

2020/3



- **Az új EFQM Modell 2020**
- **Innováció**
- **Adattudomány**
- **Az 5S fenntartható sikere**
- **Stratégiai tervezés**

**Minőség
és Megbízhatóság**

Minőség és Megbízhatóság

Tudományos minőségügyi szakfolyóirat

Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság a „Minőség és Megbízhatóság” című szakfolyóiratát negyedévente, évente 4 füzetben közel 2000 példányban a feltüntetett jogi tagok támogatásával adja ki. Az 54. évfolyamába lépő szakfolyóirat célja, hogy nyilvánosságot biztosítson a minőségügy elméleti és gyakorlati kérdéseivel kapcsolatos nemzetközi és hazai trendeknek, élenjáró tapasztalatoknak, elemzéseknek, módszereknek, tanulmányoknak, esetleírásoknak és véleményeknek. A szakfolyóirat egyes füzetei az előre jelzett kiemelt súlyponti témákban és a következő fő témakörökben jelentet meg cikkeket, szemelvényeket: minőségpolitika; irányítási rendszerek, módszerek, technikák és modellek, valamint az önértékelés, minőségdíjak; tanúsítás, akkreditálás; fogyasztóvédelem; szabványosítás, mérésügy stb.

A szakfolyóirat kitekintést nyújt a külföldi minőségügyi szakirodalomba. Lehetőségünk van az Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ) „Quality Progress” és a Német Minőségügyi Szervezet (DGQ) „Qualität und Zuverlässigkeit” szakfolyóiratok válogatott cikkeinek és azok fordításainak, valamint szemelvények közlésére.

A folyóirat lehetőséget nyújt marketing jellegű fizetett minőségügyi közlemények és hirdetések (beleértve az álláshirdetéseket) közzétételére is. A hirdetési alapdíjakat a szakfolyóirat honlapon lévő médiaajánlata tartalmazza.

A kéziratok a szerkesztőség részére (tel: +36 1 212-8803; e-mail: info@eoq.hu) elektronikus formában folyamatosan küldhetők be az EOQ MNB Egyesület honlapján és a szakfolyóiratban közzétett útmutató szerint (www.eoq.hu/mm).

A „Minőség és Megbízhatóság” című nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat a 2020. évben is 4 füzetben – összesen 400 oldalon – jelenik meg. Áraink csak a korábbi években többszörösen megemelt postaköltségek miatt változnak. Az elektronikus változatot megrendelőknél az aktuális és korábbi füzetek (2006-ig visszamenőleg) továbbra is online lesznek elérhetők az EOQ MNB Egyesület honlapján, megvalósítva a megjelent cikkek témacsoportok szerinti keresésének lehetőségét.

A megrendelés vagy a korábbi megrendelés módosítása az alábbi megrendelőlapon lehetséges.

MEGRENDELÉS

Postázási cím:

Név: Cégnév:

Ir. szám: Város: Utca:

Elektronikus cím:@.....

Számlázási cím (ha eltér a postázási címtől): Adószám:

Cégnév:

Ir. szám: Város: Utca:

Ügyintéző: Telefon: Fax: e-mail:

1. Megrendelem 2020. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat nyomtatott és elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, ennek együttes ára **nettó 12800 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 16881 Ft/év**):

füzet példányszáma ☐

2. Megrendelem 2020. évtől továbbra is változatlan áron a „Minőség és Megbízhatóság” nyomtatott füzetének postai megküldését, amelynek ára **nettó 7600 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 10785 Ft/év**):

füzet példányszáma ☐

3. Megrendelem 2020. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, amelynek ára **nettó 8000 Ft** + ÁFA (**bruttó: 10160 Ft/év**)

megrendelem ☐

Tudomásul veszem, hogy ez a megrendelés visszavonásig érvényes és a kiadó évente számláz.

Kelt:

.....
(cégszerű) aláírás

TARTALOM

Az új EFQM Modell 2020	227
------------------------	-----

INNOVÁCIÓ

Anttila, Juhani és Jussila, Kari	
A startup vállalkozások előtt álló minőségügyi kihívások	240
Lai, Lotto Kim-Hung	
Minőség-innováció: Az extenika alkalmazása a Minőségügyi Startup Menedzsmentrendszerben	251
Merrill, Peter	
Bevezetés az ISO 56000-es szabványba	259
Merrill, Peter	
Innováció és kiválóság	263

ADATTUDOMÁNY

Duarte, Jim és Dame, Jared	
Az adattudomány és a minőségügyi szakma	267
Mahanti, Rupa	
Adatminőség és adatminőség-dimenziók	275
Hoerl, Roger	
„A viselkedési Big Data elemzése – Módszertani, gyakorlati, etikai és morális kérdések” című tanulmány vitája	282
Jones-Farmer, Allison és Hoerl, Roger	
A statisztikai tervezés és az adattudomány közös alkalmazása a problémák megoldására	287
Keogh, William, Atkins, Martin and Dalrymple, John	
Adatgyűjtés és a minőség gazdaságtana: a problémák azonosítása	291
Gaskill, Tyler	
Mesterséges intelligencia	298

MINŐSÉGÜGYI TRENDK, RENDSZEREK, MÓDSZEREK ÉS MINŐSÉGTECHNIKÁK

Barsalou, Matthew	
Poroljuk le a hét klasszikus minőségügyi eszközt	301
Scott Marchand, Davis	
Hatékonyaság az irodában	305
Casey, John	
Az 5S fenntartható sikerének három titka	311
Sipos László József	
Nukleáris műszaki szakértők harmadik fél általi minősítése során szerzett minőségellenőrzési tapasztalatok	316
Oschman, Jacobus Johannes	
A stratégiai tervezés szerepe egy teljes körű minőségmenedzsment keretrendszer gyakorlati megvalósításában	322
Szolnoki Bernadett, Berényi László és Deutsch Nikolett	
Számítógépes munkavégzés egyes egészségi hatásai	335

EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

Felhívás az ISO 9000 Fórum XXVII. Nemzeti Minőségügyi Konferenciájára (Rózsa András)	341
--	-----

CONTENT

The new EFQM Model 2020	227
-------------------------	-----

INNOVATION

Juhani Anttila and Kari Jussila	
Quality challenges to the startups	240
Lotto Kim-Hung Lai	
Quality Innovation: Extenics Employed in Quality Startup Management System	251
Peter Merrill	
Introduction into the ISO 56000 Standard	259
Peter Merrill	
Innovation and Excellence	263

DATA SCIENCE

Jim Duarte and Jared Dame	
Data Science and the Quality Professional	267
Rupa Mahanti	
Data Quality and Data Quality Dimensions	275
Roger Hoerl	
Discussion of the Study “Analyzing Behavioral Big Data: Methodological, Practical, Ethical and Moral Issues”	282
Allison, Jones-Farmer and Roger Hoerl	
A Unified Adoption of Statistical Planning and Data Science to Solve Problems	287
William Keogh, Martin Atkins and John Dalrymple	
Data Collection and the Economics of Quality: Identifying Problems	291
Tyler Gaskill	
Artificial Intelligence	298

QUALITY TRENDS, SYSTEMS, METHODS AND QUALITY TECHNIQUES

Matthew Barsalou	
Revisiting the Old Seven Quality Tools	301
Davis Scott Marchand	
Office Efficiency	305
John Casey	
Three Secrets for Sustaining 5S Success	311
László József Sipos	
Quality Control Experiences Gained by Nuclear Expertise during the Qualification of a Third Party	316
Jacobus Johannes Oschman	
The Role of Strategic Planning in Implementing a Total Quality Management Framework	322
Bernadett Szolnoki, László Berényi and Nikolett Deutsch	
Health Influence of Working by Computer	335

NEWS OF HNC FOR EOQ

Invitation to the 27 th National Quality Conference of the ISO 9000 Forum (András Rózsa)	341
---	-----

Az Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottság (EOQ MNB) Közhasznú Egyesület
tudományos minőségügyi szakfolyóirata

Kiadja az EOQ MNB Egyesület

A kiadásért felel: Dr. Molnár Pál, az EOQ MNB Közhasznú Egyesület elnöke

A folyóirat kiadását a következő cégek és szervezetek támogatják:

Platina fokozatú támogató:

HungaroControl Zrt. • TRIGO CEE Kft. • WESSLING Hungary Kft.

Arany fokozatú támogató:

Hamburger Hungária Kft. • Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek Hungária Kft.

Ezüst fokozatú támogató:

Berényi Vilmos e. v. • GS1 Magyarország Nonprofit Zrt. • „HÓDAGRO” Zrt. • evopro Bus Kft. • Macher Zrt.
Magyar Suzuki Zrt. • MIRELITE MIRSA Zrt. • MVM Zrt. • PICK Szeged Zrt.

Bronz fokozatú támogató:

Béres Gyógyszergyár Zrt. • Birla Carbon Hungary Kft. • Continental Automotive Hungary Kft.
DEKRA Certification Kft. • Electrolux Lehel Hűtőgépgyár Kft. • ÉMI-TÜV SÜD Kft. • HNS Műszaki Fejlesztő Kft.
HUNGERIT Zrt. • ISO 9000 Fórum Egyesület • KALOPLASZTIK Műanyag és Gumiipari Kft. • Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.
ÓAM Ózdi Acélművek Kft. • Rail Cargo Hungaria Zrt.
Rosenberger Magyarország Kft. • ROTO ELZETT CERTA Kft. • SÁG-Építő Zrt.
SGS Hungária Kft. • TUTTI Élelmiszeripari Kft. • VAMAV Vasúti Berendezések Kft.

Szerkesztőbizottság:

Dr. Molnár Pál, a szerkesztőbizottság elnöke

Dr. Anwar Mustafa, Dr. Berényi László, Dr. Drégelyi-Kiss Ágota, Haiman Péterné, Dr. Kövesi János, Dr. Szintay István,
Szódi Sándor, Tóth Csaba László, Dr. Török Bálint, Vass Sándor, Várkonyi Gábor, Dr. Veress Gábor

Szerkesztőség: EOQ MNB Egyesület, 1026 Budapest, Nagyajtai u. 2/B

Telefon: 212 8803, Fax: 212 7638, vagy E-mail: info@eoq.hu

Terjeszti az EOQ MNB Egyesület. Megrendelhető a szerkesztőségben, levélben, faxon vagy e-mailben.

Megjelenik negyedévente (minden negyedév végén) füzetenként 100 oldalon, vagy összevont füzetként 200 oldalon.

Előfizetési díj egy évre 2020-tól 8600 Ft + ÁFA + postázási és csomagolási költség (nyomtatott változat),
8000 Ft + ÁFA (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), valamint 12800 Ft + ÁFA + postázási és
csomagolási költség (nyomtatott és elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel).

Az előfizetési díj az OTP 11713005-20136631 forintszámlára utalandó át, amiről utólag számlát kapnak.

A folyóirat példányszámonként is megvásárolható a szerkesztőségben, egy szám ára: 2000 Ft + ÁFA.

A publikálás és hirdetés feltételei megismerhetők az EOQ MNB Egyesület honlapján vagy felvilágosítás kérhető
a szerkesztőségtől. (Telefon: +36 1 212 8803; e-mail: info@eoq.hu)

Lapunkat rendszeresen
szemlézi a megújult

 **OBSERVER**

www.observer.hu

1139 Budapest, Frangepán utca 7.

Tel.: 303-4738 • Fax: 303-4744

E-mail: ugyfelkapcsolat@observer.hu

Nyomdai előkészítés és kivitelezés: Belvárosi Nyomda Zrt. Budapest

Alapítási nyilvántartási szám: B/SZI/1993 • HU ISSN0580-4485

Megjelent a Possum Kft. gondozásában

A Minőség és Megbízhatóság aktuális tartalomjegyzékét már a nyomdábaadás időpontjában megismerheti
az EOQ MNB Egyesület honlapján: <https://eoq.hu>

1. Gondolatok a szervezeti kiválóságról

Számtalan helyen olvasható és szakmai rendezvényeken, konferenciákon hallható, hogy „egyedül a változás állandó” és ez minden területen folyamatos. Ennek következménye, hogy csak az a vállalkozás tud sikeres maradni, amely képes követni a változásokat és olyan vállalatirányítási módszereket, eszközöket, modelleket alkalmaz, amelyek segítségével biztosítani tudják a változásokhoz való alkalmazkodást, illetve a jövőbeli célok elérését. Szakemberek véleménye, hogy a jelenben sikeresen menedzselte kiváló szervezetek az EFQM 2020 Modell ésszerű alkalmazásával kaphatják meg azt a működési ösztönzést, hogy a vállalkozás a jövőben is fitt, azaz eredményes és versenyképes legyen.

A kiválóság-modellekre, mint a vezetést támogató eszközök közül egy kiemelt jelentőségű megoldásra asszociálunk, és azon esetekben, ha alkalmazásuk a szervezeteknek előnyös, valamint az eredmények arányban állnak a ráfordításokkal, akkor valamelyikük alkalmazása igen ajánlatos. Ebből következően minden az EFQM Modell 2020 népszerűsítésére, bevezetésére és széles körű alkalmazására tett kezdeményezés támogató, mivel ezt a modellt a szervezetek fejlődését jelentősen támogató eszköznek tekintjük. Fontos ugyanakkor tudatosítani, hogy az értékelés és az elismerés során nem a termék vagy a szolgáltatás minőségét, hanem az egész szervezet tevékenységének, működésének kiválóságát díjazták.

A kiválósági modellek gyakorlati megvalósítása sok fontos előnnyel jár együtt:

- Megteremti a szervezeti fejlődés alapját.
- Integrált és koordinált utat mutat a kézzelfogható eredmények eléréséhez.
- Azonosítja a menedzsment-területek között fennálló kölcsönös függőségi viszonyokat és kapcsolódási pontokat.
- Csökkenti az értékhozzáadás nélküli tevékenységeket.
- Támogatja a 'kedvelt munkáltatóvá' válást.
- Elősegíti a benchmarking program végrehajtását.
- Perspektívát nyújt a hosszú távú szervezeti sikerhez, ami bármilyen típusú és nagyságú szervezetre alkalmazható.

- Más minőségügyi kezdeményezések platformját képezheti.
- Ernyőként szolgál ahhoz, hogy ezeket a kezdeményezéseket egyetlen komplex rendszerbe lehessen integrálni.

A szervezeti kiválóság alapelvei a következő pontokban foglalhatók össze (1. táblázat):

1. táblázat: A szervezeti kiválóság alapelvei

1.	A vezetés bevonása – biztosítja, hogy a legelső vezetés aktívan vegyen részt az irányvonal meghatározásában és kommunikálásában.
2.	Harmonizálás – annak megértése, hogy a szervezet az egymással kölcsönösen összefüggő munkafolyamatok rendszere, ezért minden tevékenységet összhangba kell hozni a kidolgozott irányvonallal.
3.	Vevőközpontúság – a szervezet minden tagjában tudatosítani kell, hogy a legfontosabb cél a vevői igények jó megértése és kielégítése.
4.	Az emberek bevonása – a munkatársak nevelése, a kooperáció és a teammunka megerősítése, továbbá annak biztosítása, hogy mindenki kibontakoztathassa a saját teljes potenciálját.
5.	Prevenációs alapú folyamatmenedzsment – a munkafolyamatok konzisztenciájának megteremtése és a prevenációs gondolkodás elterjesztése.
6.	A partnerség fejlesztése – értéknövelő kapcsolatok kialakítása és fenntartása a szállítókkal és a partnerekkel.
7.	Folyamatos javítás – az érdekelt felek kollektív bölcsességének, szakmai tudásának és kreativitásának csatasorba állítása a javítási folyamat töretlenségének biztosítására.
8.	A teljesítménymérésre alapozott döntések. Az innováció-menedzsment és a minőségirányítás összhangjának megteremtése.
9.	Társadalmi elkötelezettség – a szervezet társadalom iránti elkötelezettségének értelmezése, növelése és demonstrálása.

A kiválósági modellt sikeresen alkalmazó szervezetek különböző területeken kiemelkedő eredményeket érnek el, többek között:

- Jobb vezetés és irányítás.
- A vezetésbe vetett bizalom növekedése.
- A vevői igények javuló kielégítése.
- Hűségesebb, ragaszkodóbb munkatársak.
- Állandóan javuló munkafolyamatok.

- Szilárdabb szállítói és partnerkapcsolatok.
- Az erőforrások jobb hasznosulása.
- Megbízhatóbb mérési rendszer.
- Javuló pénzügyi eredmények.
- Benchmark ágazaton belül és nemzeti szinten.

2. Európai és hazai előzmények

Az EFQM (European Foundation for Quality Management) 1989 óta nyújt tanulási, képzési és hálózatépítési lehetőségeket a minőségügyi szakma képviselői, szakemberei számára. Az Alapítvány 1994-ben publikálta első alkalommal a szervezetek vezetői számára kidolgozott irányítási keretrendszerét „EFQM Kiválóság Modell” címmel. Ezzel lehetővé akarták tenni tagjaik számára, hogy a modell segítségével szisztematikusan felülvizsgálhassák a saját működésüket, összehasonlíthassák egymással a munkamódszereiket és ennek segítségével javítsák az elért eredményeket.

Az EFQM modell szellemiségéhez, korábban is és az új változat esetében egyaránt, erőteljesen kapcsolódik a felelős működést hangsúlyozó irányvonal. A társadalmi felelősségvállalás témája, annak fontossága már kezdetektől fogva jellemezte az EFQM által képviselt menedzsmentfilozófiát. Már az 1994-ben publikált modellben is önálló fejezetet kapott ez a terület, illetve a 2003-ban önálló, CSR fókuszú keretrend-

szer adaptáció került kidolgozásra. Az új modell ezt az irányt kívánja tovább erősíteni, azzal, hogy egyértelműen kiáll az ENSZ Fenntartható Fejlődés Célok (1. ábra) fontossága mellett, melyet a modell az alábbiak szerint fogalmaz meg:

„Az EFQM hangsúlyozza továbbá azt is, hogy a gazdasági szervezetek fontos szerepet játszanak az Egyesült Nemzetek Szövetsége céljainak támogatásában, és így az ENSZ céljainak beemelése szintén árnyalta és formálta az EFQM Modell legújabb verzióját... Ez alapján feltételezzük és elvárjuk, hogy mindegyik szervezet, amely az EFQM Modellt használja, az ENSZ által kiadott dokumentumokban megfogalmazott lényegi üzenetek mentén tevékenykedik, függetlenül attól, hogy a jogi környezet mit ír elő számára.”

Közismert, hogy az EFQM és az általa létrehozott menedzsment-keretmodell jelentős nemzetközi ismertséggel és elismertséggel bír; jelenleg a világban mintegy 30.000 szervezet alkalmazza ezt a modellt. A 2. ábrán bemutatott világtérkép színezett területein ismerik és alkalmazzák az EFQM Modellt, illetve rendelkezik az EFQM helyi képviselővel, akkreditált partnerrel. Magyarországon ezt a pozíciót a Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület tölti be mint az EFQM Nemzeti Partnerszervezete.

A korábbi, 1996-tól meghirdetett hazai Nemzeti Minőségi Díj (NMD) követelményrendszerre az alapítástól kezdve az Európai Kiválóság Díj követelményrendszerén (EFQM Modell) alapult, melyet rendszeresen aktualizálnak, to-



1. ábra: ENSZ Fenntartható Fejlődési Célok (UN SDG 2030)

EFQM Nemzetközi partnerhálózat



2. ábra: Az EFQM nemzetközi hálózata

vábbfejlesztenek. A magyar vállalkozások azért is érthettek el nemzetközi szinten is kimagasló eredményeket, mert a magyar díj rendszere évről-évre követte az európai változásokat, s az értékeléseket szintén az európai értékelési módszer alapján jól felkészült, európai tapasztalatokkal rendelkező értékelők végezték. 1996-tól kezdve összesen 55 magyar képzett értékelő vett részt az NMD értékelési munkában, s közülük 16 szakértő az európai díj értékelésében is gyakorlatot szerzett.

A hazai Nemzeti Minőségi Díjat 1996-2006 között az IMFA Magyar Minőségfejlesztési Központ, 2007-től az IFKA és az EFQM elvárása szerint megalapított „Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület” hozta létre. Azelőtt, már 1997-ben az akkori Ipari, Kereskedelmi és Idegenforgalmi Minisztérium és a Minőségfejlesztési Központ kezdeményezésére alakult meg a Nemzeti Minőség Klub. A Klub alapvető célja volt az egymástól tanulás, a legjobb gyakorlatok és tapasztalatok továbbadása, az új minőségmenedzsment szemlélet terjesztése. 1998-ban a Klub úgy döntött, hogy „Nemzeti Minőségi Díj Nagykövete” címet adományoz évente annak az egy vagy két főnek, aki a díj népszerűsítésében kiemelkedő eredményt ér el. A Nagyköveti címet eddig 17 szaktekinély kapta meg.

