stratégiai partner kéréseinek megvalósíthatóságát a program tervezése során. A gyógyszeripari cégek rendszerint orvoslátogatókat küldenek vállalatuk képviselőjeként a MÁESZ programjaira, a termékeikről, vagy adott betegségcsoportról való tájékoztatás megtartására. Emberi erőforrásként említhetők meg a privát oldal vállalatainak oldaláról maguk a programmal való kapcsolattartók is, akik idejüket, energiájukat, tudásukat és tapasztalatukat (10-13 év) adják a kapcsolatok erősítése érdekében. Vizsgálatunkban a legjelentősebb erőforrásnak az információ bizonyult, amely az erőforrás-konstellációkat kialakító összes kapcsolatban megjelenik. Ez formálja a tevékenységeket, változtatja meg az eltérő erőforrás-gyűjtemények nagyságát, és kapcsolja össze a szereplőket egymással. Kiemelendő az is, hogy ez egy alternatív erőforrás, amelynek különböző típusai minden szereplő számára eltérő mértékben és eltérő tevékenység eredményeként fontosak. E tulajdonságából kiindulva a 4R-modell alapján, forrásuk szerint elemeztük a program kapcsolati hálójában fellelhető információkat. A 4R alapján felvázolható kapcsolatokat az 1. ábra szemlélteti. Döntően három típusú információt tudunk azonosítani a kapcsolatok termékeként: 1) a programigazgató és a program személyzete által szolgáltatott szűrési adatokat és statisztikákat, 2) a támogatók adatigényét jelző információt, illetve 3) az évente megtervezett programmegvalósítási terv információit, amelyet a szakmai szervezetekből álló szakmai és koordinációs bizottság évente újít meg a MÁESZ éves kampányainak és programtervének kialakításakor.

információt előállító tevékenység bázisát szolgáltatja. Interjúink eredményeit tekintve mindenképp meg kell említenünk a szakmai szervezetek, illetve a privát cégek által a programba delegált szakmai személyzetét (gyógyszeripari cégek esetén: orvoslátogatók), akik a programszervezőkkel és annak saját személyzetével együtt alkotják a vizsgált kapcsolatok emberi erőforrását. A feljüket támasztott követelményt és működési elveiket az előbbieken elemzett információforrásokból létrehozott adatok alapján határozzák meg.

„Ki vannak emelve azok a rendezvények amelyeken dietetikusként részt kell vennünk. Amikor jelen van a helyszínen dietetikus, akkor az adott témához igazítva történik a táplálkozási tanácsadás. Például a most következő januári egyeztetésen már előre meghatározva tudjuk, hogy a víz világnapja alkalmából lesz kiemelt eseményünk, melyen a kamiont kísérve szeretnénk jelen lenni, és a tanácsadást a víz fogyasztásának fontosságát kiemelve megvalósítani.” (OGYÉI-Dietetikus)

Az információk szerepének részletezése után az ARA-modell szereplői kötelékeit az alábbiak szerint azonosítottuk. Eredményeinkből megállapítható, hogy minden szereplőnek egy igen jól körül határolt pozíciója van a programban feltérképezett kapcsolati hálóban, melyet az általa biztosított erőforrások (ezek részeként legfőképp az információ) határoznak meg. Ezek összegzéseként közvetett, ám erősen függő kötelék határozható meg a köz- és magánszféra intézményei között, egyrészt a kormányzati támogatáson alapuló köztudatban való ismertség és szakmai személyzet biztosítása, másrészt a program által nyújtott szolgáltatások előállítási költségeinek finanszírozása miatt. A tervezési és megvalósítási fázis kivitelezésével a programigazgató a szereplői kötelékek egy olyan összeköttetési pontját adja, amely az irányába kiépített bizalomra és kommunikációs rutinra alapozva fuzionálja a különböző tevékenységeket, megalapozva az oldalak közötti közvetett interakciót és centralizálva a kapcsolati háló folyamatait.