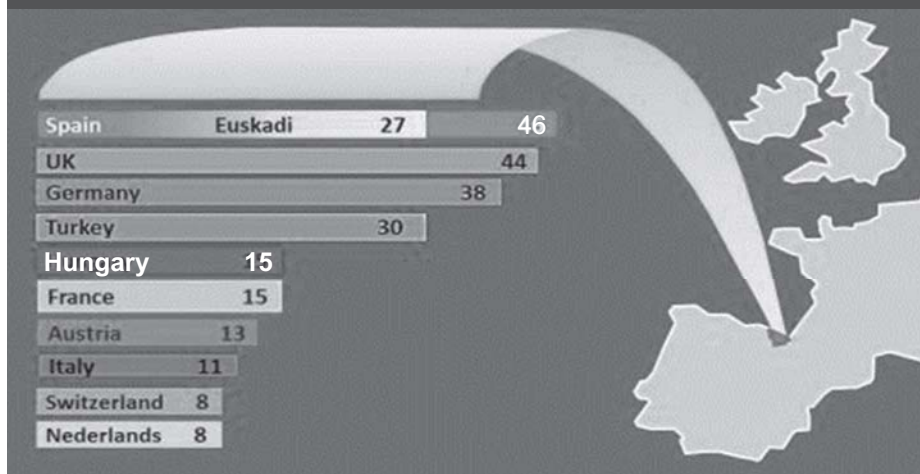
Magyarországról az elmúlt közel huszonöt évben 21 nyertes vállalkozás pályázott az európai díjra, és 19 szervezet elismerést szerzett. Kö-

zülük EFQM Kiválósági Fődíjat nyert a Burton Apta Tűzállóanyaggyártó Kft., EFQM Kiválósági Díjat kapott a Westel 900 GSM Mobil Távközlési Rt., a General Motors Powertrain-Magyarország Kft. és a Knorr-Bremse Vállalatcsoport. Döntős helyezést ért el a PREC-CAST Öntödei Kft., Ganz David Brown Kft., az Oracle Europe, a Columbian Tiszai Carbon Kft., a Medicor Kéziműszer Kft., a Kossuth Lajos Gimnázium Mosonmagyaróvár, a Nyírtávhó Kft., az E.ON Tiszántúli Áramszolgáltató Rt., a Grundfos Vállalatcsoport és a B.Braun Avitum Zrt.

A magyar díjak színvonalát annak alapján lehet értékelni, hogy hány nyertes szervezet ért el sikert az európai megmérettetésben. Az európai EFQM Kiválóság Díj eredményességi versenyben Magyarország 2000-2018 között az 5. helyet foglalta el Franciaországgal együtt, Spanyolország, Nagy-Britannia, Németország és Törökország mögött (3. ábra).

Az elért magyar eredmények alapján 2006-ban az EFQM elsőként Közép- és Kelet-Európából Magyarországot kérte fel a nagy presztízsű éves EFQM FORUM Konferencia és az Európai Kiválóság Díj díjátadó ünnepségének megrendezésére (e régióból azóta sem rendezte a fórumot más ország). A nagysikerű budapesti konferencián és díjátadó ünnepségen 43 európai és Európán kívüli országból több mint 600 vezető gazdasági szakember érkezett, akik közel 300 céget képviseltek.

EFQM EXCELLENCE AWARDS 2000-2018 (FINALISTS, PRIZES, AWARDS)



3. ábra: EFQM Elismerések száma az európai országokban
(Forrás: Euskalit 2019)

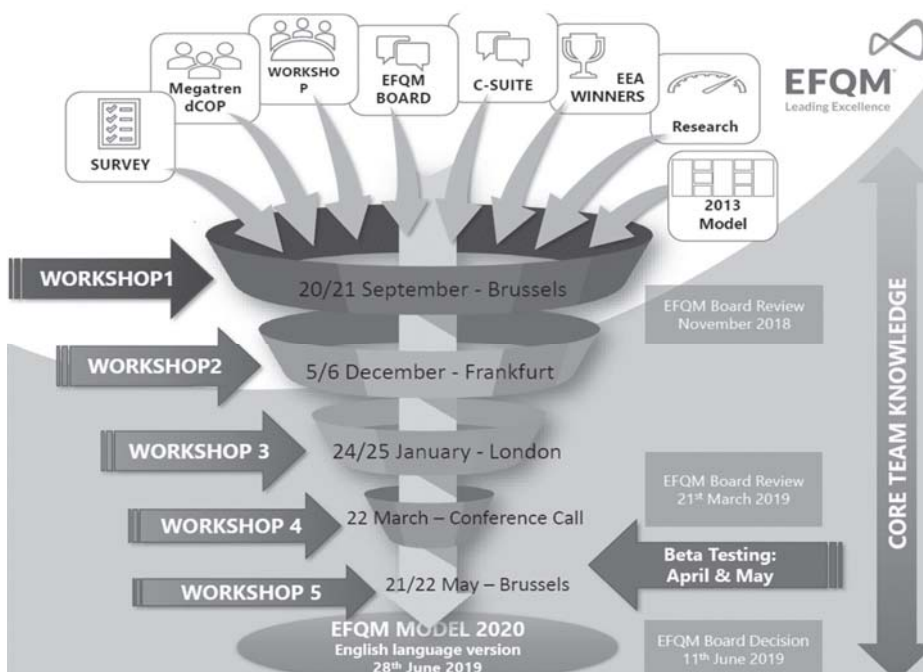
3. EFQM Modell 2020

Az EFQM az elmúlt évtizedekben számos alkalommal megújította, frissítette a modelljét. A 2000-es évek elején megvalósult a még érvényben lévő kis- és közép-, illetve nagyméretű szervezetek számára kidolgozott modell egységesítése, melyet követően nagyobb, strukturális változtatások nélkül, 3-5 évente frissítette annak tartalmát. A legutóbbi ilyen modellfris-

sítés 2013-ban zajlott. Ezt követően 2018-ban vált esedékessé a modell újbóli átdolgozása, ami közel egy éven keresztül folyt. A 4. ábra ennek a folyamatát mutatja be.

A folyamat lezárását követően az EFQM 2019 októberében, a rendszeres éves konferenciája keretében, Helsinkiben mutatta be az új modelljét. A rendezvény résztvevői egy mind megjelenésében, mind felépítésében teljesen megújult modellt ismerhettek meg. Az 5. ábra az „EFQM Modell 2020” áttekintő szerkezetét mutatja be.

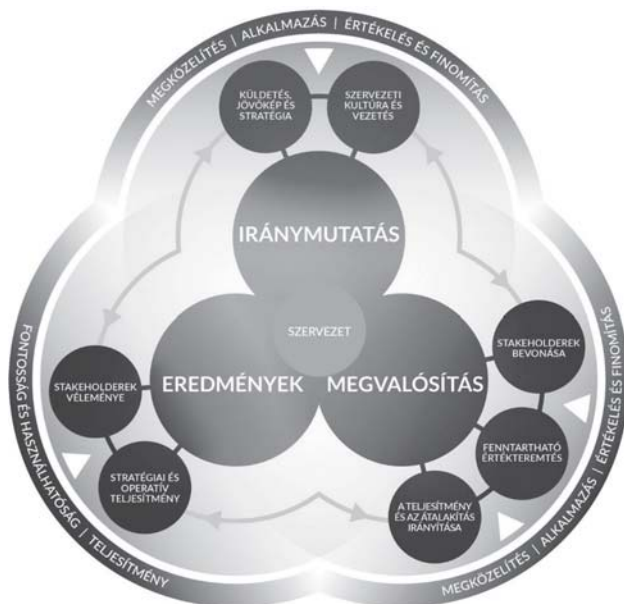
A megújítást végző csoport, egyetértésben az EFQM vezetésével, úgy döntött, hogy az addig érvényben lévő modellváltozat már kevésbé tud megfelelni mind azoknak az elvárásoknak, amelyeket a modellt alkalmazó szervezetek, azok vezetői támasztanak iránta. A modellfrissítés közel egyéves folyamatában az EFQM szakértői csapata több felmérést végzett a felhasználók, tagok és egyéb célcsoport bevonásával, illetve számos személyes interjút is lebonyolítottak a célcsoportok képviselőivel. Ezek eredményei azt mutatták, hogy az alkalmazók köre komoly változtatásokat látna üdvöztőnek az új modell kapcsán.



4. ábra: Az új EFQM Modell kidolgozási folyamata

3.1. Az EFQM Modell 2020 meghatározó fókuszai

Az új modell fejlesztői 5 fő fókusztemát fogalmaztak meg, amelyek kulcsfontosságúak lehetnek az alkalmazók számára a szervezeti működés átvilágítása és fejlesztése szempontjából:



5. ábra: EFQM Modell 2020 [EFQM, 2019]

- A szervezeti kultúra, annak helye és szerepe a sikeres és fenntartható működés érdekében.
- A vezetés, elsősorban nem mint szervezeti pozíció, hanem mint az egyén feladata, küldetése. Ez magában foglalja a „vezetést” minden szinten, valamint az emberek felhatalmazását, függetlenül attól, hogy önállóan, csoportokban vagy egyéb szervezeti egységekben végeznek projekteket.
- A változás és átalakulás kezelése, mely a kiemelkedő fontosságú feladat a szervezetek jelenlegi működésében.
- Az agilitás és gyors alkalmazkodóképesség kulcsfontosságú a fenntartható működés szempontjából. Ehhez a szervezetnek napra készen tisztában kell lennie önmagával (milyen értékek előállítása mentén, milyen eredményt szeretne elérni), illetve a szűkebb és tágabb környezete igényeivel, elvárásaival (külső és belső érintettek, azok legfontosabb csoportjai, egyéb környezeti tényezők).
- Jövőorientáltság, amely arra épít, hogy a különböző forrásból rendelkezésre álló adatok, információk hogyan kerülnek feldolgozásra, hogyan épülnek be a szervezet működésébe, tervezési folyamatába. Ezek az adatbázisok, módszerek mennyiben alkalmasak a várható jövőbeni történések előrejelzésére.

Az új modellt bemutató kiadvány első mondatának üzenete szerint a modell alapvető koncepciója változatlan maradt:

„Az EFQM Modell olyan globálisan elismert, szervezeti változásokat és teljesítménynövelést támogató keretrendszer...”

„... olyan szervezeti nézőpont, amely a stratégiai vezetési szemléletet az operatív teljesítmény és eredményorientációval összekapcsolja, illetve eszközként szolgál ahhoz, hogy egy szervezet a jövőre vonatkozó céljait és törekvéseinek koherenciáját ellenőrizze és átvilágítsa, továbbá alátámasztást kapjon ahhoz, hogy most hol tart a megvalósításban, a kihívások megválaszolásában, és melyek a gyenge pontjai.”

Az EFQM szándéka szerint a következő megállapítások voltak irányadók az új modell tartalmi és szerkezeti elemeinek meghatározásában és azok megfogalmazása során:

- 1) Egy gazdasági szervezet, amely az érintett felek (pl. vevők) számára fenntartható módon tesz értékjavaslatot és azt megvalósítja, nem légtérben, hanem meghatározott ökörendszerben tevékenykedik, felelősséggel tartozik a teljes környezetének. Az értékteremtés és a teljesítmény javítása alapvetően szükséges, de nem elegendő, mivel a gazdasági, környezeti és társadalmi feltételek, amelyben a szervezet működik, rendkívül erőteljesen hatnak és komoly figyelmet igényelnek.
- 2) A jövőben többféle vezetési stílusra, kevésbé hierarchikus, kevésbé adminisztratív, nagyobb együttműködésre támaszkodó, kooperatív vezetési stílusra van szükség.
- 3) Alapvető, hogy a szervezet munkatársaival való kapcsolatokban nagyobb figyelem fordítódjon a munkaerő sokféleségére, ennek alapján eltérő foglalkoztatási nézőpontok szükségesek a szervezet eltérő csoportjait illetően.
- 4) Napjainkban a szervezeteknek egyszerre két kihívásnak kell megfelelniük: egyszerre kell adaptálódni a változásokhoz, a változásokat meglépni, és a jelen termelési és szolgáltatási folyamatokat menedzselni. A jelenben sikeresen menedzselt szervezet ösztönöz arra is, hogy megfelelően felkészült legyen a jövőben is.
- 5) A szervezet átállítása a kreatív és innovatív gondolkodásra – beleértve az áttöréses menedzsmentgondolkodást is – lényegi alkotóeleme a megnövekedett értékteremtésnek és a szervezeti teljesítményszint emelésének.
- 6) A szervezet teljes ökörendszerében kell képesnek lennie a lehetőségek és fenyegetések (SWOT)

beazonosítására, az időben történő (agilis), hatékony és eredményes reagálásra és válaszadásra.

7) Az együttes értékteremtés kultúrája (Co-creation: a vevőkkel és további érintettekkel, a környezettel való együtt-alkotás) és nem az ökörendszerben versengésre épülő kapcsolatok kialakítása hozza az eredményeket.

3.2. Az EFQM Modell 2020 szerkezeti felépítése

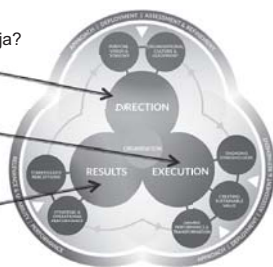
Az új modell, hármass struktúrájához igazítva három kérdés megválaszolására kéri az alkalmazókat:

A 3 fő kérdés

MIÉRT létezik a szervezet? Milyen célt igyekszik megvalósítani? Miért ez a stratégiája?

HOGYAN szándékozik megvalósítani célját és stratégiáját?

MIT sikerült eddig elérnie? Mit szeretne elérni a jövőben?



6. ábra: Az új modell hármass struktúrája

A modell ennek a három egységnek a kapcsolatát egy mondatban, logikusan így foglalja össze:

Az EFQM Modell központi vezérelve, hogy a szervezet Küldetése és a Stratégiája között hogyan teremthető meg a kapcsolat, ennek megléte miként járul hozzá ahhoz, hogy szervezet képes legyen tartós értékteremtésre a legfontosabb érintettek számára, illetve tevékenysége során kiemelkedő eredményeket érjen el.

1. pillér: Iránymutatás (Direction)

A modell ebben a részben két témakört (kritériumot) tartalmaz. Az első a küldetés, a jövőkép és a stratégia hármass kérdéskörét fogja össze, míg a második a szervezeti kultúrával és a vezetéssel foglalkozik. Ebben a témakörben a szervezeti működés alapjainak tekinthető elemek azonosítására és értelmezésére fókuszál a modell, a „MIÉRT” elemeit veszi sorra.

„A Kiváló, kiemelkedő teljesítmény elérésére képes szervezetet az inspiráló Küldetés, az ambíciózus Jövőkép és a megvalósítható Stratégia határozza meg.”

1. kritérium: Küldetés, Jövőkép és Stratégia

Az első kritérium a következő alfejezetekből (alkritériumokból) áll:

- 1a) alkritérium: Küldetés és jövőkép meghatározása
- 1b) alkritérium: Az érintettek szükségleteinek meghatározása és megértése
- 1c) alkritérium: A környezet, a saját képességek és a legjelentősebb kihívások megértése
- 1d) alkritérium: Stratégia kialakítása
- 1e) alkritérium: Az irányítási- és teljesítménymenedzsment rendszerének megtervezése és megvalósítása

A szervezeti működés kereteinek és érintetteinek definiálása kapcsán a modell behozza az ökoszisztéma fogalmát, illetve az abban releváns elemek azonosítását, valamint az azokhoz való kapcsolódás viszonyának értelmezését. Ehhez az EFQM a 7. ábrán látható rendszert adja mintaként.

2. kritérium: Szervezeti kultúra és Vezetés

A második kritérium a következő alfejezetekből (alkritériumokból) áll:

- 2a) alkritérium: A szervezeti kultúra irányítása és az értékek gondozása
- 2b) alkritérium: A változások megvalósításához szükséges feltételek megteremtése
- 2c) alkritérium: Kreativitás és innováció erősítése.
- 2d) alkritérium: Egységes kiállás és elköteleződés a Küldetés, a Jövőkép és a Stratégia mentén

Ehhez kapcsolódóan a következő megfogalmazások olvashatók a modell kiadványában:

„A szervezeti kultúra azon meghatározott értékek és normák összessége, amely a munkatársakra és azok csoportjaira jellemző egy adott időszakban, az a mód, ahogyan egymással viselkednek a szervezeten belül... Egy jelentőséggel bíró szervezetben a vezetés nem betöltött pozíció, hanem olyan viselkedés, amely a szervezet minden szintjén és egységében jelenlévő magatartás. A vezető szerepkör másokat is ösztönöz, megerősít, és ha szükség van rá, akkor átalakítja az értékeket és normákat és segíti formálni a szervezeti kultúrát.”



7. ábra: Szervezeti ökoszisztéma

2. pillér: Megvalósítás (Execution)

A stratégia hatékony és eredményes végrehajtásához elengedhetetlen hogy a szervezet tudja,

- hogy az ökoszisztémában kik a legfontosabb érintettek, átfogó kapcsolatokat ápoljon azokkal, akik kulcsfontosságúak a siker érdekében,
- hogy fenntartható értéket kell teremtenie,
- hogy úgy irányítsa a teljesítményszintjét, hogy egyszerre legyen sikeres a jelenben, eredményezzen lényeges jobbítást és változásokat, s ezáltal tegye alkalmassá a jövőbeli sikerek elérésére.

3. kritérium: Stakeholderek bevonása

A harmadik kritérium a következő alfejezetekből (alkritériumokból) áll:

- 3a) alkritérium: Vevők – fenntartható kapcsolatok kialakítása

- 3b) alkritérium: Munkavállalók – A munkaerő vonzása, bevonása, fejlesztése és megtartása
- 3c) alkritérium: Üzleti és irányító stakeholderek – Folyamatos támogatás biztosítása és fenntartása
- 3d) alkritérium: Társadalom – A fejlesztéshez, jóléthez és gazdasági jóléthez való hozzájárulás
- 3e) alkritérium: Partnerek és beszállítók – Olyan kapcsolatok kiépítése, amely fenntartható érték létrehozását eredményezi

„A szervezet világosan megfogalmazott Küldetése, Jövőképe és Stratégiája révén határozza meg egyértelműen, hogy kik számára teremt fenntartható értéket. A legtöbb esetben az értékteremtésben a megfelelően szegmentált vevők a célcsoportok, bár néhány szervezet kiterjesztheti ezt egyéb meghatározott legfontosabb érintetti körre, társadalmi vagy üzleti és irányító szereplők szegmenseire is.”

Az EFQM Modell lényegét tekintve egy ajánlás-jellegű menedzsment-keretrendszer, nem pedig kötelező érvényű szabvány. Ennek megfelelően a fent részletezett ökoszisztéma-térkép, illetve az érintetti körök definiálása is szervezet-specifikus elem. A működési és tevékenységi formától függő lehet azok kialakítása, rangsorolása, kezelése. Ilyen meghatározó érintetti kör a modell szerint a legfontosabb érintettek köre, amelynek azonosítása alapvető a szervezet működése szempontjából.

4. kritérium: Fenntartható értékteremtés

Minden szervezet számára létfontosságú annak meghatározása, hogy működése kapcsán létrehozott termék, szolgáltatás milyen értéket hordoz az azt felhasználók, igénybe vevők számára. A gyorsan változó piaci környezetben fontos annak ismerete, hogy a vevők számára mi testesíti meg az „érték” fogalmát, amelynek változása hatással lehet a termék, a szolgáltatás fejlesztésére is (pl. mobiltelefon). A modell a következők szerint fogalmaz:

„Egy kiemelkedő teljesítményt elérő szervezet felismeri, hogy a fenntartható értékteremtés életbevágóan fontos hosszú távú sikerei és pénzügyi stabilitása érdekében. ... A fenntartható értékteremtés különböző elemeit a következő sorrend mutatja be lépésről lépésre.”

A negyedik kritérium a következő alfejezetekből (alkritériumokból) áll:

- 4a) alkritérium: Az értéktervezés és a megvalósítás módja
- 4b) alkritérium: Az értékek kommunikációja és értékesítése
- 4c) alkritérium: Értékmegvalósítás
- 4d) alkritérium: Az általános tapasztalatok meghatározása és megvalósítása

5. kritérium: A teljesítmény és az átalakítás irányítása

A szervezetnek – napjainkban és a jövőben is – egyaránt meg kell felelnie a következő két fontos elvárásnak, hogy sikeressé válhasson, és az maradjon:

- Egyrészt folytatnia kell jelenlegi üzleti működésében az előállítási folyamat sikeres menedzselését („a teljesítmény menedzsmentje”).

- Másrészt, a szervezeten belül és kívül is szüksége van az állandó változások menedzselésére a sikeresség megőrzése érdekében („a változás menedzsmentje”).

A teljesítmény és a változás menedzsmentjének együttes alkalmazása azért szükséges, mert a szervezetnek teljesítenie kell a jelenben és fel kell készülnie a jövőre.

A teljesítmény- és változásmenedzsment legfőbb elemei közé tartoznak az innováció és a technológiamenedzsment, valamint az egyre fontosabbá váló adat-, információ- és tudásmenedzsment, továbbá a vagyoni eszközök és források fókuszált használata.

Az ötödik kritérium a következő alfejezetekből (alkritériumokból) áll:

- 5a) alkritérium: Teljesítménymenedzsment és kockázatkezelés
- 5b) alkritérium: A szervezet átalakítása a jövőre nézve
- 5c) alkritérium: Innováció és technológiai fejlesztés
- 5d) alkritérium: Adat-, információ- és tudáshasznosítás
- 5e) alkritérium: Eszközök és erőforrások menedzselése

3. pillér: Eredmények (Results)

Az új EFQM Modell esetében is fontos annak hangsúlyozása, hogy a szervezet tevékenységéből eredő ok-okozati összefüggéseket képes legyen megérteni, azaz annak feltárása, hogy milyen célokért, hogyan tevékenykedik egy szervezet és mit ér el tevékenysége eredményeképp, tevékenységének milyen következményei vannak. A modell a 3. pillérben foglalja össze a lehetséges eredmények körét (érintettek véleménye, belső teljesítménymutatók). A szervezeti önértékelés folyamatában ez az a pont, amikor lehetőség van az erősségek és fejlesztendő területek egyértelmű azonosítására, illetve az eredmények alapján a visszacsatolás és a belső fejlesztés megtervezésére.

6. kritérium: Stakeholderek véleménye

A modell ajánlasként összefoglalja mindazokat a mérési lehetőségeket, amelyek a 3. kritériumban megadott érintetti szegmensek esetében relevánsak lehetnek. Többek között visszatéró

elem több érintetti kör esetében a szervezet megítélése annak átláthatósága, elszámoltathatósága és etikus viselkedése szempontjából.

7. kritérium: Stratégiai és operatív teljesítmény

Ezeket az eredményeket a szervezet az átfogó teljesítmény ellenőrzésére, annak értelmezésére és fejlesztésére, valamint annak előrejelzésére használja, hogy milyen hatást gyakorol az adott teljesítmény a legfontosabb érintettek tapasztalataira és benyomásaira, továbbá a jövőbeli stratégiai célok elérésére.

3.3. A modell szellemisége a jelen gazdasági környezetben

A megújult EFQM Modell illeszkedik a gazdasági környezet változásaihoz, egyben olyan szemléleti elemeket jelenít meg, amelyek segítik a szervezeteket az újfajta kihívásokra adandó válaszok kialakításában. Az új modell megközelítése szerint egy gazdasági szervezet, amely a stakeholdereinek fenntartható módon tesz értékjavaslatot, nem légüres térben, hanem meghatározott ökorendszerben tevékenykedik, egyúttal felelősséggel is tartozik a teljes környezetének. Az értékteremtés és a teljesítmény javítása alapvetően szükséges, de nem elegendő, mivel a változó gazdasági, környezeti és társadalmi feltételek, rendkívül erőteljesen hatnak és komoly menedzsment-figyelmet igényelnek. Emiatt a jövőben várhatóan többféle vezetési stílusra, kevésbé hierarchikus, nagyobb együttműködésre támaszkodó, kooperatív vezetési stílusra lesz szükség.

Napjainkban a szervezetek egyszerre két kihívásnak is meg kell hogy feleljenek: egyszerre kell adaptálódni a változásokhoz, és menedzselni kell a jelen termelési és szolgáltatási folyamatait. A szervezet átállítása a kreatív és innovatív gondolkodásra – beleértve az áttöréses menedzsment-gondolkodást is – lényegi alkotóeleme az értékteremtés erősítésének és a szervezeti teljesítményszint emelésének. A dinamikus változó környezetben a szervezet teljes ökorendszerében értelmezve kell képesnek lenni a lehetőségek és veszélyek beazonosítására, az időben történő (agilis), hatékony és eredményes reagálásra és válaszadásra. Várhatóan az együttes értékteremtés kultúrája (co-creation) és

nem az adott ökorendszerben kizárólag a versenyre épülő magatartás eredményezi a sikeres működést.

Egy ökoszisztéma értékteremtési lánc számos külső és belső szereplőt, „kulcs” stakeholdert, együttműködő felet tartalmaz. A napjaink sikeres értékteremtő folyamatainak, értékláncainak sajátossága a nagy hozzáadott érték létrehozására való törekvés, valamint egyúttal a tovagyrúzó hatások előtérbe kerülése. A hagyományos, általában statikus és szekvenciális vevő-szállító kapcsolatokra épülő értéklánc-modellek önmagunkban egyre kevésbé adnak erre megfelelő keretet, mivel a klasszikus stakeholderek szerepe, az üzleti folyamatok, a struktúrák, továbbá az értékteremtési formák rendszere jelentősen megváltozott. Ennek következtében a lineáris értéklánc-modellek helyett az üzleti együttműködések leírására többdimenziós és időben is változó modellek alkalmazása válhat szükségessé. További kihívást eredményezhet a napjainkban gyors ütemben változó üzleti környezet, amelyhez való alkalmazkodás elengedhetetlen egy vállalkozás vagy üzleti együttműködés sikerességéhez.

Az EFQM 2020 Modell felismeri, hogy az ún. többirányú értékteremtési folyamatok megjelenése befolyásolhatja a szervezeteket, de továbbra is támogatja, hogy a szervezeteknek legyen alapvető célja, küldetése, jövőképe, és ennek megfelelően alakítsák folyamataikat, rendszereiket. E tekintetben az új modell jól ötvözi a hagyományos menedzsment-értékeket az újfajta irányokkal. A gazdasági környezetünkben jelentkező kihívásokhoz illeszkedve, az ökoszisztéma kifejezés széles körű használata az új EFQM Modellben jelentős változást jelent [Legenvre, 2020]. Már több szerző is vizsgálta az új modell értelmezéseit [pl. Nenádál, 2020]: *„Az ökoszisztéma alapelve a kölcsönös függőség, azaz valami, ami a rendszer egyik részében történik, befolyásolhatja a rendszer többi részét. A szervezet összefüggésében számos külső tényező van, amelyek befolyásolják a szervezet működését.”*

Az EFQM megalapítása idején, mintegy harminc évvel ezelőtt a szervezeteket vertikális üzleti folyamatokkal, szekvenciális inputokkal és outputokkal rendelkező szereplőkként írták le. Az egyes iparágak óriási gazdasági „silók” voltak, amelyek összeolvadtak, újra egyesültek és idomultak egymáshoz. Napjainkban az innová-

ció megerősödött szerepe nyomán a szervezeti megközelítés számos, újszerű formában és új dimenziókban jelentkezik, amelyek eredményeként a hagyományos értéklánc-modellek is megrendülhetnek. Egyre több esetben jönnek létre dinamikus ökoszisztémák olyan szervezetekkel, amelyek egyidejűleg együttműködnek és versenyeznek is egymással [Legenvre, 2020].

Az innováció és a digitális átalakulás korában a vállalatok, szervezetek által alkalmazott új technológiák egyre markánsabban befolyásolják az értékteremtésüket, a működés egyes tevékenységeit. Egy új innováció alkalmazása befolyásolja a cég meglévő marketing-erőforrásait, készségeit, tudását, képességét vagy stratégiáját, hatással lehet a vállalati értéklánc minden tevékenységére [Koc, Bozdog, 2017]. A csupán lineárisan integrált értékláncok az innovációt „megfojthatják”, hiszen az értékteremtés innovatív környezetben többirányúvá válik, a vállalatoknak további befolyást kell szerezniük az ügyfelek igényeire és új értékteremtési módszereket generálni az ügyfélérték létrehozásához [Pil, Holweg, 2016].

Az EFQM már a korábbi években is elmozdult az innovációval kapcsolatos elemek egyre markánsabb megjelenítése felé (pl. Innovation Framework), de a 2020-as modell e tekintetben még tovább halad. Az EFQM 2020 Modell keretrendszere egyértelműen támogatja és több ponton adaptálja az újfajta értéklánc-modellek többdimenziós szemléletét az innovatív ökoszisztémák tükrében.

A 2. táblázatban – példaként – a komplex és dinamikus gazdasági környezetben alkalmazott értékláncok egyes jellemzőit vetjük össze az EFQM 2020 Modellben szereplő kritériumokkal, alkritériumokkal.

Az EFQM 2020 Modell az értékteremtő folyamatokat nemcsak többirányúnak tekinti, de megjelenik benne a hálózatos együttműködési formában történő értékteremtés koncepciója is. A modell alapelveiben szignifikáns szerepet tölt be az együttes értékteremtés kultúrájának megvalósítása, ami a vevőkkel és további stakeholderekkel, a környezettel való együttalkotást jelenti, és nem csupán az ökörendszerben versengésre épülő kapcsolatok kialakítására építi az eredményeket. Továbbá fontos alapelvként jelenik meg, hogy az értékteremtés és a teljesítmény javítása alapvetően szükséges, de nem elegendő, mivel a gazdasági, környezeti és társadalmi feltételek, amelyekben a szervezet működik, rendkívül markánsan hatnak, és amelyek komoly figyelmet igényelnek. Mindez tehát lehetővé teszi, hogy a modell által a szervezetek tágabb kitekintést nyerjenek, közvetlen, tágabb és indirekt környezetükben is vizsgálják az értékteremtési folyamatokat, valamint saját eredményességüket, sikerességüket.

A modellnek ez a pragmatikus felépítése viszsztatér a szervezetek alapvető működési logikájához és a klasszikus üzleti modell struktúrához, ám ugyanakkor éppen ezzel nyitja meg az utat a napjaink kihívásaihoz történő adaptáció lehetőségéhez is. Egy jó üzleti modell a felhasználó,

2. táblázat: Az újszerű értéklánc modellek és az EFQM 2020 Modell kapcsolata

Komplex és dinamikus gazdasági környezetben alkalmazott értéklánc-modell elemek	EFQM modell 2020 elemek
Többdimenziós modell	Az EFQM 2020 modell valamennyi kritériuma, illetve alkritériuma a többdimenziós üzleti és gazdasági környezet koncepciójához illeszkedik.
Saját teljesítmény és integrált gazdasági teljesítmény mérése	1e alkritérium: Az irányítási és teljesítmény-menedzsment rendszer megtervezése és megvalósítása. 7. kritérium: Stratégiai és operatív teljesítmény
Működési elemek figyelése a környezetre gyakorolt hatás tükrében	1c alkritérium: Az ökörendszer értelmezése, saját alkalmasságunk és a kihívások megfogalmazása. 5. kritérium: A szervezeti teljesítmény és a változások ösztönzése.
Stakeholderekre fókuszált hatáselemzés, a hatások dinamikus csoportosítása és monitorozása	1b alkritérium: A stakeholderek szükségleteinek megállapítása és értelmezése. 3. kritérium: Stakeholderek bevonása. 6. kritérium: Eredményesség a stakeholderek tapasztalatai alapján.

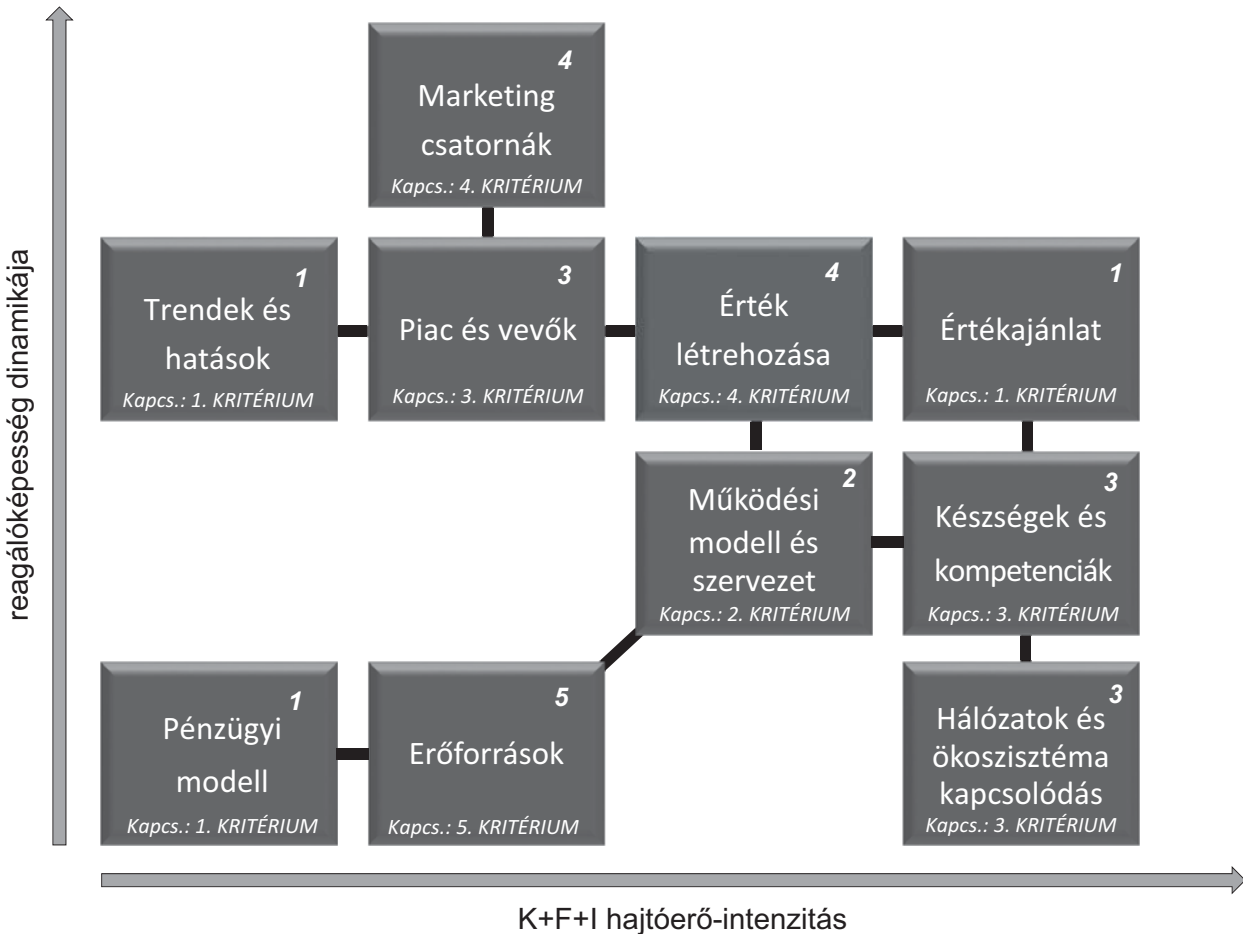
a fogyasztó és a célpiac ismeretéből, valamint a szervezet üzleti, alapítási motivációjából indulhat, elérve a kitűzött célokat és a szervezeti sikert. A sikeres modellek mind nagyobb hangsúlyt helyeznek arra, hogy az egyes innovációk hogyan hozhatnak létre új piacot vagy zavarhatják meg fő versenytársainak versenyelőnyét [Micieta, et al., 2020]. Több kutatás [pl. Xiuqin et al., 2018] rámutat arra, hogy az összetett innovációs értékláncokban fontos a többoldalú vizsgálat, hiszen a klasszikus innovációtól az egyszerű K+F-en át a magas szintű tudásalapú nézőpontig terjedő spektrum többszempontú nézőpontot igényel. Ez pedig teljes mértékben összhangban van az új EFQM Modell szemléletével. A közös értékkeremtés és az innovációs ökoszisztéma összekapcsolódása akkor következik be, amikor a különböző szereplők által létrehozott hálózat interakciója és együttműködése előmozdítja az értékkeremtést minden érdekelt számára.

A stratégiáknak, a vezetőknek és az operatív menedzsmentnek nemcsak ismerniük kell a saját üzleti és működési modelljüket, hanem kö-

zösen tovább kell azt fejleszteniük egy átfogó kiválósági modellkeret irányába. Jó gyakorlatok azt mutatják, hogy a legújabb trendeket és azok hatásait az üzleti-működési modellek egyes komponenseibe tudatosan integrálják, a jövőbeni sikeres működés megalapozása érdekében [Tewes et al., 2018].

Egy korábbi kutatásból származtatott, jövőorientált üzleti modell-keretstruktúra – a napjaink kihívásaira adandó menedzsment válaszok részeként – a reagálóképesség dinamikája, valamint az innovációs hajtóerő intenzitása mentén rendezti egy vállalat, szervezet működéséhez szükséges elemeket.

A 8. ábra (a témához kapcsolódó, a ZalaZONE kutatóközpontban folyamatban levő kutatások részeredményeire támaszkodva) arra is utal, hogy az új modell részei jól hozzárendelhetők ezen elemekhez, egyúttal előrevetítve, hogy a 2020-as EFQM Modell nemcsak egyszerűen egy megújított követelményrendszer, de a gyakorlatban is adaptálható szempontokat hoz a felszínre egy kiválóságra törekvő szervezet számára.



8. ábra: Az üzleti modell-elemek és az új EFQM Modell 1-5 kritériumainak fő kapcsolata [Hary et al., 2020]

4. Kitekintés

Az EFQM 2020 Modell hangsúlyos újdonsága, hogy egy kiváló szervezetnek a teljes ökörendszerében kell képesnek lennie a lehetőségek és fenyegetések (SWOT) beazonosítására, az időben történő (agile) hatékony és eredményes reagálásra és válaszadásra.

Ennek kiemelt fontosságú értékei a következők:

- a vevők, fogyasztók elsődlegessége,
- az érintettek (stakeholderok) hosszú távú érdekeinek figyelembevétele,
- a szervezet tevékenységében az ok-okozati összefüggések megértése.

Ugyanakkor nagyon fontos, hogy a kiváló szervezet az együttes értékteremtés kultúrájára alapozva (Co-creation: a vevőkkel és érintettekkel, a környezettel való együttalkotás) éri el az eredményeket, sikereket. Az EFQM 2020 Modell tehát olyan vezetői és szervezeti önértékelési eszköz, amely abban támogatja a szervezetet, hogy tükörbe nézzen, megismerje saját erősségeit, fejlesztendő területeit és a kiválóságmodell alapján tervezze meg a jövőre vonatkozó elérni kívánt kiválósági céljait.

Az EFQM Modell központilag vezérli a szervezeti célok és a stratégia közötti kapcsolatot, illetve a modell kiválósági kritériumrendszerét, ami abban segít, hogy a kiválóságra törekvő szervezetek tartós értéket hozzanak létre legfontosabb érintettjeik számára és egyúttal kiemelkedő eredményeket érjenek el. Nem attól kiváló egy szervezet, hogy az EFQM Modellt alkalmazza. A modell alkalmazása támogatja a szervezetet az önértékelésben és a jövőbeni kiválósági célok elérésben, amihez a szervezetnek számos TQM eszközt és módszert kell alkalmaznia.

Célunk, hogy az új modellt mind szélesebb kör megismerje a hazai piac, ezért a hazai minőségügyi szervezetek mindent megtesznek az ismertetés és népszerűsítés érdekében, még a járvány okozta kihívásokkal terhelt időszakban is. Törekednünk kell a fogalmak használható és egyértelmű magyar meghatározására és egységes alkalmazására, ami nem egy egyszerű feladat. Egy egységes fogalomértelmezés kidolgozására való felkészülés már elindult, reméljük mások is csatlakozni fognak ezen kezdeményezéshez. Mindenképp prioritást kell élvezzen az EFQM Modell 2020 fordításának végleges szakemberi lektorálása, de az EFQM honlapján elérhető szabadon letölthető anyagok – elsősorban az

FAQ – mielőbbi magyar nyelvű rendelkezésre bocsátása az egyik következő kiemelt feladat.

Ahhoz, hogy az EFQM 2020 Modell eredményesen alkalmazható legyen Magyarországon is, a minőségügyben érdekelt szervezetek összefogására van szükség. Valamennyi szakmai grémiumnak hozzá kell tennie a számára felvállalható és a gyakorlatban megvalósítható aktivitást.

Ahogy korábban, úgy az új modell esetében is az EFQM a modell szerepe két fő szempont mentén fogalmazható meg. Legyen képes a szervezet vezetése hatékonyan alkalmazni azt a működés fejlesztésének támogatása érdekében, mint egy menedzsment-támogató eszközt. Ezzel párhuzamosa a modell egy nemzetközi kiválóság minősítési rendszer (EFQM Recognition) mérés/értékelés eszközeként is évtizedek óta alkalmazott. Az EFQM a 2020-as Modelljének publikálását követően alakította ki az új minősítési rendszerét [10]. Ebben a rendszerben a minősítésre pályázó szervezetek kiválóság szerinti érettségi szintje alapján kerül sor a besorolásra az EFQM által képzett és akkreditált szakértőkből (Certified EFQM Assessor) álló team értékelése alapján. Hamarosan felkészültek leszünk arra, hogy magyar szervezetek is pályázhassanak e minősítési rendszer keretében. Ennek előfeltételeként hamarosan rendelkezésre fognak állni hazai akkreditált szakértők is, mivel 2020. szeptember 30-ig lezárul egy 10 főből álló szakértői csapat képzési folyamata.

Mint ahogy előjáróban már jeleztük, az EFQM Modell a hazai alkalmazásában mindig is fontos szerepet játszott a korábbi Nemzeti Minőségi Díj. Az idei évben az új EFQM Modell egy új hazai díj kapcsán fog fontos szerepet kapni. Várhatóan az év második felében kerül meghirdetésre a Nemzeti Kiválóság Díj, melynek előkészítése jelenleg zajlik. Az előkészítő szakmai szervezetek együttműködése vezethet oda, hogy a hazai társadalmi és gazdasági élet legjobbjai évről évre átvehetik majd ezt a prominens elismerést. A díj kapcsán fontos célként fogalmazódott meg, hogy a következő években ismét több hazai szervezet képes lesz a megmérettetésre az EFQM Global Award keretében, és a legjobbak közé ismét hazai szervezetek is bekerülhetnek.

Minőségügyi szakmai szervezetekként bízzunk az EFQM 2020 Modell mielőbbi hazai bevezetésében, majd egyre szélesebb körben való alkalmazásában, és pozitív jelzésként nagyra értékeljük a kormányzat támogató hozzáállását.