Fontos továbbá a köz- és magánszféra közötti eltéréseket, és azoknak a program kapcsolataira/szereplőire gyakorolt hatásait is figyelembe vennünk. Antal Zsolt (2018) tanulmányában említi, hogy a közsféra és a versenyszféra kommunikációs gyakorlatát befolyásoló különbségek dimenziókra különíthetők, melyek közül az egyik legfontosabb a két szférát befolyásoló jogszabályi környezet. Jogi szabályozást tekintve fontos kiemelni, hogy tisztán állami szervezésű prevenciós rendezvényeken/szűréseken nincs a privátcégeknek lehetőségük semmilyen marketingtevékenységre, nem jelennek meg támogatók, promóciós tevékenység nem engedélyezett. Ezzel szemben a magánoldalon a cégek kooperációjából születő rendezvényeken (pl. Spar futás), vagy a MÁESZ esetében ez biztosított, mint potenciális megjelenési platform (lsd. korábban).

Az eltérő szabályozás az emberi erőforrások területén is különbségeket mutat. "Közös", mindkét oldalon megjelenő személyzeti szereplő, a szakorvos, aki a magáncégek,

illetve a MÁESZ rendezvényein is jelen van, elmondható, hogy esetében a feladatokban és a bérezésben jelennek meg különbségek. Míg állami oldalon általános feladatok a diagnosztika, járó- és fekvőbetegellátás, addig a prevenciós rendezvényeken rendszerint tanácsadói szerepet vállalnak. A magánoldal (ez esetben a MÁESZ) felismerte, hogy a szakorvos jelenléte és tanácsa ezeken a rendezvényeken igen erős meggyőző erővel bír a lakosság körében, így helyi intézményekből rendszeresen delegáltak ilyen jellegű munkaeőt rendezvényeire. Magánoldalon hasonló jellegű feladatokért órabért fizetnek, míg természetesen az állami szférában állandó munkaviszonyt folytatnak ezek az orvosok. Javadalmazásuk a privátszervezetek profitjából, megszerzett tőkéjéből történik, míg állami oldalon az intézményi gazdálkodás biztosítja ezt, az elvégzett szolgáltatásokért befolyó állami finanszírozásból (pl. járóbeteg-ellátás kezelése – Német pontalapú finanszírozás).

Nem utolsó sorban kiemelendő az is, hogy az esettanulmányban vizsgált kapcsolatok meglete egy olyan platformot hoz létre a MÁESZ működése által, ahol a közsférában menedzselte betegéletút felgyorsul. Fél óra leforgása alatt történnek meg olyan vizsgálatok, melyekre adott esetben állami úton hónapokat kell várni beutalás és időpontkérés miatt. A magánoldalról eddig is tudtuk, hogy ennek meggyorsítása, az ezen az oldalon tevékenykedő szereplők által nyújtott szolgáltatások esetében fennáll, azonban ebben a programban mindez díjmentesen történik a lakosság számára.

Az eredmények értékelése

A kutatási eredmények rámutatnak az általunk feltérképezett szervezetközi kapcsolatok legfőbb jellegzetességeire, mely kapcsolatok céljukat tekintve önkéntesen, megfelelő szintű koordinációval az értékteremtést előtérbe helyezve jönnek létre. Az eredmények alapján a továbbiakban összefoglaljuk a MÁESZ-program sikertényezőit:

• A programigazgató menedzseri szerepe, vezetési stílusa

A köz- és magánszféra szervezeteinek mind külső, mind belső működésének szempontjából a program egy központi platformot képez. A két oldal közötti kapcsolatot tekintve, a kapcsolódás maga a programon keresztül, közvetetten valósul meg, amely esetben vagy a program, vagy az adott szervezet kezdeményezésének eredményeként indul meg a kapcsolat kialakítása. A program személyzetével, ezen belül is a programigazgatóval létrejövő közvetlen kapcsolatok biztosítják az összefüggő kapcsolati hálóban elhelyezkedő közvetett kapcsolatot. A programigazgatónak nemcsak kapcsolati, de menedzseri szempontból is kiemelt szerep tulajdonítható. Már korábbi szakirodalmak is jegyzik, hogy egy ekkora felelősséggel felruházott programmenedzsernek igen széles körben kell nagy súlyú szervezési és döntéshozói feladatokat együtt ellátnia, a tervezési szakasztól a befektetők meggyőzésén át a szakmai eszköztár biztosításáig (Sylvia & Sylvia, 2012). Az eredményekben is említett korábbi tapasztalatai alapján az igazgatónak sikerült egy olyan működési platformot