Referenciák

1. EFQM, 2019: The EFQM Model 2020, www.efqm.org
2. F. Pil, M. Holweg (2006): Evolving from value chain to value grid. *MIT Sloan Management Review* 47(4), 72-80 <https://www.researchgate.net/publication/285703652>
3. H. Legenvre, PhD (2020): My take on the revised EFQM model. <https://www.eipm.org/my-take-on-the-revised-efqm-model/>
4. J. Nenadál (2020): The New EFQM Model: What is Really New and Could Be Considered as a Suitable Tool with Respect to Quality 4.0 Concept? *Quality Innovation Prosperity* 24/1-2020. doi: 10.12776/qip.v24i1.1415
5. T. Koc, E. Bozdog (2017): Measuring the degree of novelty of innovation based on Porter's value chain approach. *European Journal of Operational Research* 257 559-567. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.07.049>
6. Micieta, B., Fusko, M., Binasova, V. & Furmannova, B., 2020. *Business model canvas in global enterprises*. SHS Web of Conferences, 74
7. Tewes, S., Tewes, C. & Jäger, C., (2018): The 9x9 of Future Business Models. *International Journal of Innovation and Economic Development*, December, 4(5), pp. 39-48
8. Xiuqin, L., Gagliardi, D. & Miles, I. (2018): Innovation in R&D films: evidence from the UK. *Technology Analysis & Strategic Management*
9. Hary, A., Toth, Cs., Pekk, L., Simon, D. (2020) New management approaches in a research & development focused innovative eco-system, ISDRS Conference 2020
10. <https://www.efqm.org/index.php/efqm-recognition/>

További információk elérhetők: www.kivalosag.com

Szerzők:

Dr. Hány András, Tóth Csilla, Simon Dóra, Autóipari Próbapálya Zala Kft.

Dr. Molnár Pál, Európai Minőségügyi Szervezet

MNB Közhasznú Egyesület

Rózsa András, ISOFÓRUM Egyesület

Sugár Karolina és Szabó Kálmán, Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület

Szabó Mirtill, Magyar Minőség Társaság

Az Egyesült Arab Emirátusok két évtizedes utazása a kiválóság felé

A történelem során mindig az olaj és a földgáz képezte az Egyesült Arab Emirátusok gazdaságának alapjait. Az 1990-es évek közepén azonban az ország élénk képzelőerővel megáldott vezetői – az olajtól való függőség csökkentése érdekében – a gazdaság diverzifikálása mellett döntöttek, ösztönözve többek között a kereskedelmet, az idegenforgalmat, az ingatlanpiacot, az építőipart és a szolgáltatások fejlődését. Az eredmény nem is maradt el: 2012-re sikerült létrehozni a tudás- és szolgáltatás alapú gazdaságot, ahol az olajhoz közvetlenül nem kapcsolódó ágazatok már csaknem 70%-kal részesedtek az összes bruttó hazai termékben (GDP). A versenyképesség fellendítése érdekében előtérbe került a minőség és a vevőszolgálat fejlesztésének kérdése, ezért az Emirátusok vezetői számos nagy horderejű intézkedést tettek valamennyi gazdasági ágazat kiválóságának fejlesztése érdekében, beleértve a privát szektort is. A „Minőség-ösztönzők” országos program indításakor már 1994-ben megalapították a háromfokozatú Dubai Minőségdíjat, amellyel a legjobb gyakorlatok és a szervezeti kiválóság iránt elkötelezett szervezeteket jutalmazták. Ugyancsak a 90-es években a szervezetek megkezdtek a nemzetközi minőségirányítási rendszerszabványok, mindenek előtt az ISO 9000 bevezetését: 1995-ben már nem kevesebb, mint 104 tanúsítványt adtak ki, de ez a szám 2012 végén már felülmúlta a 3200-at. A Dubai Wollongong Egyetem 1996-ban megindította a Minőségmenedzsment Mesterképzést, ahol több száz hallgató szerzett eddig tudományos fokozatot. A kormány szintű szolgáltatások javítása érdekében Dubai kormányzati kiválósági programot indított 1998-ban. Erősödtek a kapcsolatok az Amerikai Minőségügyi Szervezettel (ASQ), majd 2000-től kezdődően sor került az ISO 14000 és az OHSAS 18000 nemzetközi szabványok honosítására is. 2002-ben külön díjat alapítottak a humán erőforrás, illetve a vevői szolgáltatások kiválóságának fejlesztésére. Szintén 2002-ben az ország államfője, Mohammed sejk elnökletével létrehozták a világ első online TQM Kollégiumát, a Hamdan Bin Mohammed virtuális egyetemet. A kiválósági mozgalom és a további sikeres kezdeményezések a szomszédos emirátusokra is áttértek (emlékeztetünk rá, hogy az Egyesült Arab Emirátusok a következő 7 emirátusból tevődik össze: Abu Dhabi, Ajman, Dubai, Fujairah, Ras Al Khaimah, Sharjah és Umm Al Quwain). A nemzetközi szabványok mellett mind nagyobb teret hódítanak olyan minőségfejlesztő módszerek, mint a Balanced Scorecard, a benchmarking, a társadalmi felelősségvállalás, az innováció, a Kaizen, a Lean Six Sigma és így tovább. A jövőben is nagy szükség lesz a minőségkultúra fejlesztésére, az IT által támogatott adatfeldolgozásra, a tervezés minőségének javítására, valamint a területi vezetés, a társadalmi felelősségvállalás, a minőségügy és a kockázatkezelés közötti szinergikus kapcsolatok maradéktalan kihasználására..

Sunil Thawani: *20 Years of Quality Milestones Mark United Arab Emirates' Journey to Excellence*. ASQ kiadvány

72/3/2020

VG

ANTTILA, JUHANI, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, Finnország
JUSSILA, KARI, oktató, Aalto Egyetem, Ipari Mérnöktudományi és Menedzsment
 Tanszék, Finnország

A startup vállalkozások előtt álló minőségügyi kihívások

A startupok olyan humán alapítású intézmények, illetve felfutás alatt álló vállalkozások, amelyek valamely innovatív termék vagy folyamat köré szerveződő életképes üzleti modellre épülnek és szélsőségesen bizonytalan feltételek mellett működnek. Az alapvető minőségügyi koncepciók és az általános minőségmenedzsment elvek a startup vállalkozások számára is nélkülözhetetlenek és érvényesek. A startupok azonban sokszor nincsenek tisztában ezekkel és nem is értékeli a professzionális minőségügyi megközelítést a saját helyén. A hagyományos üzleti menedzsment-modellek nem működnek a startupok esetében: így például a széles körben alkalmazott minőségmenedzsment módszertanokat és gyakorlatokat a szilárd alapokon nyugvó szervezetek számára fejlesztették ki. Példának okáért az ISO 9001-es szabvány is figyelmen kívül hagyja a startup vállalkozások speciális helyzetét és igényeit, sőt, a szabvány formális alkalmazása ebben az esetben talán veszélyes is lehet. A minőségmenedzsmentet a startupok integrálhatják a normál üzleti tevékenységükbe, de az általános szabványoknak megfelelő minőségügyi és/vagy minőségmenedzsment rendszer kiépítése kerülendő. A minőségmenedzsmentet átfogó és multidiszciplináris módon kell gyakorolni, figyelembe véve a startup érdekelt felei számára fontos valamennyi körülményt. A startup vállalkozások saját jövőképiük által vezérelt hozzáállása és az erősen folyamatorientált működés képezi a startupok üzleti alapjait. A minőségügy alkalmazásának kulcskérdése a startup vállalkozások, illetve a folyamataik és a menedzselésük kulcskérdéseinek alapos megértése. A startupok termékei és szolgáltatásai a felhasználókkal való együttműködés eredményeként jönnek létre, mint a hardver, a szoftver és az emberi leleményesség ('man-ware') közös gyümölcse. A minőségjavítás szempontjából a hatékony startupok tanuló szervezetekként funkcionálnak. Napjainkban a KKV-k képezik a nemzetgazdaság gerincét. A startup vállalkozások igen jelentős üzleti szegmenssé váltak, még a nagyobb szervezetek keretein belül is. Különösen most, a negyedik ipari forradalom időszakában a startupok a jövő letéteményesei. Ez a tanulmány a szerzők széleskörű minőségügyi kutatómunkáján, a hosszú időn keresztül különféle szervezeteknél, többek között a startup vállalkozásoknál szerzett tapasztalatain, valamint a szakirodalom ismeretén alapul. A cikket gyakorlati észrevételek egészítik ki.

1. Bevezetés

A startup (vagy magyar szóhasználattal: korai fázisú vállalkozás) fogalmán általában az újonnan alapított, nagy növekedési potenciállal rendelkező induló vállalkozásokat értik, amelyeket innovatív termékek szélsőségesen bizonytalan körülmények között történő előállítására céljából létesítenek [Ries, 2011]. Az újonnan megjelenő, gyorsan növekedő startup vállalkozások tevékenysége arra irányul, hogy – a piac követelményeinek megfelelően – életképes üzletet építsenek ki egy innovatív termék vagy folyamat előkészítése érdekében. A startup vállalkozások azonban semmiképpen sem tekinthetők homogén területnek. A sikeres startup egy reális üzleti

modell kifejlesztését és validálását tűzi ki célul, amellett a jobban megalapozott KKV formában való további működésre törekszik. Léteznek azonban olyan startupok is, amelyek már egy kellő alappal bíró nagyvállalaton belül működnek [Ries, 2017] oly módon, hogy lehetővé teszik a befogadó nagy szervezet gazdasági megújulását is.

Tanulmányunkban azt kívánjuk igazolni, hogy a professzionális minőségügyi koncepciók, valamint az általános minőségmenedzsment elvek a startup esetében is érvényesek, és a startup gazdasági előnyhöz juthat általuk. Ennél fogva a professzionális minőségmenedzsment legalább olyan fontos a startup, mint más üzleti vállalkozások számára [Cox, 2016]. Gyakran tanúi lehe-

tünk annak, hogy a startup vállalkozások nem ismerik a professzionális minőségügyi gyakorlatokat és nem is becsülik azokat sokra. A korábbi, általános menedzsmentmodellek azonban nem működnek a startupok esetében [Ries, 2011, így egy újfajta menedzsmentmodellre van szükség. Ez azt is jelenti, hogy a hagyományos minőségmenedzsment gyakorlatok azért nem alkalmasak a startupok számára, mert a minőségmenedzsment a szervezet már meglevő menedzsmentrendszerére támaszkodik. A professzionális minőségügyi megközelítés tehát olyan új kutatási és gyakorlati kezdeményezéseket igényel üzleti téren, amelyek egyre nagyobb gazdasági jelentőséggel és hatással vannak a már meglevő szervezeti egységek fellendítésére, fejlődésére.

Számos nagytekintélyű szerző foglalkozik a startup vállalkozások üzleti jellegzetességeivel [Ries, 2011; Ries, 2017; Blank és Dorf, 2012], akik azonban egyáltalán nem érintik a minőségügyi szempontokat. Másik oldalról nézve a kérdést, eddig csak nagyon kevés olyan tanulmány látott napvilágot, amely érintette a startup vállalkozások minőségügyi helyzetét. Ezek a szerzők kísérletet tettek arra – vagy legalább is felvetették annak igényét –, hogy beleillesszék a startup vállalkozások minőségügyi funkcióit a hagyományos minőségügyi eljárások közé, de figyelmen kívül hagyták a startupok sajátosságait [Lai, 2017; Klute-Wenig és Refflinghaus, 2017; Speer, 2015b; Emergo, 2017; Lai, 2015].

A jelen tanulmány alapját képezi egyrészt a szerzők kiterjedt minőségügyi kutatómunkája és a különböző szervezeteknél szerzett széleskörű gyakorlati tapasztalata, illetve másrészt az feldolgozott szakirodalmi hivatkozások. Ami a startup vállalkozások minőségmenedzsmentjét illeti, a szerzők javaslata a minőség integrációjában csúcsosodik ki, amit összhangba hoznak a startup vállalkozások sajátos üzleti környezetével és feltételeivel, valamint azok operatív folyamataival.

2. A professzionális minőségmenedzsment döntő fontossága a startupok sikerességében

A professzionális minőségmenedzsment az általános, a világon mindenhol elismert és alkalmazott koherens minőségmenedzsment elveken, alapkoncepciókon és definíciókon alapul, amelyeket elsősorban az ISO 9000-es szabványsorozat tartalmazza. Általánosnak mondható azon-

ban az a tapasztalat, hogy a startup szakemberek nem ismerik ezt a megközelítést, sőt nagyon gyakran nincsenek is tudatában a professzionális minőségügyi szempontoknak. További nehézséget okoz, hogy nem állnak a startup vállalkozások rendelkezésére általánosan ismert speciális minőségirányítási modellek vagy referenciák.

Az ISO 9000-es szabványsorozatban foglalt [ISO, 2015a, 2015b, 2015c] következő 7 minőségügyi alapelv a startup vállalkozásokra is érvényes, ugyanakkor rendkívüli kihívás is számukra, mivel ezek az alapelvek professzionista útra terelik a startup vállalkozások minőségmenedzsment tevékenységét:

1. *Vevőközpontúság:* a minőségmenedzsment középpontjában a vevők (ügyfelek) igényeinek és elvárásainak kielégítése áll. A startup vállalkozások sikerességét is csak a vevők számára nyújtott, illetve a velük közösen létrehozott kiemelkedő új érték biztosíthatja.
2. *Vezetés:* a startup nem más, mint a vállalkozói szellem által ösztönzött, az egységes célokon és irányításon alapuló jövőkép (vízió), illetve azon feltételek megteremtése, amelyek lehetővé teszik az emberek elköteleződését a sikeres és világmegváltó üzleti vállalkozás iránt. A vezetés előtt álló nagy kihívás: egyrészt a kreatív emberek menedzselése egy bizonytalan üzleti környezetben, másrészt az innovációs tevékenység irányítása, segítése.
3. *Az emberek bevonása:* a startup vállalkozások humán központúak. A hozzáértő, az elkötelezett és az együttműködésre kész innovatív gondolkodású emberek nélkül lehetetlen a startup értékteremtő képességek érvényesülése.
4. *Folyamatszerű megközelítés:* a startup szélsőségesen folyamatorientált vállalkozás, gyors és rendkívül rövid ciklusidőkkel. A kihívás különleges jellege abban rejlik, hogy úttörő vagy repeszhatású (diszruptív) technológiákkal kell dolgozni, szoros és gyors ütemű együttműködésben a potenciális ügyfelekkel, vevőkkel, fogyasztókkal.
5. *Javítás:* a startup vállalkozások az egyéni és a szervezeti tanuláson, valamint a fejlesztő tevékenységen keresztül folyamatosan realizálhatják a javító képességüket.
6. *Bizonyítékokon alapuló döntéshozatal:* minden döntésnek az adatok és az információk

elemzésén kell alapulnia. A tanulás folyamatát a startup vállalkozásoknál gyakori kísérletek segítségével kell tudományosan validálni, továbbá a valóságos ügyfelektől begyűjtött empirikus adatokkal kell alátámasztani.

7. *Kapcsolat-menedzsment*: a siker érdekében a startup vállalkozásoknak minden, az érdekelt felekkel összefüggő érzékeny folyamatot menedzselniük kell [Stacey, 2002]. Különös figyelmet kell fordítani az információbiztonságra, valamint az adatvédelemmel kapcsolatos személyi jogokra és a szellemi tulajdon védelmére (intellectual property rights, IPR). Egyes személyek erősen befolyásolhatják a startup vállalkozásoknál hozott döntéseket, ami veszélyt, illetve kihívást jelenthet az üzletfejlesztés és a siker szempontjából.

A minőségügy konzisztenciáját biztosítani hivatott alapfogalmak a következők: minőség, minőségmenedzsment, minőségbiztosítás és minőségfejlesztés. Ezek nemzetközileg szabványosított [ISO, 2015b] definíciók, amelyek minden olyan szervezetre – így a startup vállalkozásokra is – vonatkoznak, ahol professzionális minőségügyi szemléletre van szükség.

Minőség: annak foka, hogy valamely tárgy (objektum) immanens jellemzői mennyire elégitik ki az igényeket és az elvárásokat. Ebben az összefüggésben rendkívül alapvető szerepet játszanak az érdekelt felek: azok a személyek vagy szervezetek, amelyek befolyással lehetnek az adott objektumra, illetve akiket/amelyeket az adott objektum befolyásolhat. Mi a startup termékét tekintjük elsődleges objektumnak, ami – széles értelemben véve – bármilyen értékkorras lehet a startup ügyfeleinek, vevőinek szemében [Ries, 2011]. Az érdekelt felek tudatos vagy tudat alatti igényekkel és elvárásokkal rendelkeznek, és a teljesítés fokát szubjektív és holisztikus úton élik meg [Anttila és Jussila, 2017b]. Probléma akkor merülhet fel, ha a startup 'körbe-körbe rohangál, keresve azt, amit a vevők – saját megítélésük szerint – akarnak' [Ries, 2011]. Nem könnyű a vevő kiismerése sem, aki egy személyben felhasználó is. Nem a vevők, illetve a felhasználók azonban az egyedüli érdekelt felek: ennél fogva szigorú üzleti és minőségügyi kérdés, hogy milyen más egyéb releváns és különleges érdekelt felekkel rendelkezik egy bizonyos

startup vállalkozás. A minőségügyi követelmények magukban foglalják az összes érdekelt felet, illetve azok igényeinek és elvárásainak figyelembe vételét. A startup vállalkozások esetében a minőség több tudományos szakterületet érintő, multidiszciplináris fogalom, amely – az adott helyzettől függően – olyan szempontokat foglal magában, mint a működőképesség (funktionalitás), a megelégedettség, a biztosítás és a biztonság, a fenntarthatóság, az etika, a pénzügyek, a jogtudomány és így tovább. Ezek a szempontok mind az objektum immanens jellemzőin alapulnak, és a különböző érdekelt felek különböző módon érzékelik és értékelik azokat.

Minőségmenedzsment: valamely szervezet minőségirányítási (menedzsment) tevékenységére vonatkozik [ISO, 2015b]. Jellegüket tekintve a jól megalapított, működő vállalatok és a startup vállalkozások igencsak eltérnek egymástól. A hagyományos menedzsment-gyakorlatok ugyanis nem alkalmazhatók a startup vállalkozások esetében. Habár a startup még nem tekinthető vállalatnak, ennek ellenére az is egy szervezet, vagyis emberek egy bizonyos csoportja: ez azt jelenti, hogy saját funkciókkal, valamint hozzárendelt felelősségi és rendelkezési jogkörökkel, illetve kiépített kapcsolatrendszerrel bír a saját céljai eléréséhez (ugyanott). Ebből következően a startup vállalkozásoknak ugyancsak menedzselésre van szükségük; valójában a vállalkozás ténye már önmagában véve is a menedzsmentfolyamat egy sajátos típusának tekinthető, amit 'vállalkozói menedzsmentnek' nevezhetünk [Ries, 2017]. A minőségmenedzsment fogalma azt a módot jelenti, ahogyan a startup biztosítja a minőséget a saját folyamataiban. Az alapított szervezetek számára már széleskörűen használt minőségmenedzsment módszertant és gyakorlatokat fejlesztettek ki. Tekintettel arra, hogy a startup vállalkozások rendkívül bizonytalan körülmények között működnek, nem indokolt egy különálló minőségmenedzsment rendszer (QMS) kiépítése. Példaként említhetjük, hogy az ISO 9001-es szabvány figyelmen kívül hagyja a startup vállalkozások sajátos helyzetét és igényeit [Anttila és Jussila, 2017a], ezért annak formális alkalmazása nem megfelelő, sőt káros lehet ebben az esetben. A startup vállalkozások minőségmenedzsmentjének leginkább természetes megközelítését jelentheti a *minőség-integráció*, ami a következő fejezetben kerül részletes kifejtésre.

A startup vállalkozások nem nélkülözhetik a *minőségbiztosítást* sem, melynek célja a bizalom megerősítése az érdekelt felek körében, miszerint az igények és az elvárások teljesülni fognak [ISO, 2015b]. A minőségbiztosítás a minőségmenedzsment része: a szolgáltatás egyik elemeként fogható fel a startup vállalkozás termékrealizálási folyamatában. Ugyanolyan kreatív módon kell tehát fejleszteni a minőségbiztosítást, mint a termékfejlesztés többi részét. Valójában a minőségbiztosítás nem más, mint a minőség kommunikálására irányuló tevékenység a startup és az illetékes érdekelt felek között; mint ilyen, szorosan kapcsolódik a közöttük kiépített bizalomhoz [Savolainen, 2010]. A startup vállalkozásokat tekintve a bizalom a személyek közötti direkt kapcsolatokon keresztül alakítható ki a leginkább természetes módon.

A *minőségfejlesztés* – ami növeli a szervezetnek a minőségi követelmények teljesítésére irányuló potenciálját – szintén a minőségmenedzsment részét képezi. A minőségfejlesztés szempontjából a hatékony startup vállalkozások tanuló szervezetek gyanánt viselkednek [Anttila és Jussila, 2018]. A tanulás tudományos igényű validálásának módját jelenti a gyakori kísérletezés. A startup vállalkozások validált tanulási folyamatának részei: (a) tervezés (dizájn), (b) mérés, illetve a (c) tanulási ciklusok [Ries, 2011].

A professzionális minőségmenedzsment lehetővé teszi a startup vállalkozások számára, hogy tudatosan és konzisztens alapokra támaszkodva elsőrendű termékjellemzőket fejlesszenek ki az érdekelt felek megelégedettségének elérésére, ezáltal megteremtve és tovább erősítve körükben a bizalmat. Ez felfogható a startup vállalkozások versenyelőnyének is, ami a következő forrásokból táplálkozik:

- A tanulás biztosítja a startup munkatársak kulcsfontosságú kompetenciáinak növelését és megerősítését.
- Az üzleti tevékenységekkel összefüggő bizonytalanságok menedzselése.
- Erőforrások átcsoportosítása az akut problémák megoldásáról a proaktív üzleti intézkedésekhez.
- A műkedvelőség és az amatőrizmus, valamint a haszontalan találgatás, vagy „próbászerencse” hozzáállás kiküszöbölése.
- A szaktudás tekintélytisztelésének kivívása a partnerek és az érdekelt felek körében.

3. Hogyan jelenik meg a minőségintegráció a startup vállalkozások minőségmenedzsmentjében?

A startup vállalkozásoknak olyan minőségmenedzsment megközelítésre van szükségük, amely összhangban áll a sajátos üzleti környezetükkel, feltételeikkel és az operatív folyamatokkal. Ez a *minőségintegráció* formájában jelenik meg [Anttila és Jussila, 2018], amikor is az általános és a különös minőségügyi koncepciók, alapelvek és gyakorlatok egyaránt belekerülnek a mindennapi, normál üzleti menedzsmentbe. Elsősorban a startup vállalkozásoknál ez humán központúságot jelent [Speer, 2015a]. Az ilyen típusú minőségmenedzsment megközelítés alkalmazásával a startup vállalkozások nyíltan és egyértelműen leteszik a voksot a minőségmenedzsment és a szervezet kinyilvánított tevékenysége mellett.

A minőségintegráció ellentétét az egymástól elkülönült 'minőségmenedzsment rendszerek' képezik. Szélesebb körben értelmezve a minőségi koncepciót, a minőségintegráció tárgya a következő: a startup vállalkozások üzleti menedzsmentje által megkövetelt, az összes szakterületen kifejtett menedzsment tevékenység, beleértve a minőségmenedzsmentet, az információbiztonság menedzsmentjét, az innováció menedzsmentjét, a szellemi tulajdonjogok (IPR) menedzsmentjét, a pénzügyi menedzsmentet és így tovább. Az üzlettől különálló minőségi kezdeményezések mesterséges jellegűek, a szabványok által kikényszerített minőségügyi megközelítés pedig abszurd és hatástalan.

Az alapvető és professzionális minőségügyi koncepciók, továbbá a minőségmenedzsment, a minőségbiztosítás és a minőségfejlesztés megvalósítása és integrálása a startup vállalkozások gyakorlatában és speciális viszonyai között feltételezi a startup üzleti sajátosságainak, folyamatainak és menedzsmentjének ismeretét. Ez szorosan összefügg a startup vállalkozások külső és belső környezetével.

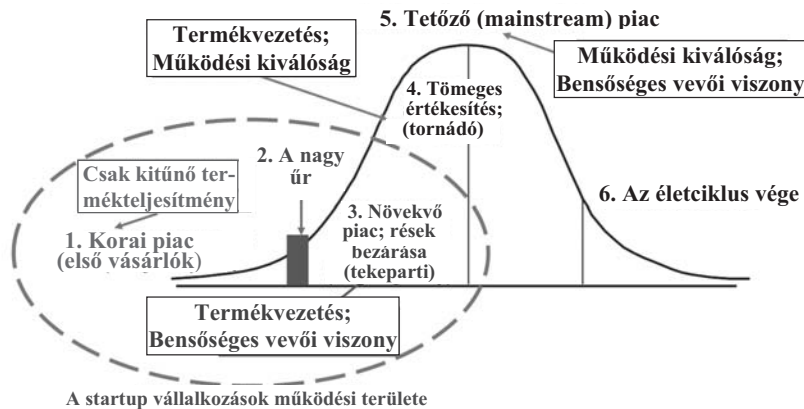
4. A startup vállalkozások külső környezete

A startup *külső környezete* az értékhálózatból áll, amely a jogi, a műszaki, a verseny-, a piaci, a kulturális, a társadalmi és a gazdasági környezetekből felmerülő kérdéseket foglalja magában

[ISO, 2015a]. Ezen a környezeten belül a startup vállalkozás azonosítja az érdekelt felek igényeit és válaszol is azokra, továbbá megoldja a problémákat, intézi a beszerzéseket (input), együttműködik a partnerekkel, figyelemmel kíséri a versenytársakat és törekszik a siker elérésére. Az érdekelt felek közé tartozik minden olyan személy vagy szervezet, amelyre a startup által hozott valamely döntés vagy kifejtett tevékenység – akár objektíve, akár szubjektíve – hatással lehet, illetve amely maga is befolyásolhatja a startup döntéseit vagy működését. A *releváns érdekelt felek* körét a startup maga határozza meg saját üzleti igényeinek figyelembevételével. Minden egyes startup vállalkozás külső környezete egyedi, ami a startup üzleti tevékenységének megfelelően alakul. Különösen vonatkozik ez a vevőkre és a befektetőkre.

A vevők igényei és elvárásai a technológiai befogadás (adaptáció) életciklusával összhangban

fejlődnek [Moore, 2000] (1. ábra). A startup vállalkozások az első korai piaci fázisban kezdik a működésüket, amikor is nagyon hasznos lehet a számukra a lelkes műszaki szakemberekkel való



1. ábra: A technológiai befogadás életciklusa – a felhasználók számának növekedése a piacokon.
A startup vállalkozások a korai és a növekvő piac területén működnek.

találkozás, akik rendkívüli módon érdeklődnek az innovatív újdonságok és a 'cool' termékek iránt még abban az esetben is, ha azok épp csak megjelennek. Az ilyen partnerek készek hozzá-

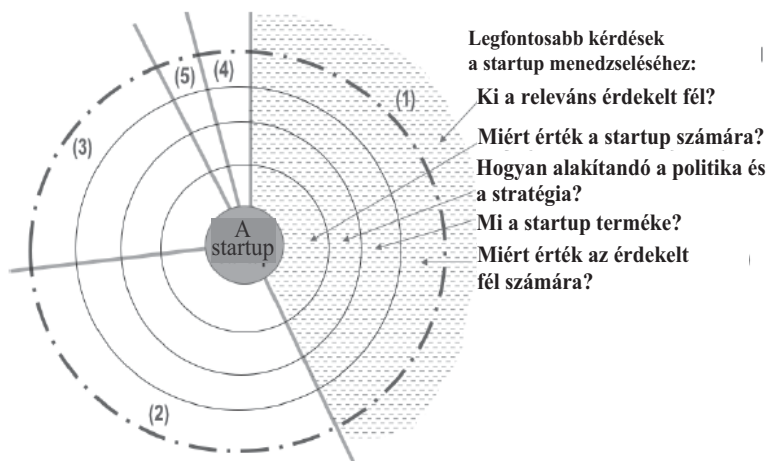
1. táblázat: Az ISO 9004-es szabvány szerinti érdekelt felek startup vállalkozásoknál, valamint a minőségmenedzsment és a minőségbiztosítás igényei

Érdekelt fél	Igények és elvárások	Minőségmenedzsment és minőségbiztosítás
Első felhasználók, lelkes emberek	Fejlett és innovatív termékjellemzők	Jövőbelátó stratégia; információ a kifejlesztett termékről; termék demonstráció; vevői tapasztalatok; együttműködés és együtt tanulás
Pragmatisták	Biztos szervezeti teljesítmény és menedzsment; megbízhatóság	Formális minőségbiztosítási tervek és megállapodások; termék validálás; sikeres eredmények; referenciák; információbiztonság, vevői információk
A startup tulajdonosai	Siker, jövedelmezőség, kockázatmenedzsment	Nyomon követhető sikerélmények; kockázatmenedzsment
A startup csoporttagok	Kihívást jelentő feladatok; elismerés; jutalmak	Önmegvalósítás; dolgozói rugalmasság
Szponzorok, befektetők	Tőkemegtérülés; tehetségszerzés	Pénzügyi biztonság; az emberek képesítése és kompetenciája; az ismeretek gyarapítása, megőrzése és további hasznosítása; a fejlődés és a kockázatmenedzsment biztos volta; kivonulási stratégia
Szerződéses gyártók	Jó referencia; folyamatosság; bizalom	Integratív tárgyalások [Savolainen, 2018]
Innovációs szolgáltatók	Sikeres megvalósítás és tanulás; bizalom	Proaktív együttműködés.

járulni a termékfejlesztéshez és már csak azért is magukévá teszik (befogadják) a terméket, hogy bemutatthassák azt és „kérkedhessenek” vele.

A piac bővülésével párhuzamosan azonban nagyon megváltozik a vevői környezet: jelentkeznek ugyanis a gyakorlati célszerűséget szem előtt tartó, konzervatív *pragmatisták*, akik már nem szeretnek új és bizonytalan megoldásokkal kísérletezni, hanem a jól bevált megoldásokat helyezik az előtérbe.

A fenti 2 fázis élesen különbözik egymástól, ami elkerülhetetlenül maga után vonja a startup üzleti stratégiájának [Moore, 2000] és operatív működésének a megváltozását is – ez pedig kihatással van a minőségmenedzsment és a minőségbiztosítás területére. Ennek a szakadéknak („nagy űr”) az áthidalása óriási kihívást jelent a startup vállalkozás számára, mert egyetlen stratégia erre gyakorlatilag nem elegendő. A releváns érdekelt felek bázisa a szervezet döntésétől függ: az egyes feleket külön-külön kell elbírálni (1. táblázat). A startup vállalkozásoknak az üzleti helyzet alapján kell dönteniük az alkalmazott minőségmenedzsment gyakorlatokról, míg a minőségbiztosítás kialakítása a vevők preferenciái szerint történik (2. ábra).



2. ábra: Az 5 érdekelt félre alapozott startup vállalkozás, amit maga a startup határoz meg saját üzleti igényei, valamint a minőségmenedzsment és a minőségbiztosítás speciális intézkedési elvárása szerint

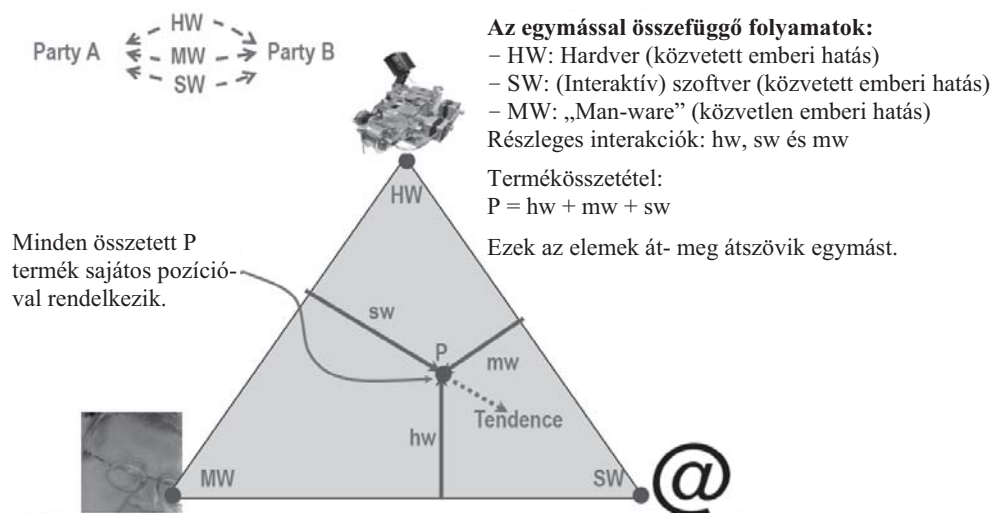
Hangsúlyozandó az is, hogy az „ellenséges” feleket élenként érdekelhetik a startup találmányai és a szellemi tulajdon, ezért a vállalati minőségmenedzsmenten belül külön kell foglalkozni az információbiztonság és a szellemi tulajdonjogok (IPR) menedzselésével.

5. A startup vállalkozások belső környezete

A szervezetek *belső környezete* az értékekből, a kultúrából, az ismeretanyagból és a működési teljesítményből tevődik össze [ISO, 2015a]. A startup vállalkozások üzleti alapját egyrészt a jövőkép (vízió) által ösztönzött szemlélet, másrészt pedig a kialakított gyors működés képezi [Ries, 2011]. Ugyanezek vonatkoznak a minőségmenedzsment és a minőségbiztosítás alapelveire is.

A startup egyik legalapvetőbb üzleti tevékenysége a termékfejlesztés és az új folyamat kialakítása. A termékfejlesztés a felhasználókkal közösen történik. Ezt a folyamatot a valóságos felhasználók bevonásával végzett termékfejlesztés és teszt egymást követő, rendkívül gyors PDCA ciklusai fémjelzik, ami a gyors tanulás mellett biztosítja a fejlesztési erőforrások hatékony kiaknázását is. A minőségmenedzsment szempontjából mindez hangsúlyosan kezeli a hipotézisekkel, a mérésekkel és a teszteléssel kapcsolatos információtartalmat. A korai felhasználók érdeklődésének felkeltését, illetve a vevői bizalom megszilárdítását szolgálja egyrészt a munkatársak kompetenciája, másrészt a sokszor zavarba ejtő, átütő új termékek [Downes és Mui, 2000]. Az ilyen, legtöbbször új technológián alapuló termékek kreatív módon és drasztikusan megváltoztatják a játékszabályokat. Ezek a termékek általában a hardver, a szoftver és az emberi tudás („man-ware”) aggregált eredményei (3. ábra) [Anttila és Jussila, 2013], amelyek kreatív minőségbiztosítási megoldásokat is tartalmazhatnak.

A termékmeghatározás nem könnyű feladat a startup vállalkozások számára, mivel azok tartalma és jellege változik a termékfejlesztési folyamat során. A fejlesztési ciklusok gyorsaságát elősegíti az ún. *minimális életképes termék* (Minimum Viable Product, MVP) [Ries, 2011], amely csupán a legalapvetőbb jellemzőkkel rendelkezik ahhoz, hogy a közvetlen, főleg vizuális ingereken keresztül felkeltse a legelső vevők vagy alkalmazók érdeklődését. Még hasznosabb, ha lehetőség szerint mindkét fél, a startup vállalkozás és a vevő közösen vesz részt a tanulás folyamatában. A startup vállalkozások termékei mögött általában valamiféle meglepetés, áttörést hozó in-



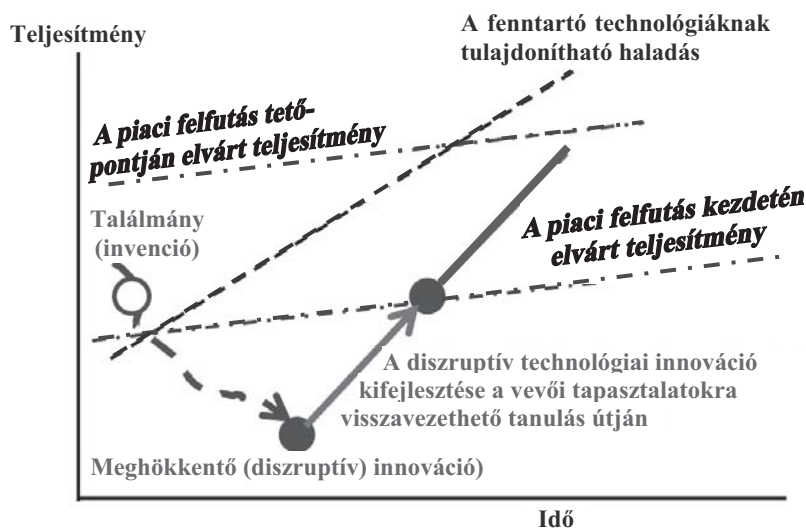
3. ábra: A startup termék kialakítása a vevővel 3 interaktív folyamaton keresztül

nováció és új technológiai megoldás található. Ezek a termékek legtöbbször a korábbiaktól nagyon eltérő értékajánlattal robbannak be a piacra, miközben gyakran előfordulhat az is, hogy – főleg kezdetben – a teljesítményük alatta marad a jól bejáratott, közismert termékek teljesítményének (4. ábra) [Christensen, 1997]. Az új termékek rendelkezhetnek viszont néhány olyan sajátossággal, amelyek a legelkesebb felhasználók szemében értéket jelenthetnek: általában olcsóbbak, egyszerűbbek, kisebbek és gyorsabbak a régi termékekénél, amellet a használatuk is sokkal kényelmesebb lehet.

gítséget nyújtanak ehhez a minőségbiztosítási tervek és megállapodások. Ami például az információtechnikát (IT) illeti, a szolgáltatás szintű megállapodások (Service Level Agreements, SLA) [Cordall, 2014] nagyon jó alapot nyújtanak az új termékek minőségbiztosítási igényeinek teljesítéséhez. A nemzetközi irányítási rendszerszabványok [ISO 9001, ISO/IEC 27001 stb.] struktúrájához igazodó ISO/IEC irányelvek SL keretrendszere [ISO/IEC, 2012] információt ad a minőségbiztosítási követelmények kezeléséhez. Ezen struktúra alapján a startup vállalkozások is létrehozhatják saját igényeiknek megfelelő, testre szabott és karcsúsított minőségbiztosítási rendszerüket, összhangban a minőségmenedzsment elvárásaival. Az Annex SL szerint a következő lépéseket kell végrehajtani a startup vállalkozásoknál:

1. A szervezet környezete
2. Vezetés
3. Tervezés
4. Támogatás
5. Működés
6. Teljesítményértékelés
7. Javítás, fejlesztés

Mivel az előző elemek kimondottan a startup vállalkozásokra vonatkoznak, ez a struktúra a szűkebb értelemben vett minőségügyi szempontokon túl minden más, felmerülő speciális menedzsment-lépésre is alkalmazható.



4. ábra: A feltalálástól a diszruptív megoldásig: a startup vállalkozások 'átütő termékei' diszruptív (áttöréses jellegű) technológiai innovációk. A sikeres induló piacon szerzett tapasztalatok és referenciák, továbbá a gyors termékfejlesztések egyaránt fontosak ahhoz, hogy a startupok versenyképes megoldásokkal léphessenek fel a mainstream piacokon.

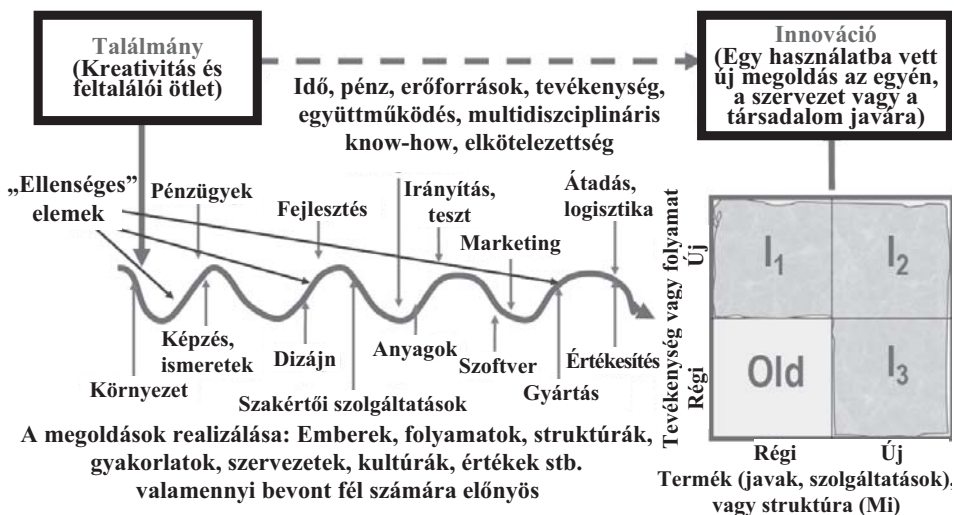
2. táblázat: Értékelési kritériumok a startup átfogó teljesítményéhez

A folyamat mozgatórugói	A folyamat eredményei
1. Szemlélet, megközelítés: a tervezett cselekvés, beleértve a folyamattervet, a mértékeket és a követelmények lebontását	1. Az elért eredmények szintje
2. Lebontás: az eltervezett szemléletmód kivitelezése a gyakorlatban	2. Trendek: a fenntarthatóság és a teljesítményjavulás alakulása az idő függvényében
3. Tanulás: új ismeretek megszerzése, beleértve az új innovációkat	3. Összehasonlítások: a teljesítmény viszonyítása a megfelelő szintjelzőkhöz
4. Integráció: a megközelítés bevonása a szervezeti stratégiákba, valamint a folyamatok és a tevékenységek menedzselésébe	4. Integráció: Az eredmények kiegyensúlyozott és átfogó realizálása a szervezet stratégiai céljaival összhangban, beleértve a jövőbeli fejlődés előrejelzését

A startup vállalkozások szélsőségesen bizonytalan feltételek között működnek. Ez azt jelenti, hogy a kockázat (a bizonytalanságnak a dolgokra gyakorolt hatása) szinte mindennapos, ezért a startup vállalkozásoknál megfelelő kockázatmenedzsmentre van szükség (értve ez alatt a szervezet kockázataira irányuló összehangolt tevékenységet). Az ISO 31000-es nemzetközi szabvány [ISO, 2018] általános útmutatást kínál minden jelentkező helyzetre.

A minőségmenedzsment egyik legfontosabb tevékenysége az üzleti tevékenység átfogó önértékelése, amely a folyamat erőforrásain és eredményein kívül kiterjed az erősségek és a gyengeségek (javítandó területek) értékelésére is. Ami speciálisan a startup vállalkozásokat illeti, az értékelés során hangsúlyosan kell kezelni a tanulást és az integrációt (2. táblázat).

a külső kapcsolatok tekintetében [CEN, 2013]. Minden innováció alapja a startup kulcselemeinek találékonysága. Az 'egyik innovációtól a másik innovációig' vezető út [Anttila és Jussila, 2016] a gyakorlatban rendkívül komplikált és nagy kihívás elé állítja a startup vállalkozásokat, mert számos tényezőt és személyt kell figyelembe venni (5. ábra), amellet a különféle tevékenységek eltérő szakmai hátteret igényelnek.



5. ábra: Az innováció realizálásának folyamata a minőség javítása érdekében: a feltalálástól (invenció) az innovációhoz vezető út a gyakorlatban.