kialakítania, melyben a szervezet (a program funkcionális egységeinek) alrendszeri által előállított eredményeket (adatokat) a stratégiai és szakmai partnerek input erőforrásaival kombinálva, stabil kapcsolatokat állít elő. A környezeti tényezők figyelembevételével a szereplők véleménye alapján is állandó figyelmet fordít a technológiai, információs és gazdasági változásokra, melyhez a szereplők által igényelt adatszolgáltatást is folyamatosan hozzáigazítja, biztos alapot nyújtva ezzel a kapcsolatok folyamatos fejlődésének. Kiemelt szerepet kap a bizalom kiépítése is, amelyre a programigazgató szerint az összes szereplői kötelék alapszik, melyben nagy szerepet játszik a Johnson és Indvik (1999) által említett menedzseri érzelmi intelligencia alkalmazása is a kapcsolatépítések során. A folytonos elérhetőség és kérdésfeltevés/egyeztetés lehetőségének biztosításával, a vállalatok könnyebben döntenek támogatói tőkéjük vagy eszköztáruk, illetve a szakmai szervezetek, emberi erőforrásaik programba való investálásával mellet.

• A lakosság felé közvetített üzenet támogatásában való részvétel lehetőségének biztosítása

Kutatási kérdéseink esetén a motivációval kapcsolatban kiemelnénk a program által nyújtott megjelenési platformot, mely országos szintű ismertséget biztosít a stratégiai partnerek és termékek számára, illetve a szakmai szervezetek kampányainak népszerűsítésére. A program általi ismertség lényeges szempont a vállalatok egyéb tevékenységei során, a fogyasztók elérésére kialakított kommunikációs mix esetében is, mivel hangsúlyozza a vállalat által felvállalt társadalmi gondoskodást, illetve a prevenció fontosságának támogatását.

„Ez a program nem akarja kiváltani az állami intézményeket, egy impulzust kíván nyújtani az állampolgároknak, hogy időben felismerjék a megelőzést és annak fontosságát.” (Programigazgató)

Ezen üzenet közvetítésének támogatójaként a fogyasztók előnyben részesíthetik a vállalatot a hétköznapi fogyasztói döntések meghozatala során is.

• Kisebb erőforrás-szükséglet mind a magán-, mind a közszféra oldalán

A vállalatokat és a közszféra szervezeteit egyaránt motiválja a kapcsolatok által jelentősen redukált mennyiségű erőforrást igénylő gazdálkodás kialakítása. A vállalatoknak és a szervezeteknek egyaránt több erőforrást kellene e tevékenységekbe fektetniük, amennyiben a programban való részvétel nélkül, önállóan szeretnének hasonló tevékenységű programot megalapítani. Így megállapítható, hogy a létrejövő kapcsolati háló a szervezetek ezen irányú céljának nemcsak eredményes, de hatékony elérését is segíti.

• **A szűrővizsgálatok kedvező ára a támogatók részére**
Lényeges szempont az is, hogy a program által a támogatás mértékéért cserébe felajánlott saját napokon lényegesen kisebb összegért végezhetnek alkalmazotti szűréseket

a vállalatok (pl. a Programigazgató említette, hogy míg egy a piacon tevékenykedő vállalat menedzseri szűréseket 200000,-Ft/főért kínál, addig a program esetében ez akár 4000,-Ft/főért megoldható, így ezért is jellemző a MÁESZ támogatására való jelentkezési "Teltház" minden évben).