6. Innovációmenedzsment

Az áttörést jelentő diszruptív technológiákra alapozott folyamatos innováció a startup vállalkozások minden üzleti tevékenységének és fejlődésének alapját képezi [Blank, 2014]. Az innováció fogalma: valami új vagy jelentős mértékben feljavított termék (áru vagy szolgáltatás), illetve folyamat; egy új marketing vagy szervezési módszer az üzleti gyakorlat, a munkahely vagy

A minőség és a minőségmenedzsment alakulását valamennyi fázisban figyelembe kell venni. Az ábra azt is jól mutatja, hogy az innovációt gyakorlatilag nem hajthatja végre egyetlen személy, mert igen sok különféle szakismeretre van szükség az innováció eredményének realizálási folyamatában. A kezdeményezésben kulcsszerep jut a feltalálónak, de a gyakorlatban senki sem lehet az egyetlen 'innovátor'.

Akkor konkrétan a minőségmenedzsment

szempontjából közelítve meg a kérdést, az innováció-menedzsment nem más, mint a szervezeti innováció irányítását és kontrollját biztosító, összehangolt tevékenység. Gyakorlati megvalósítása ugyanúgy valósulhat meg, mint a minőségmenedzsment esetében, például az ISO/IEC direktívákhoz kapcsolódó Annex SL struktúrája alapján [ISO/IEC, 2012]. Ugyanezt a struktúrát követi az „ISO 50501: Innováció menedzsment” nemzetközi szabványtervezet [Draft, ISO, 2018], valamint a „CEN/TS 16555-1: Innováció menedzsment” című műszaki előírás [CEN, 2013]. Ezek a szabványok ugyancsak elősegítik a minőségmenedzsment és az innováció-menedzsment integrált megvalósítását.

Az alkotókészség (kreativitás) a humán tudatalattira és intuícióra (képzelőerő) vonatkozik, a szellemi tulajdon (IP) pedig az elme vagy más szóval az intellektus munkájának gyümölcse [WTO, 2016; WIPO, 2016]. Az IP fogalomkörébe tartozik az ipari tulajdon (találmányok, szabadalmak, védjegyek, ipari dizájnok, illetve a földrajzi eredetjelölések) és a szerzői jogvédelem vagy copyright (regények, költemények és színdarabok, filmek és zeneművek, továbbá az olyan műalkotások mint a rajzok, a festmények, a fényképek és a szobrok, valamint az építészeti tervrajzok). A szellemi tulajdon védelme (IPR) rendszerint kizárólagos jogot biztosít az alkotó számára a saját alkotásának felhasználását illetően egy bizonyos időszakra. Az IPR menedzsment a startup vállalkozások minőségmenedzsmentjének elidegeníthetetlen részét képezi. Az IPR alapjául szolgáló jogelvek legtöbbször hosszú évszázadok alatt kristályosodott ki. A Creative Commons nevű nonprofit szervezet célja az olyan kreatív művek mennyiségének növelése, melyeket mások jogszerűen megoszthatnak egymással vagy felhasználhatnak a saját műveikhez [Creative Commons, 2016]. A szervezet az ún. Creative Commons-licencek és más szerződéses űrlapok kibocsátásával megfelelő infrastruktúrát, eszközöket és egy jól kikövezett, szabványos és egyszerű utat kínál az egyéni szerzők, a vállalatok és az intézmények számára ahhoz, hogy az előzőekben említett, jogilag támadhatatlan, világszerte alkalmazható és a mi felhasználóink igényeire fogékony licencek segítségével a 'bizonyos jogok fenntartásának' oldaláról közelíthessék meg a copyright kérdését.

A startup innovációk jelentős része számos,

egymással különféle hálózatokon keresztül kapcsolatban álló személy együttműködésének az eredője [Tapscott és Williams, 2006]. A legeredőibb információs hálózatokat azonban senki sem tervezi meg, hanem spontán, előzmények nélkül felbukkanó tömörülésként jönnek létre [Anttila, 2010]. Ezek önszerveződő, helyenként és időnként előforduló csoportosulások, ahol a hálózat egyes tagjai egymástól függetlenül dolgoznak. Habár egészében véve senki sem menedzseli ezeket a hálózatokat, minden egyes szereplő otthagyja azokon saját kézjegyet. A közösségben rejlő valós üzleti potenciál (crowd-sourcing)¹ teszi lehetővé a szükséges szolgáltatások, ötletek vagy tartalmak beszerzését oly módon, hogy a szóbanforgó hálózatok a hagyományos formák mellőzésével nem a saját munkavállalóiktól vagy szállítóiktól, hanem az emberek nagy tömegeitől kérnek véleményt, mégpedig az online közösségek felhasználásával.

7. Gyakorlati tapasztalatok

Az a startup, ahol a gyakorlatban is kipróbáltuk a részleteiben leírt elméletet és megközelítést, a Helsinki Egyetem Gyógyszerészeti Karán született találmánynak köszönheti a létét. Ezt a találmányt a droganyagok oldhatóságának átviágítására fejlesztették ki, és ebből a célból egy bizonyos képalapú mintafelismerő módszert alkalmaznak a gyors és pontos mérés érdekében. Az eddigi módszerek a kinetikus vagy az egyensúlyi oldhatóság kémiai analízisen alapultak, de az új találmány – amelynek kifejlesztését ötéves tudományos kutatómunka előzte meg – ennél gyorsabb és pontosabb eredmény elérését teszi lehetővé. A startup 2017 elején mindössze néhány emberrel kezdte meg a működését, mint szervezett intézmény.

A startup első eredménye egy elemző szolgáltatás volt, de később megszületett a hardver, a szoftver és a szolgáltatás különböző lehetőségeket kínáló kombinációja. A legelső ügyfél-kapcsolatokat a lelkes K+F szakemberekkel és tudományos kutatókkal építették ki, akiket a legnagyobb európai és amerikai gyógyszeripari vállalatok

¹ A crowd-sourcing során egy szervezet a hagyományos esetben belsőleg, saját dolgozók vagy alvállalkozók által elvégzett feladatokat a szervezettől független személyek nagy csoportjának szervezi ki, jellemzően online formában.

latoknál bevontak a drog kifejlesztésének korai szakaszába. A következőkben nagy kihívást jelentett az érdeklődés és a bizalom felkeltése a startup és annak kínálata iránt az egyes vállalatok pragmatikus üzleti menedzserei részéről.

A pénzügyi szakértők és a szponzorok igen fontos érdekelt felek a startup sikere szempontjából. Ezt szem előtt tartva 3 – természetüket tekintve nagyon eltérő – sőt, az extra kívánságokkal még egymás tevékenységét is korlátozó, különböző partnert vontunk be: az egyetemet, a finanszírozással foglalkozó kormányhivatalt, valamint a magánvállalatok tulajdonosait. Ez bizony nem kis feladatot jelentett a startup számára, és sokféle erőforrást igényelt.

A startup fejlődése során nagy igény mutatkozott különböző szakemberek munkája iránt a következő témákban: információs tartalomkezelés, szellemi tulajdonjog (IPR), illetve információbiztonság-menedzsment, ami a létfontosságú részét képezi a startup minőségmenedzsmentjének. A gyakorlatban is meggyőződhattunk arról, hogy az állandó és a folyamatos tanulás nélkülözhetetlen az üzletmenet és a minőség szempontjából a startup vállalkozásoknál.

8. Következtetések

Manapság a KKV-k a nemzetgazdaság gerincét képezik, ami sok munkalehetőséget kínál, továbbá biztosítja a szervezetek megújulását és ezáltal a gazdasági növekedést. A szervezetek több mint 99%-a kis- és középvállalkozás – Európában a számuk meghaladja a 22 milliót –, de a nagy szervezeteken belül is léteznek startup vállalkozások, amelyek szintén igen jelentős üzleti szférát képviselnek: regenerálják a szervezeteket és pozitívan járulnak hozzá a társadalmi megújuláshoz, különösen a negyedik ipari forradalom idején. Ebből következően a startup vállalkozásoknál tapasztalható minőségi színvonal és minőségmenedzsment fontos az egész társadalom fejlődése és minősége szempontjából.

A jól és kellően megalapozott szervezetekkel szemben a startup vállalkozások nagyon eltérő üzleti kategóriát képviselnek. Tekintettel arra, hogy a hagyományos minőségügyi és minőségmenedzsment módszerek náluk nem működnek, egy teljesen új módszertan kifejlesztésére van szükség. Ennek alapját egy olyan tudományos szemlélet képezheti, amely felismeri

a startup üzleti vállalkozások lét- és tudáselméleti alapjait. Erre a kihívásra próbáltunk választ adni jelen tanulmányunkban, amely a gyakorlati megvalósítás koncepcióinak és tapasztalatainak racionális értékelésére és kategorizálására épül.

Referenciák

- Anttila, J. (2010). Anttila, J. (2010). Integrated quality approach in business networks, The 54th EOQ Congress, Izmir, Turkey
- Anttila, J. and Jussila, K. (2018). Organizational learning in developing the integrated quality management, Production engineering archives 18. DOI: 10.30657/pea.2018.18.01.
- Anttila, J. and Jussila, K. (2017a). ISO 9001:2015 – A questionable reform. What the organizations should be aware of and do when implementing the standard? Total quality management and business excellence, Published online, April 11.
- Anttila, J. and Jussila, K. (2017b). Understanding quality – Conceptualization of the fundamental concepts of quality, International Journal of Quality and Service Sciences, July-August 2017 (Vol. 9, No. 3-4)
- Anttila, J. and Jussila, K. (2016). Quality and innovation – Partnering disciplines, Quality symposium in Zadar, Croatia
- Anttila, J. and Jussila, K. (2013). Aiming at competitive products and delighted customers in the time of recession, Quality symposium in Rovinj, Croatia
- Blank, S. and Dorf, B. (2012). The startup owner's handbook, K&S Ranch Inc. Publishers, Pescadero, California, USA
- Blank, S. (2014). ESADE business school commencement speech. <https://steveblank.com/2014/03/31/esade-businessschool-commencement-speech-2/>
- CEN (2013). CEN/TS 16555-1 Innovation management – Part 1: Innovation management system. CEN Brussels, Belgium
- Christensen, C. (1997). The innovator's dilemma. Harvard Business School Press
- Cordall, G. (2014). Service level agreement, https://www.city.ac.uk/_data/assets/pdf_file/0007/133936/Service-Level-Agreements.pdf
- Cox, K. (2016). Achieving quality in the startup environment, Quality Magazine, <http://www.qualitymag.com/articles/93379-achieving-quality-in-the-startup-environment>
- Creative Commons (2016). What is Creative Commons? <http://creativecommons.org/about>
- Downes L. and Mui C. (2000). Unleashing the killer app: Digital strategies for market dominance. Harvard Business School Press, Boston, USA
- Emergo (2017). QMS compliance for startup medical device companies, <https://www.emergogroup.com/services/worldwide/pre-production-qms>
- ISO (2018a). ISO 31000 Risk management. Geneva, Switzerland

- ISO (2018b). ISO/DIS 50501 Innovation management – Innovation management system – Guidance (Draft), Geneva, Switzerland
- ISO (2015a). ISO 9001 Quality management systems – Requirements. Geneva, Switzerland
- ISO (2015b). ISO 9000, Quality management systems – Fundamentals and vocabulary, ISO Geneva, Switzerland
- ISO (2015c). Quality management principles, ISO, Geneva, Switzerland, <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/archive/pdf/en/pub100080.pdf>
- ISO/IEC (2012). Directives, part 1, Consolidated ISO supplement – procedures specific to ISO, Annex SL, proposals for management system standards, Geneva, Switzerland
- Klute-Wenig, S. and Refflinghaus, R. (2017). Quality management for microenterprises and start-ups – Is the ISO 9001 suitable? QMOD conference in Elsinore, Dánia
- Lai, L. (2017). Implementing the quality startup management system model in Hong Kong: a case study, International Journal of Quality Innovation, 3:4 <https://jqualityinnovation.springeropen.com/articles/10.1186/s40887-017-0013-x>
- Lai, L. (2015). Quality startup management system model, IAQ Quality forum, Budapest, Hungary
- Moore G. (2000). Living on the fault line. Harper Business
- Ries, E. (2011). The lean startup: How today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses, Random House, New York, USA
- Ries, E. (2017). The Startup way: How modern companies use entrepreneurial management to transform culture and drive long-term growth, Penguin Random House, UK
- Savolainen, T. (2010) Role of trust in managing customer focus: Multilevel theoretical and empirical issues. In Proceedings of the 5th EIASM Workshop on trust within and between organizations, Madrid, Spain
- Speer, J. (2015a). Medical device startup – a journey, medical device startup CEO disconnect syndrome, <http://creoquality.com/case-study-2/medical-device-startup-ceo-disconnect-syndrome/>
- Speer, J. (2015b). 4 QMS musts for medical device startup, <http://creoquality.com/quality-system-2/4-qms-musts-medical-device-startup/>
- Stacey, R. (2002). Organizations as complex responsive processes of relating. Journal of Innovative Management Vol. 8, No. 2, Salem, USA
- Tapscott, D. and Williams, A. (2006). Wikinomics: How mass collaboration changes everything. Penguin Books Group, New York, USA
- WIPO (World Intellectual Property Organization) (2016). WIPO is the global forum for intellectual property services, policy, information and cooperation. <http://www.wipo.int/portal/en/>.
- WTO (World Trade Organization). (2016). What are intellectual property rights? http://www.wto.org/english/tratop_e/trips_e/intel1_e.htm

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti címe a szerzők által átadott kéziratnak:
Juhani Anttila and Kari Jussila: Quality challenges to the startups

Lean Hat Sigma alkalmazási és érettségi modellek: Kritikus áttekintés

Sokféle modell létezik azzal a céllal, hogy javítsa a szervezeti műveleteket. Néhány ilyen modell: teljeskörű minőségmenedzsment, az üzleti folyamatok újjáalakítása, lean gyártás, Hat Sigma, a kényszerek vagy korlátok elmélete és így tovább. Ez a tanulmány elsősorban a Lean Hat Szigmára (LSS), illetve annak alkalmazására és adaptálására koncentrál.

Az akadémikus irodalom ugyan óriási és megfontolt elméletet gyártott a szervezeti változásról és fejlődésről, mégsem áll rendelkezésünkre túl sok speciális modell az LSS alkalmazásához. A tanulmány elvégzi a széles körben alkalmazott LSS, illetve a szakirodalomban ajánlott érettségi modellek kritikai értékelését. A szerzők számos kérdést vetnek fel és igyekeznek megválaszolni az említett modellek használati értékével összefüggésben. A válaszadás érdekében megterveztek egy felülvizsgálati protokollt, ahol a szakirodalomban található alkalmazási és érettségi modellek értékelése négyféle kategória kritériumai alapján történik: működési követelmények, a szervezeti hatáskör átfogó jellege, a háttérben meghúzódó szervezeti fejlesztési paradigma léte és részletezése, valamint az elméleti megalapozottság erőssége.

A szerzők eredményeiből kitűnik, hogy az alkalmazás és az érettség vizsgálatára jelenleg rendelkezésre álló modellek állapota nem kielégítő. Nincs nyilvánvaló összefüggés az elemzés alá vont modellek és a szervezeti fejlesztés megalapozott teóriája között. A tanulmány jelzi az ilyen teóriák tudományos átalakításának sürgős igényét a gyakorlati szakemberek által felhasználható formába.

Bart A. Lameijer, Jeroen de Mast és Ronald J. M. M. Does: *Lean Six Sigma Deployment and Maturity Models: A Critical Review*. *Quality Management Journal*, Volume 24, Issue 4, 6-20

25/3/2020

VG

LAI KIM-HUNG, LOTTO, elnök, Hong Kong-i Minőségügyi Társaság, Hong Kong

Minőség-innováció: Az extenika alkalmazása a Minőségügyi Startup Menedzsmentrendszerben

A minőség-innováció a minőségügy sarkalatos pontja. Sokan vannak azok a minőségügyi szakemberek, akik a saját kompetenciájukat kiterjesztették a minőségről az innovációra is. Meglátásunk szerint a „Javítás” képezi a közös platformot a minőség és az innováció között. Nem létezik azonban az innovációnak egyetlen olyan szisztematikus megközelítése sem, amely garantálhatná a folyamatos sikert. A legtöbb szakember (különösen a TRIZ szakértők) meg van győződve arról, hogy az innováció eredete nem más, mint az általunk megoldott, egymásnak ellentmondó problémák. Ez az oka annak, hogy számos innovációs szakértő előszere-tettel alkalmazná a TRIZ eszköztárat az innovációs projektek kivitelezésében, mint az innováció szisztematikus eszközét vagy megközelítésmódját. A TRIZ hatásos és hatékony alkalmazása azonban feltételezi a szilárd tudományos háttér létezését egy jól működő oktatási csomaggal. A TRIZ mellett kifejlesztettek Kínában egy másik eredeti innovációs módszert is, melynek neve: „Extenika”. Ezen új tudományos diszciplína így definiálható: „Az innováció kifejlesztéséhez szükséges dolgok, szabályok és módszerek kiterjesztésének módjával, formális minták alkalmazásával foglalkozó tudomány, amelyet az egymással ellentétes problémák megoldására használnak.” A diszciplína atyja Wen Cai, aki 1976-ban kezdte az extenikával (vagy ahogyan eredetileg nevezte: „a materiális elem analízise”) kapcsolatos kutatómunkáját; 1983-ban publikálta első tanulmányát a témában „Extenziós készlet és összeegyeztethetetlen probléma” címmel. Ez a mű mérföldkőnek számít az új tudományos diszciplína megszületésében.

Jelen tanulmányunk célja az extenika alapelméletének bemutatása, különös tekintettel az Extenziós Innovációs Modell innovációs célokra való alkalmazására. Az IAQ I. Minőségügyi Világfórumán 2015-ben Lai, Lotto K.H. és Chiang, Minda M.P. ajánlották és bemutatták a Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszert (QStarMS). Ebben a tanulmányban viszont részletesen foglalkozunk azzal a kérdéssel, hogyan lehet belefoglalni az extenikát a Minőségügyi Startup Menedzsmentrendszerbe. Célunk, hogy az innovációs módszertan és a minőségügyi menedzsment-rendszermodell segítségével erősítsük meg a startup vállalkozások képességét a minőség és innováció terén.

1. Bevezetés

Minőségügyi szakemberként arra a kérdésre kerestük a választ, hogyan terjeszthetnénk ki a lehetőségeinket a minőségről az innovációra. Ez az oka annak, hogy a „Minőség-innováció” kifejezés használatával vezetjük be a két fogalom kombinációját. Sokan összetévesztik az innováció és a találmány vagy találmányosság (invenció) fogalmát. Az a különbség közöttük, hogy míg az invenció egy új elképzelés vagy koncepció megalkotására vonatkozik, addig az innováció alatt az új koncepció kereskedelmi sikerre való átalakítását, illetve széleskörű elterjesztését értjük. Akkor viszont mi a hasonlóság a minőség és az innováció között? A minőség egyik alapelve a folyamatos javítás. Jól tudjuk, hogy bár nem minden innováció javítás, a legtöbb innováció viszont mégiscsak javításnak minősül még abban

az esetben is, ha ez nem igaz minden innovációra [Jane Keathley et al., 2014]. Az 1. ábra – Jane „javítás kontra innováció” elképzelése alapján – bemutatja a minőség és az innováció közötti kapcsolatot. A minőség-innovációt helyezve a középpontba a minőségügyi szakember azt jelzi, hogy a minőségügy olyan részhalmozának tekintti az innovációt, amely a termékek, a szolgáltatások, a folyamatok, a menedzsment, az üzleti modell stb. javítására, tökéletesítésére irányul.

A minőség és az innováció fejlődését szemlél-teti a 2. ábra. Az ábrát módosította Yang Chunyan „Extenikus alapú innovációs módszer – a minőség-innováció megerősítése” című előadásában, amely elhangzott az 1. Kínai Minőségügyi Világtalálkozón (Hong Kong Városi Egyetem, 2016. július 8.), majd az ábrát kombinálta Pasi Hellman és Yang Liu [2013] „Diszruptív (lebontó) minőségmenedzsment rendszer 1900-tól 2013-ig” című diagramjával.

Minőség és innováció

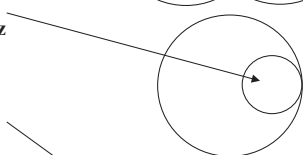
• Minőség és innováció

• Átfedés



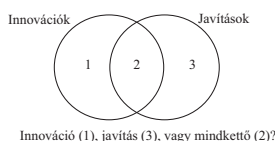
• Minőség-innováció

• Az innováció részhalmaza

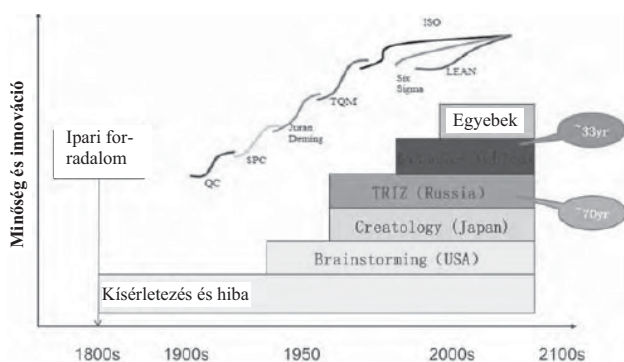


• Innováció minőség

• A minőség részhalmaza



1. ábra: A minőség és az innováció közötti kapcsolat



2. ábra: Az innovációs eszköztár fejlődése

Hivatkozással Xingsen Li „Extenzív innovációs gondolkodás és gyakorlat” című könyvére [Xingsen Li et al., 2016], illetve saját tapasztalataimra és az innovációról szóló tanulmányomra, az innovációs eszközök története a következők szerint foglalható össze:

- Brainstorming, USA: Alex F. Osborn fejlesztette ki a kreatív problémamegoldáshoz 1939-ben, majd a fogalom népszerűsítése 1953-ban kezdődött.
- A teremtés, a kreativitás tudománya („kreatológia”), Japán:
 - KJ módszer [Kawakita Jiro, 1951]
 - MBS (Sadami Aoki Mitsubishi brainstorming modellje)
 - NHK módszer (Hiroshi Takahashi)
 - Lotus blossom kreatív technika (Matsumura Yasuo)
- NM módszer (Nakayama Masakazu, 1970-es évek), Japán

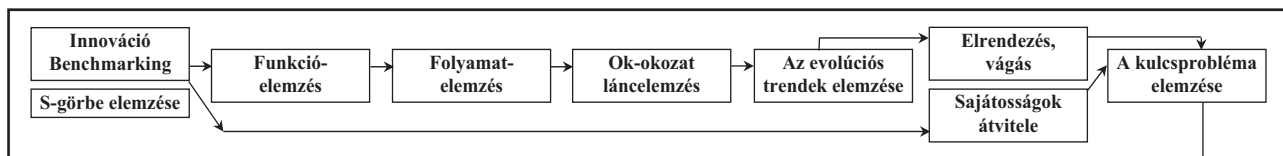
- Hat Gondolkodó Kalap [Edward de Bono, 1985], EU
- Thinkertoys, a kreatív gondolkodás kézikönyve [Michael Michalko, 1991], USA
- Dizájn gondolkodás (Peter Rowe 1987-ben megjelent könyve, amelyet a Stanford Egyetemen alkalmaztak az 1980-as és az 1990-es években)
- TRIZ (G.S. Altshuller az első közleménye 1956-ban)
- USIT (Ford Motor Company, 1995) – egyszerűsített TRIZ
- Extenikus megközelítés (可拓學) (Cai Wen 1983-ban jelent meg az első tanulmánya)

2. Az Inventív Problémamegoldás Elmélete – TRIZ

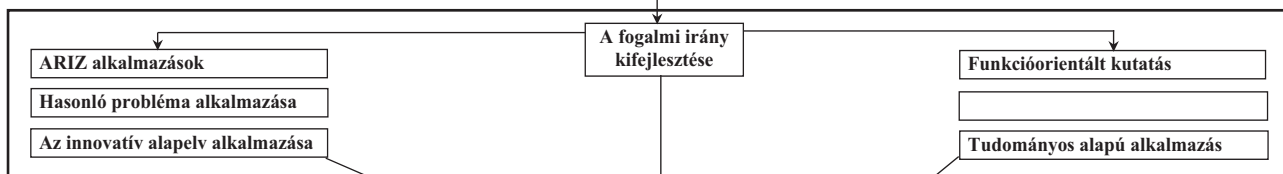
Az Inventív Problémamegoldás Elméletét (TRIZ) Genrich S. Altshuller (1926-1998) fejlesztette ki az egykori Szovjetunióban, amikor 1946 és 1948 között 200 000 szabadalom közül kiválasztotta azt a 40 000 szabadalmat, amelyek a leghatékonyabb megoldásokat képviselték [Terninko J. et al., 1998]. Altshuller úgy találta, hogy a mérnöki rendszerek evolúciója nem valamiféle véletlenszerű esemény, hanem bizonyos minták szabályozzák azt. Altshuller munkássága és legfontosabb megállapításai – egyebek mellett – a következőket tartalmazzák: „Műszaki ellentmondások” (azaz 40 inventív alapelv & 39 mérnöki paraméter), „Fizikai ellentmondások” (azaz 4 szegmentációs (elkülönítési) alapelv), „Képzletbeliség” vagy „Eszmeiség”, illetve az „Inventív problémák megoldási algoritmus” (ARIZ) és így tovább. A TRIZ eszközök oktatásának 1., 2. és 3. MÁTRIX szintjét térképezi fel a 3. ábra (MATRIZ Level 1 training notes, 2014).

A TRIZ oktatásának egyik fő problémája, hogy túl hosszú a tanulási görbe lefutása a klasszikus mérnöki tudományok, illetve a műszaki rendszerek ellentmondásainak TRIZ koncepciója tekintetében [Yuriy Danilovsky et al., 2014]. A klasszikus TRIZ magában foglalta az inventív alapelveket, a szabványos megoldásokat, az ideális végeredményt, az engineering rendszerek evolúciójának trendjeit, az ARIZ-t és így tovább. A technikai ellentmondásokról szóló tanulmányokhoz meg kell érteni először a 39 mérnöki paramétert (1. táblázat).

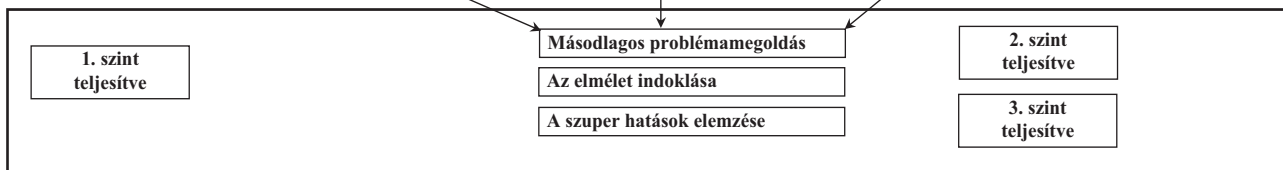
A probléma meghatározása



A probléma megoldása



Elvi indoklás



3. ábra: A TRIZ tréning útvonalterképe (1., 2. és 3. MÁTRIX szint)

1. táblázat: A 39 mérnöki paraméter

1. A mozgó tárgyak súlya	21. Energia
2. A nem mozgó tárgyak súlya	22. Energiapazarlás
3. A mozgó tárgyak hossza	23. Anyagpazarlás
4. A nem mozgó tárgyak hossza	24. Információ elvesztése
5. A mozgó tárgyak területe	25. Időpocsékolás
6. A nem mozgó tárgyak területe	26. Az anyag mennyisége
7. A mozgó tárgyak nagysága	27. Megbízhatóság
8. A nem mozgó tárgyak nagysága	28. A mérések pontossága
9. Gyorsaság	29. A gyártás pontossága
10. Erő	30. A tárgyra ható káros tényezők
11. Feszültség, nyomás	31. Káros mellékhatások
12. Alak, forma	32. Előállíthatóság
13. A tárgy stabilitása	33. Használati kényelem
14. Erősség	34. Javíthatóság
15. A mozgó tárgy élettartama	35. Adaptálhatóság
16. A nem mozgó tárgy élettartama	36. Az eszköz összetettsége
17. Hőmérséklet	37. Az ellenőrzés összetettsége
18. Világosság, fényesség	38. Az automatizálás szintje
19. A mozgó tárgy által felélt energia	39. Termelékenység
20. A nem mozgó tárgy által felélt energia	

Ezt követően az ellentmondások táblázatának segítségével azonosítható az adott speciális probléma megosztásához szükséges inventív alapelv (2. táblázat). A legtöbb inventív alapelv

használata megköveteli a mérnöki, továbbá a fizikai és kémiai alapismereteket.

A műszaki ellentmondások egy vagy több inventív alapelv alkalmazásával oldhatók fel.

2. táblázat: TRIZ eszközök – Műszaki ellentmondások és inventív (találékonysági) alapelvek

1. Szegmentáció	21. Szökdécselés, ugrálás
2. Származás	22. Kellemetlenség, amiről csak később derül ki, hogy mennyi haszon származik belőle
3. Helyi minőség	23. Visszacsatolás
4. Aszimmetria	24. Közbeeső dolgok
5. Kombináció, egyesülés	25. Önkiszolgáló
6. Univerzalitás	26. Másolás
7. Egymásba rakható dobozok (hálózatosodás)	27. Hasznos élettartam
8. Kiegyensúlyozás (ellensúly)	28. Gépi helyettesítés
9. Ellenccsapás	29. Pneumatikus vagy hidraulikus konstrukciók
10. Előzetes akció	30. Rugalmas bevonat és vékony hárták
11. Előzetes tompítás, „kipárnázás”	31. Lyukacsos, porózus anyagok használata
12. Azonos lehetőség (ekvipotencia)	32. Változatos színek
13. Más lehetőség	33. Homogenitás
14. Gömbszerűség	34. Hulladékok és helyreállítás
15. Változékonyság vagy dinamikusság	35. A fizikai vagy kémiai paraméterek átalakítása
16. Részleges vagy mértéktelen tevékenységek	36. Átmeneti állapotok
17. Új dimenzióba helyezés	37. Hőtágulás
18. Mechanikus vibráció	38. Erős oxidálószer
19. Periodikus tevékenységek	39. Semleges atmoszféra
20. A hasznos tevékenységek folyamatossága	40. Összetett anyagok

3. Az extenika és az extenziós innováció módszertana

3.1. Bevezetés az extenika tudományába

Egy új tudományág született: az extenika. Ennek alkotóelemei közé tartozik az extenziós elmélet, valamint az extenziós innováció módszertana és az extenziós mérnökség (engineering). *Cai Wen* 1976 óta foglalkozik az összeférhetetlenség (inkompatibilitás) problémájával, megalkotva az új tudomány alapelméletét és módszertanát. 1983-ban publikálta első tanulmányát „Az inkompatibilitás témája és annak kiterjesztése” címmel a kínai *Journal of Scientific Exploration* folyóiratban és ettől az időponttól számíthatjuk az extenika megszületését. Az eredeti, új kínai tudomány az innováció fejlődésével kapcsolatos dolgok, szabályok és metodológiák kiterjesztésének lehetőségét tanulmányozza, miközben formális sémákat használ az ellentmondó problémák megoldásához. Az ellentmondó probléma (P) definíciója: a célok (g) nem érhetők el a jelenleg adott feltételek és limitek (l) között. A formula így néz ki: $P = g \uparrow l$. A 4. ábra bemutatja az extenziós elmélet egész rendszerét [*Yang, C.Y. és Cai, W., 2013*].

Az alapelem (B) az extenika logikai sejtje,

amely magában foglalja az anyagi elemet (M), a dologi elemet (A) és a relációs elemet (R) (5. ábra). Az alapelem rendezett triádja áll az objektumból vagy tárgyból (O), a jellemzőkből (c) és azok mért értékeiből (v), röviden: $B = (O, c, v)$.

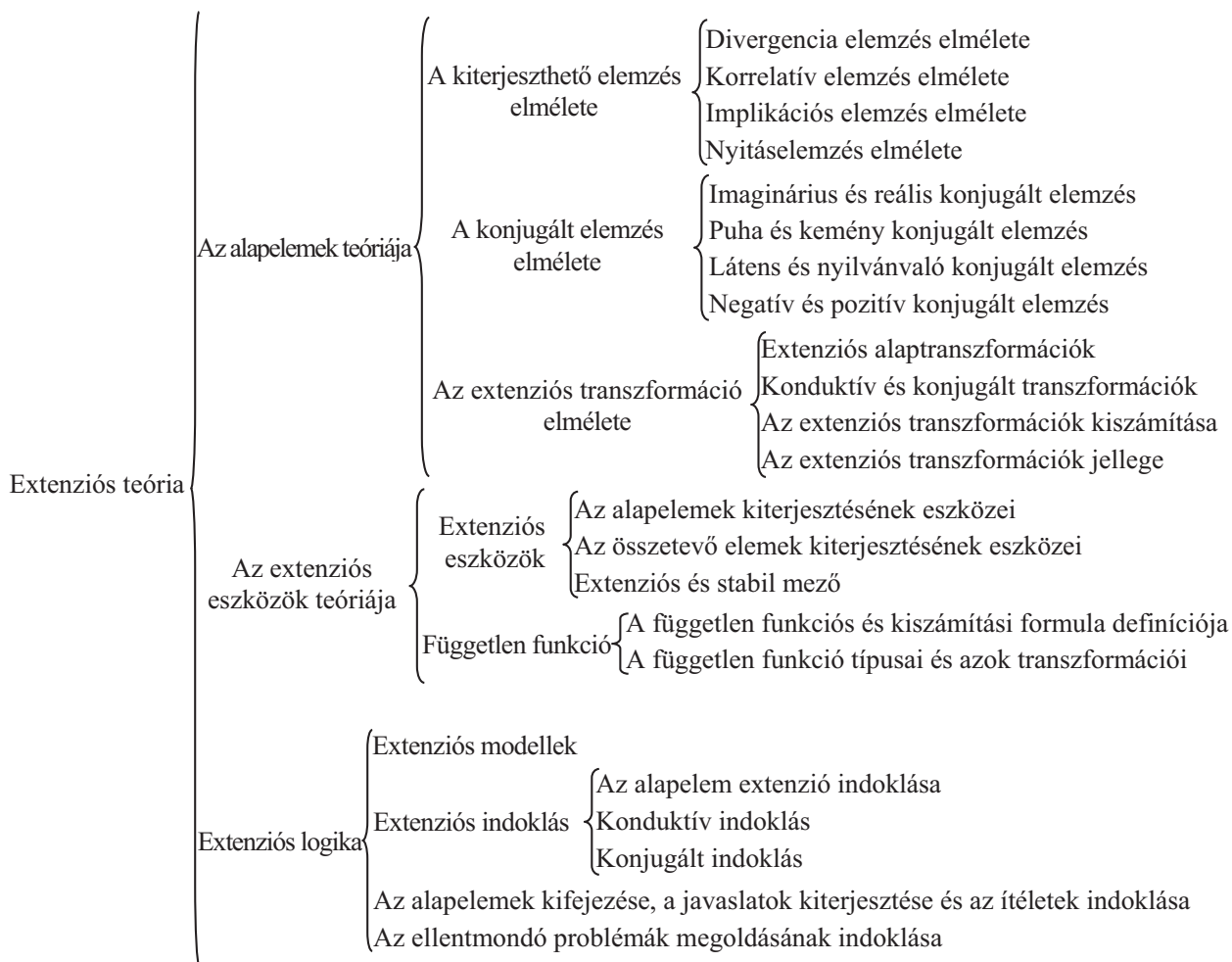
Az anyagi elem nevét objektumként használva: $M = (O_m, c_m, v_m)$.

A dologi elemet, mint akciót objektumként használva: $A = (O_a, c_a, v_a)$.

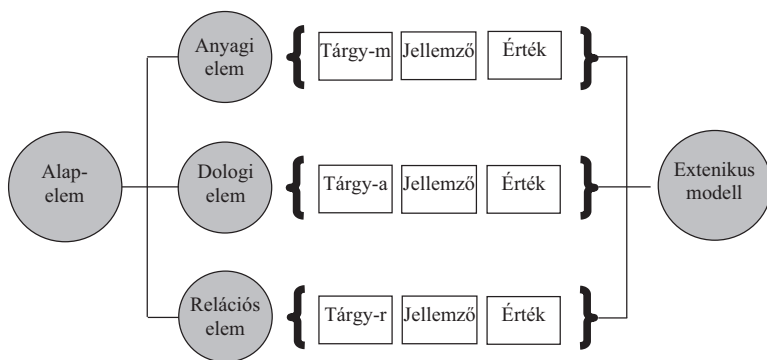
A relációs elemet – a reláció nevét – objektumként használva: $R = (O_r, c_r, v_r)$.

Az alapelemek legtöbbje maguknak az anyagoknak az átalakításától függ, hogy feloldhatóvá válják az ellentmondásos probléma. *Cai Wen* előszeretettel használja a következő példát: „Hogyan mérte meg *Cao Chong* az elefánt súlyát?”; ez a példa arra hívja fel a figyelmet, hogy a megoldás kulcsa az elefánt helyettesítése kövekkel, illetve a skála helyettesítése egy bárkával¹.

¹ Az ókori Kínában egy alkalommal *Sun Quan* déli hadúr elefántot küldött ajándékba *Cao Cao* részére. *Cao Cao* nagyon szerette volna megtudni az állat súlyát, de annak meghatározására egyetlen szolgájának sem volt használható ötlete. Ekkor előállt a gyermek *Cao Chong* (196-208) és azt mondta: „Helyezzük el az elefántot egy hajóra és jelöljük meg a vízszintet; ezután cseréljük le az elefántot más tárgyakkal, amíg a hajó ugyanabba a szintbe nem merül, az elefánt súlya pedig egyenlő lesz az összes tárgy súlyával.” *Cao Cao* nagy örömmel fogadta *Cao Chong* ötletét.



4. ábra: Az extenziós elmélet rendszere



5. ábra: Az alapelemek családja – az extenikus modell kialakításához szükséges kulcsfontosságú elemek

3.2. Az extenziós innovációs módszer

Az extenziós innovációs módszer összekapcsolja az extenikus teóriát különféle gyakorlati területekkel. Így például különösen jól felhasználható az új termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó javaslatok kidolgozásához, az alkotókészség

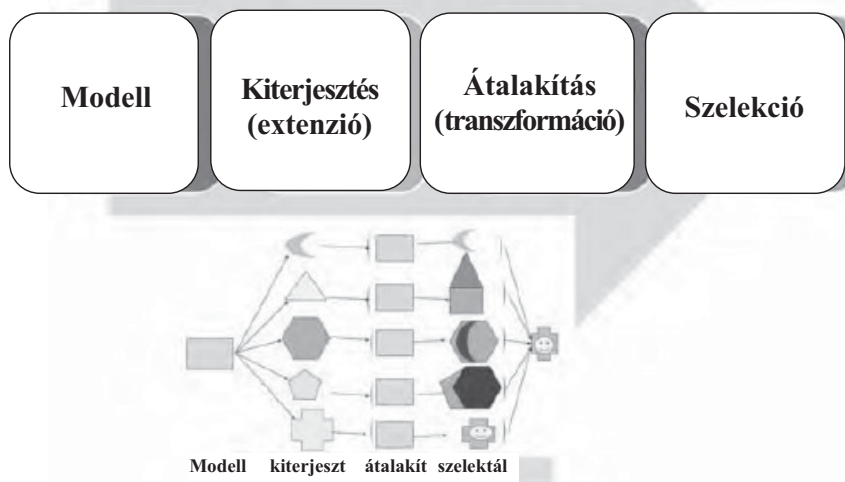
ösztönzéséhez az új projektekben és stratégiákban, valamint az ellentmondó problémák megoldásához. Az extenziós innovációs módszer kereskedelmi és/vagy ipari alkalmazása megköveteli az egyszerűsítést, amihez a következő 4 lépés javasolt [Yang, C.Y., 2016] (6. ábra).

3.2.1. 1. lépés: Modell

Az extenika tudománya formális nyelvet használ az anyagok, a dolgok, a relációk és a problémák kifejezésére, továbbá formalizált modelleket alkot. Ezért az első lépés az alapelemeken

(objektum, jellemző, érték) nyugvó modell kialakítása, amelyet az „Extenziós modell” követ. Az extenziós modell felhasználható a kvantitatív és a kvalitatív változás, illetve a kritikus állapot kifejezésére oly módon, hogy leírható legyen az ellentmondó problémák megoldásának folyamata.

可拓創新四步法



6. ábra: Az extenziós innovációs módszer 4 lépése

3.2.2. 2. lépés: Expanzió

A második lépés az elmélet kiterjesztése az anyagi elemet, a dologi elemet és a relációs elemet magában foglaló alapelemre támaszkodva. Ez a módszer az „Extenzió elemzés”, amely a következő négyféle módszert tartalmazza: „Divergencia”, „Korrelatív”, „Implikáció” és „Nyitás”. Az expanzió másik módszertana a konjugált elemzés, lásd: 2.1.1 pont.