• A definiált kapcsolatokon keresztül létrejövő erőforrások felkínálása, ezen belül is a keletkező információ értéke

A program megvalósításához való kapcsolódást az általa szerezhető előnyök, sikertényezők is motiválják, melyekhez kapcsolatosan, a definiált kapcsolatokon keresztül létrejövő erőforrások, ezen belül is a keletkező információ bizonyult kulcsfontosságúnak. A forprofit piacon, a programból kapott információ által a privátoldali szereplők sokkal tájékozottabbak a fogyasztók egészségi állapotában létrejövő változásokról, vagy életmódbeli szokásaik és igényeik módosulásairól, mint a programban nem részt vevő versenytársaik. Ezen információkat (mint a kapcsolatok eredményeként létrejövő új erőforrást) vállalatok belüli erőforrásokkal kombinálva segíthetik saját működésüket, mellyel hosszú távú versenyelőnyt szerezhetnek a piacon. A közszféra szervezetei számára a programban keletkező információ a betegségek vagy az azokat előidéző rizikótényezők incidenciájának felmérésére, illetve ezek megelőzésére, vagy várható kezelési igényével kapcsolatos erőforrás-tervezéshez szolgál alapul, mely intézkedéseket államigazgatási szinten is implementálnak a hazai intézményi rendszerbe és egészségügyi szolgáltatásokba.

Összességében elmondható, hogy a program egy sikeres kezdeményezés, nemcsak a magyar lakosság körében elért eredményeit tekintve, de a szervezetek közötti kapcsolatok biztosítása terén is, a lakosság egészségi állapotáról nyújtott „up-to-date” információk, illetve a köz- és magán-szféra szervezeteinek összekapcsolása szempontjából is.

További kutatási javaslatok

Eredményeinkben bemutattuk, hogyan hatnak a MÁESZ-el való kapcsolatok és az azokból származó információk a vállalatok működésére, ám érdekes lenne egy olyan esettanulmány elvégzése is, ahol ezt a hatást egyéb vállalati kapcsolatokból érkező inputokkal kombinálva is meg lehetne vizsgálni, esetleg termelésre, vagy belső menedzseri döntésekre, stratégia kialakítására vonatkozóan megfigyelni. Érdemes lenne ezt egy konkrét vállalatra nézve, kvantitatív módszerekkel az erőforrás-gazdálkodás és az ahhoz tartozó döntéseken keresztül feltárni (pl. piaci pozíció változása, profit módosulása).

Mivel a program a lakosság számára is kedvező lehetőséget nyújt, hiszen ingyenesen biztosítja a szűréseket és a tanácsadást, az egészségtudatosság üzenetét közvetítve, nagyon fontosnak tartjuk a B2C irányba való jövőbeni kitékintést is. Ennek keretén belül a program által közvetített üzenet igazolását, illetve társadalmi hatását lehetne kvantitatív módon (pl. helyszíni kérdőív) vizsgálni, melynek kiértékelése által detektálhatók lennének a különböző fogyasztói preferenciátényezők, illetve az észlelési térkép.

Eredményeink alapján elmondható, hogy a program-igazgató vezetési stílusa kiemelt sikereket hoz a program kapcsolati hálójának bővítését/erősítését tekintve. Erdemes lenne mind kvantitatív, mind kvalitatív eszközökkel megvizsgálni, hogy hasonló helyzetben eltérő iparágban is ugyanilyen hatás tapasztalható-e a köz- és magánszféra kapcsolataiban, ugyanezen vezetési stílus alkalmazásával, egy szituációelméleti modellen keresztül.

Felhasznált irodalom

- Abrahamsen, M.H., Havensid, M.I., & La Rocca, A. (2017). Researching the Interactive Business Landscape. In Håkansson, H. & Snehota, I. (eds.), *No business is an island: Making Sense of the Interactive Business World* (pp. 253-273). London: Emerald Publishing.
- Ádány, R. (ed.) (2012). *Megelőző orvostan és népegészségtan*. Budapest: Medicina Kiadó.
- Antal, Zs. (2018). A közszolgálati kommunikáció eredményességére ható tényezők: A közszféra és a versenyszféra kommunikációs gyakorlatát befolyásoló különbségek. *Vezetéstudomány*, 49(4), 68-76. <https://doi.org/10.14267/VEZTUD.2018.04.07>
- Barna, I., Daiki, T., Kékes, E., & Dankovics, G. (2019). Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramja 2010-2020-2030 (MÁESZ) eredményei 2010-2018, az első kilenc év'. *Lege Artis Medicinae*, 29(3), 111-119. <https://doi.org/10.33616/lam.29.012>
- Bazzoli, G.J., Stein, R., Alexander, J.A., Conrad, D.A., Sofaer, Sh., & Shortell, S.M. (1997). Public-Private Collaboration in Health and Human Service Delivery: Evidence from Community Partnerships. *The Milbank Quarterly*, 75(4), 533-561. <https://doi.org/10.1111/1468-0009.00068>
- Bódi-Schubert A. (2011). A vevő-beszállító kapcsolat elméleti megközelítései és empirikus szemléltetésük. *Vezetéstudomány*, 42(2), 58-70.
- Caplan, G. (1964). *Principles of preventive psychiatry*. Oxford, England: Basic Books.
- Chandra, A., Acosta, J.D., Carman, K.G., Dubowitz, T., Leviton, L., Martin, L.T., Miller, C., ...Plough, A.L. (2016). Fostering Cross-Sector Collaboration to Improve Well-Being. In *Building a National Culture of Health* (pp. 62-81). RAND Corporation. Retrieved from www.jstor.org/stable/10.7249/j.ctt1b67wjh.14
- Dematron Health Service (2018). *Egészség Könyv: Magyarország átfogó egészségvédelmi szűrőprogramja* (pp. 1-8).
- Dubois, A. & Araujo, L. (2004). Research methods in industrial marketing studies. In Håkansson, H., Harrison, D., & Waluszewski, A. (eds.), *Rethinking marketing – Developing a new understanding of markets* (pp. 207-227). Chichester: John Wiley & Sons.
- Ford, D. (2003). *Business marketing*. Budapest: KJK Kerszőv.
- Gelei A., Dobos I., & Bódi-Schubert A. (2016). Üzleti kapcsolatok kutatása. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Håkansson, H. (ed.) (1982). *International marketing and purchasing of industrial goods: An interaction approach*. Chichester: Wiley.
- Håkansson, H. & Snehota I. (eds.) (1995). *Developing relationships in business networks*. London & New York: Routledge.
- Håkansson, H., Ford, D., Gadde, L., Snehota, I. & Walusewski, A. (2009). *Business in networks*. Chichester: John Wiley & Sons.
- Håkansson, H., & Waluszewski, A. (2002). *Managing Technological Development, IKEA, the Environment and Technology*. London: Routledge.
- Johnson, R. P. & Indvik, J. (1999). Organizational benefits of having emotionally intelligent managers and employees. *Journal of Workplace Learning*, 11(3), 84-88. <https://doi.org/10.1108/13665629910264226>
- KSH (2018). *Egészségügyi kiadások alakulása (2003–). Kimutatás száma:2.4.1*. Retrieved from https://www.ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_fec001a.html
- Mandják T. (2005). Marketing-szemléletmód és az üzleti kapcsolatok. *Vezetéstudomány*, 36(5), 14-24.
- Porter, M.E. & Teisberg, E.O. (2006). *Redefining health care – Creating value-based competition on results*. Boston, Mass: Harvard Business School Press.
- Simon J. (2010). *Marketing az egészségügyben*. Budapest: Akadémiai Kiadó.
- Simon J., Mandják T., & Szalkai Zs. (2011). Különböző beszerzői magatartásminták a magyarországi kórházak körében. *Vezetéstudomány*, 42(2), 21-32.
- Sylvia, D.R. & Sylvia, M.K. (2012). *Program Planning and Evaluation for the Public Manager*. New York: Waveland Press.
- Vokó, Z. & Kaló Z. (2012). Prevenció – kiadások – hatékonyság. *Egészségügyi Gazdasági Szemle*, 50(1), 6-8.