3.2.3. 3. lépés: Átalakítás (transzformáció)

Az extenziós átalakítás elmélete eszközt ad a kezünkbe az ellentmondó problémák kompatibilis problémákká való átalakításához. A következő négyféle extenziós átalakítási módszertan létezik:

- Alaptranszformáció (helyettesítés, növelés és csökkentés, expanzió és zsugorodás, szétesés, reprodukálás)
- A transzformáció alaplővelete (termék és/vagy inverz műveletek)
- Konduktív transzformáció (a dolgok korrelációjából)
- Konjugált transzformáció (nem anyagi/anyagi, lágy/kemény, látens/szemmel látható, negatív/pozitív)

3.2.4. 4. lépés: Szelekció

Tekintettel arra, hogy az extenziós transzformáció óriási számban generálja az ötleteket, külön elméletre és módszerekre van szükségünk a prioritási sorrend kialakításához. A függő funkció egy kvantitatív eszköz, amely az extenziós tá-

volság alapján fejezi ki valamely anyag jellemzőjének fokát. A szelekciós lépésben alkalmazott „Felsőbbség értékelési módszer” a következő 8 lépésből áll:

- A mérőszám meghatározása a gyakorlatnak megfelelően
- A felsőbbség típusának kiválasztása
- A mérőszám súlyozó tényezőjének meghatározása
- Első értékelés a független mérőszám alapján
- A függő funkció kialakítása, majd a függőség fokának kiszámítása
- A standard függő funkció kiszámítása
- A felsőbbség kiszámítása
- A séma megválasztása a magasabb felsőbbség segítségével

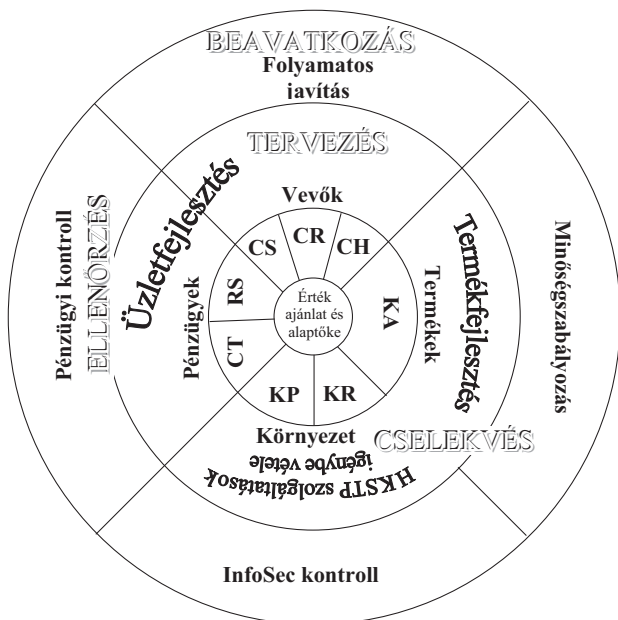
4. A Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszermodellje (QStarMS)

A Hong Kong-i Tudományos és Műszaki Parkok Szövetsége (HKSTP), valamint a Hong Kong-i Minőségbiztosítási Hivatal (HKQAA) 2015 márciusában aláírt egy közös nyilatkozatot (MOU) az inkubációs programok támogatásáról. A felek kölcsönösen egyetértettek a következő legfontosabb szempontokban:

- Üzleti megfelelés
- Az innovációs és műszaki startup vállalat elismerése
- Az innovációs és műszaki szakemberek közössége
- A menedzsmentkonceptiók és a tudástranszfer előmozdítása

A Hong Kong-i Minőségügyi Szervezet (HKSQ) a tanácsadó testületek egyike, melynek célja a Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszer fejlesztéséhez szükséges ismeretanyag és szakvélemények terjesztése oly módon, hogy a HKSTP-n belül az inkubációs programok minden résztvevője számára elérhetővé váljék a fenti második fontos szempont teljesülése a minőségügyi startup elismerési sémán keresztül. A minőségügyi startup figyelembe vételre kerül a termék- és üzletfejlesztési, műszaki és minőségügyi, valamint a pénzügyi menedzsmenten belül. Az üzleti modell (BMC) felülvizsgálatát

követően – figyelembe véve a BMC, a PDCA, a HKSTP értékelését és a HKQAA ellenőrző jegyzéket – a 7. ábrán bemutatott QStarMS modell került javaslatként kidolgozásra [Lai Kimm Hung, Lotto, 2017].



7. ábra: A Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszermodell (QStarMS Model)

A belső kör alapját az Osterwalder & Pigneur [2010] által kidolgozott üzleti modell (BMC) képezi, amely a következő 4 vállalati területet foglalja magában: Vevői interfész, értékajánlat, infrastruktúra menedzsment és pénzügyi szempontok. Ezek a vállalati területek feloszthatók még további részekre: vevői szegmens (CS), értékajánlat (VP), csatornák (CH), vevőkapcsolatok (CR), jövedelemáramlás (RS), kulcsfontosságú erőforrások (KR), kulcsfontosságú tevékenységek (KA), kulcsfontosságú partnerkapcsolatok (KP) és költségstruktúra (CT).

5. Az extenika bevonása a QStarMS modellbe

Az üzleti lehetőségek és a menedzsment jártassági szintje, illetve a túlélési arány minden valószínűség szerint emelkedni fog, ha a startup vállalkozások a Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszermodelljét (QStarMS) alkalmazzák, és ha regisztráltatják magukat a HKQAA-HKSTP startup elismerési rendszerben. A QStarMS modell összetevői: a BMC startup üzleti alapfunkció,

az ISO 9001-es szabvány legfontosabb elemei, az információbiztonsági (InfoSec) kontroll kérdéses pontjai, továbbá minden menedzsmentrendszer legalapvetőbb értéke, a folyamatos javítás. Ha a startup vállalkozások szeretnék megőrizni kreativitásukat és innovációs képességüket, ajánlott az extenziós innovációs módszer alkalmazása. Linus Carl Pauling kétszeres Nobel-díjas tudós szerint: „Ha egy valóban jó ötletet szeretnénk kitalálni, annak legjobb módja, ha rengeteg ötletünk van, és egyszerűen kidobjuk a rosszakat.” Ez az alapkoncepciója az extenziós innovációs módszer 4 lépésének. A startup vállalkozás először az alapelemet (B) használja, ami magában foglalja az anyagi elemet (M), a dologi elemet (A) és a relációs elemet (R). Ezután kerülhet sor az extenziós elemzés „Divergenciájának” alkalmazására, ami lehetővé teszi sok különféle ötlet és elképzelés generálását.

Car Rental

TAXI

八折的士

UBER

滴滴出行

預約專車，搭順風車，代駕，試駕，甚至還可以拼車出行。

Lady Only

uberPOOL

Object	Char	Value	Value-Extension	Value-Extension
Booking B1	Dominating object, (支配対象) (What)	Taxi	Taxi	Private Car
	Acting object, (被動対象) (Who to do)	Customer C1	Customer C1	Customer C1
	Receiving object, (接受対象) (To Whom)	Customer C1	Customer C1	Customer C1
	Time	10:30pm	10:30pm	10:30pm
	Start Location	PolyU	PolyU	PolyU
	End Location	CisU	CisU	CisU
	Method	On Street	By phone (20% off)	By App
	Driver	Taxi driver	Taxi driver	Car owner
Object Extension	Char Extension	Value	Value-Extension	Value-Extension
Sitting S1	Dominating object, (支配対象)	Taxi	Taxi	Private Car
	Acting object, (被動対象)	Customer C1	Customer C1 + Friends	Customer C1 + Unknown people
	Acting object, (被動対象)	Taxi driver	Taxi driver	Car owner

©2017 InfoLai

8. ábra: Különböző gépjármű-igénylési modellek a dologi elem divergenciájának felhasználásával

A gépkocsi-igénybevétel példájában (8. ábra) a dologi elem az autó bérlete. Az akció tárgya maga az előjegyzés (bérlet), a jellemzők közé tartozik a „domináns objektum” (micsoda), a „cselekvő objektum” (ki hajtja végre) és a „fogadó objektum” (kinek a részére) stb. Az értékeknek összhangban kell állniuk a jellemzőkkel. Az értékek változása a „domináns objektum” (micsoda), a módszer és a gépkocsivezető szerint a klasszikus taxitól az Überig terjed. Ha a „domináns objektumot” bérletről kicseréljük autóban utazóra és a „cselekvő objektumot” az utasról az utas barátjára vagy idegen személyekre (ismeretlen emberek), akkor a megfelelő üzleti modell az Uber Pool lesz (felveszik az ugyanazon irányba haladókat, így

megoszthatóvá válnak a költségek). Ha a „cselekvő objektumot” (ki hajtja végre) csak hölgyekre korlátozzák, az eredmény „rózsaszínű” lesz. A példából látszik, hogy az extenika alkalmazásával számos ötlet generálható, amelyeket azután különféle üzleti modellekké lehet transzformálni. Ha mindez megvan, a „Felsőbbség értékelési módszert” kell alkalmaznunk a szelekciós lépésben, hogy kiválaszthassuk saját vállalkozásunk számára a legmegfelelőbb variánszt.

6. Következtetés

A Minőségügyi Startup Menedzsment Rendszermodelljének (QStarMS) belső köre, az üzleti modell (BMC) 9, egymással összefüggő építőkövet tartalmazott; ezek mindegyikére alkalmazható az extenziós elemzés (más szóval: „Divergencia”) a különféle ötletek és alkalmak körének kiszélesítéséhez, így bővítve a startup üzleti vállalkozások lehetőségeit. Az extenziós innovációs módszer második lépése („Expanzió”) analitikai eszközt használ a nagyszámú ötletek generálásához. Éppen erre irányul az extenziós innovációs módszer 4 lépése. Ezt az ötletgenerálási folyamatot „Ötlet-vezetéknek” nevezem, ami tulajdonképpen az extenziós módokhoz tartozó „Rombusz gondolkodási módnak” felel meg. Ez a gondolkodási mód a divergenciával kezdődik és a konvergenciával végződik, így végső soron 2 lépést, a divergens gondolkodást és a konvergens gondolkodást foglalja magában [Yang, C.Y. és Cai, W., 2013].

Referenciák

- Jane Keathley, Peter Merrill, Tracy Owens, Ian Meggarey & Kevin Posey (2014) „*The Executive Guide to Innovation – Turning Good Ideas into Great Results*”, ASQ Quality Press
- Lai, Lotto K.H. & Chiang, Minda M.P. (2015) „Quality Startup Management System Model”, *World Quality Forum of the International Academy for Quality (IAQ)* 26-27 Oct 2015
- Lai, Kim-Hung Lotto (2017) „Implementing the Quality Startup Management System Model in Hong Kong: a case study” *International Journal of Quality Innovation* 2017 3-4 <https://doi.org/10.1186/s40887-017-0013-x>
- Pasi Hellman, Yang Liu (2013) Development of Quality Management Systems: How have Disruptive Technological Innovations in Quality Management Affected Organizations? *Quality Innovation Prosperity*, XVII/1, pp. 104-119
- Terninko J., Zusman A. & Zlotin B. (1998) *Systematic Innovation: An Introduction to TRIZ*, CRC Press LLC
- Xingsen Li, et al. (2016) „Extension Innovation Thinking and Exercise” China Machine Press
- Yang, C.Y. and Cai, W. (2013) *Extenics: Theory, Method and Application*. Beijing: Science Press
- Yang, C.Y. (2016) „Extenics Innovation Method – Enhancing Quality Innovation”, the 1st World Summit for Chinese Quality, City University of Hong Kong
- Yuriy Danilovsky, Sergei Ikovenko, and Alexander Priven/ Int. J. Systematic Innovation, 3(2), 8-15 (2014)

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Lotto Kim-Hung LAI „Quality Innovation: Extenics Employed in Quality Startup Management System” A cikk alapját képező előadás elhangzott a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2. Minőségügyi Világfórumán (Bled, Szlovénia, 2017. október 13.)

Hiányzó innovációs képesség a vállalatoknál

340 szervezet 1700 felső vezetőit kérdezték meg egy széles körű felmérés keretében vállalati innovációs centrumok létrehozásáról és eredményességükről a szervezet számára az autógyártás, a bankok és biztosítók, valamint a fogyasztási cikkek a kis kereskedelem és telekommunikáció területén. A felmérésbe a következő 8 országot vonták be: Németország, USA, Nagy-Britannia, Franciaország, Olaszország, Svédország, Hollandia és Spanyolország. A feldolgozott eredményeket tartalmazó jelentés szerint csak kevesebb, mint 1/5-ük rendelkezik valóban egy elfogadott és működő általános vállalati innovációs kultúrával. A hiányzó vállalati innovációs kultúrán kívül az innovációs centrumok létrehozásának legnagyobb akadályát a beszállítókkal és a partnerszervezetekkel való nem kielégítő együttműködés jelenti. Ezáltal az adott vállalat nem képes az innovációs kezdeményezéseket beintegrálni bevezetett és működő technológiai folyamatába. A legtöbb vállalat (76%) jelenleg átfogó innovációs tevékenységének kialakítási fázisában van, amelyben azonban ezek a kezdeményezések általában megmaradnak osztályszinten a központi menedzsment támogatása és közreműködése nélkül. A felmérés bebizonyította, hogy az USA továbbra is piacvezető az innovációs központok működtetésében, amelyek hatékony motorjai a partnervállalatokkal, valamint az egyetemekkel és kutatóintézetekkel való együttműködés működtetése terén. Igen szembeszökő az innovációs központok számának gyors növekedése Indiában és Szingapúrban. Egyébként az innovációs központok száma vonatkozásában a következő 10 város jár az élen: Silicon Valley, Szingapúr, London, Bangalore, Párizs, Atlanta, Berlin, Tel-Aviv, Boston és Sanghaj.

www.capgemini.com

136/3/2020

VG

MERRILL, PETER, elnök, Quest Management, Kanada

Bevezetés az ISO 56000-es szabványba

Korábbi közleményemben ismertettem az ISO Innováció-menedzsment rendszerszabvány legfontosabb tudnivalóit [1]. Azóta a szabvány új számot kapott: ISO 56000. A kerek ezres számozás is felhívja a figyelmet arra a tényre, hogy a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) milyen nagy stratégiai jelentőséget tulajdonít ennek az új szabványsorozatnak. Az idei évben megjelenő irányítási rendszerszabvány most az ISO 56002 számot viseli, és útmutatóul szolgál. Így a jövőben lehetőség nyílik egy ISO 56001 számú megfelelőségértékelési szabvány kidolgozására is. Korábbi cikkemben felhívtam a figyelmet arra is, hogyan lehet továbbfejleszteni a minőségmenedzsmentet innováció-menedzsmentté.

Gyakran ilyen megközelítést tapasztalunk a szabványoknál: „Kezdd el a kezdeteknél, majd haladj tovább egészen addig, amíg a végére nem jutsz. Akkor állj le.” Ugyanezt tartom helyesnek, amikor először olvassuk végig a szabványt. Másmilyen hozzáállásra van szükség viszont, amikor már a végrehajtásra kerül a sor. Az innováció-menedzsment nagy változást jelent. Már a változtatások megkezdésekor fontos a sikerélmény, amit a 8. cikkely indít be az innovációs folyamattal. Ez az innováció-menedzsment rendszerének a szíve. Kezdjük a stratégia és a kultúraváltás megtervezésével. Rövid idő alatt rá lehet jönni, milyen szerepet is tölt be az innováció a folyamatban. Tűzzünk ki egy nem túlságosan ambiciózus célt, és állítsunk magunk elé egy kifutó félben levő terméket vagy egy gyakran meghibásodó folyamatot. Ez nem lehet idegen a minőségügyi szakmától. Az magától értetődik, hogy egy keresztfunkcionális munkacsoportot kell összeállítani olyan munkatársakból, akik tisztában vannak a megoldandó probléma lényegével.

Ebben a cikkemben a szabvány 8. paragrafusát ajánlom az olvasó szíves figyelmébe, hogy képet alkot-hasson magának az innovációs folyamat részleteiről. Dőlt szedéssel jelölöm a szabványból vett szó szerinti idézeteket, majd magyarázatot és észrevételeket fűzök hozzájuk. Bár az innovációs folyamat leírása a 8. paragrafusban („Működés”) szerepel, először át kell néznünk néhány magyarázatot a tervezéssel, a fogalmakkal és a megközelítéssel kapcsolatosan a 8.1 pontban.

8.1 A működés tervezése és szabályozása: Kulturális szempontból a „tervezés és szabályozás” nagy kihívás számunkra, mivel mi éppen most készülünk belépni a kreativitás világába. A 8.1 pont szabvány szöveg az ISO magas szintű struktúrájából (High-level Structure, (HLS), amelyet a kreativitás világában szeretnék értelmezni. Gondoljunk itt arra a tervezésre és választásra, amit az innovációs terület kijelölésekor végeztünk – például a hanyatlásnak indult termékek és a cserére ítélt folyamatok –, majd pedig lebontottuk azt egy részletes és speciális innovációs kezdeményezéssé. Az innovációs kezdeményezés meghatározása: „koordinált cselekvések sorozata, ami lehet egy innovációs projekt vagy egy innovációs program”. A folyamat pedig nem más, mint „olyan, egymással szoros kapcsolatban és kölcsönhatásban álló tevékenységek sorozata, amelyek inputokat használnak fel valamely szándékolt eredmény elérése érdekében”.

A kezdeményezés kritériumait ebben a korai fázisban egészen lazán lehet értelmezni, és a

„szabályozás” vagy kontroll alatt egyszerűen a folyamat lépéseinek követése értendő, ami lehetővé teszi a magunk elé tűzött, kíváncsú eredmény elérését. A „kontroll” megfontolások jóval nagyobb jelentőségre tesznek szert, ha az együttműködés vagy a kiszervezés szóba kerül. Ilyen helyzetekben ugyanis gyengül a szervezetek közötti kapcsolat és nagyobb lesz a kockázat.

A dokumentált információ megőrzése alapvető fontosságú a tanulás előmozdítása szempontjából a folyamat működtetése alatt. Amennyiben nem várt fejleményekre kerül sor egy kezdeményezés folyamán, a káros hatások enyhíthetők. Így például egy újszerű, innovatív gyógyszer káros és negatív mellékhatásokat is produkálhat.

A 8.1 pont a következő hangsúlyos megjegyzéssel zárul: A kreatív és a kísérleti tevékenységek szakaszában a tevékenységek magasabb szabadságfokot igényelnek, mivel a bizonytalanság szintje is magasabb. Ez a szabadságfok nagyban különbözhet azoktól a menedzsment-gyakorlatoktól, amelyhez az emberek korábban hozzászoktak.

8.2 Az innovációs kezdeményezések menedzselése: Ez a pont részletesebben megmagyarázza az innovációs kezdeményezést. A kezdeményezés általában rendelkezik egy kezdő- és egy végponttal, az irányítása pedig az innovációs folyamatot követi. Ez a pont rámutat arra is, hogy a szervezetnek előnye származhat abból, ha bárki számára lehetővé teszi a kezdeményezések indítását, feltéve, hogy az kellően indokolt.

8.2.1 Általános: Számos alapvető gyakorlat létezik, amelyeket a kezdeményezések kivitelezésekor szem előtt kell tartani. Tekintettel arra, hogy itt nagy szerephez jutnak a tanulás szerzett tapasztalatok, a hatáskör meg a célok rendszeres ellenőrzésre szorulnak, és szükség szerint felül kell vizsgálni azokat az újonnan szerzett ismeretek alapján. Ehhez a kezdeményezést olyan mérőszámokkal (indikátorokkal) kell ellátni, amelyek rendre jelzik, hogy teljesülnek-e az adott fázis céljai.

A folyamat felülvizsgálata elképzelhetetlen a döntéshozók közreműködése nélkül, de szükség van a megfelelő szaktudással és kompetenciával rendelkező emberek közreműködésére és elkötelezettségére is. Az sem baj, ha a szükséges szaktudás és kompetencia kívülről érkezik együttműködés formájában.

Az innovációs folyamat bizonyos alapvető lépésekből tevődik össze, amelyeket később a 8.3 pont ír le részletesen. A folyamat előre haladtával egyre növekszik a szellemi tulajdon (Intellectual Property, IP), amit ne felejtünk el levédeni. Ugyanakkor soha nem téveszthetjük szem elől a jogszabályi követelményeket és előírásokat sem, amelyek korlátozhatják a haladást.

A tanulási folyamattal együtt hibák is fellépnek, amelyek hatással vannak az elvárt kimenetre. Ezeket a hibákat elemezni kell, mert sok mindezt lehet tanulni azokból.

8.2.2 A kezdeményezés struktúrája: A kezdeményezés struktúrája kiterjedhet egyetlen szervezeti egységre vagy több egységre, de – külön döntés alapján – magában foglalhatja az olyan külső szervezetekkel való együttműködést is, mint például a szállítók, a vevők vagy a felsőoktatási intézmények. Az is döntést igényel, ha egy szervezetet ki akarnak zárni az együttműködésből. Olyan lazább struktúra is elfogadásra kerülhet mint a közösségi forrás (crowdsourcing). A kezdeményezés kibontakozásával egyidejűleg a struktúra változhat.

8.3 Innovációs folyamatok: A 8.3 pont felsorolja a folyamat elemeit, amelyek nagyon hasonlítanak ahhoz a modellhez, amelyet évek óta használunk. A modell és a szabvány közötti legfőbb különbség abban rejlik, hogy a PDCA ciklushoz hasonló, folytonos innovációs ciklust látok, nem pedig egy olyan lineáris folyamatot, amely kezdő- és végponttal rendelkezik.

A modell

8.3.1 Általános: Az innovációs folyamat számtalan különböző formát ölthet, de általában 5 alapvető lépése van. Bizonyos innovációs kezdeményezéseknél egy adott lépés minimális lehet. Egyes helyzetekben például kevés validálásra lehet szükség, ha más lépések képezik a fő tevékenységeket. Gyorsan átugorhatunk egyes lépéseket, azok teljes kihagyása azonban veszélyes lehet.

Előfordulhat, hogy egyes lépéseknél elégedetlenek vagyunk az eredménnyel és visszamegyünk az előző lépésre. A lépések természetesen átfedik egymást. Teljes joggal elvárható, hogy a menedzsmentrendszeren belül minden lépés más folyamatokhoz kapcsolódjék mint például a piackutatás, az IP, az egyesülések, az IT vagy a termékkutatás. Itt egy olyan rendszerről van tehát szó, amelynek egyes elemei kapcsolatban és kölcsönhatásban állnak egymással.

8.3.1 A lehetőségek meghatározása: A lehetőségek azonosítása és meghatározása azon tényezők megértésével veszi a kezdetét, amelyek külsőleg és belsőleg hatást gyakorolnak a szervezetre. Az ISO ezt nevezi szervezeti környezetnek (kontextus). A külső tényezők vizsgálata bepillantást enged számunkra a vevői trendek alakulásába, a kielégítetlen piaci igények keresésébe, de tájékozódhatunk a verseny állása, valamint az új technológiák megjelenése és az IP alakulása felől is. Mindezt össze kell kapcsolni a korábbi innovációs tevékenység tapasztalataival.

Az adat- és információgyűjtés eszközei és módszerei a következők:

- Alapkutatás, gondos átvizsgálás, interjúk, közvélemény-kutatás, közösségi forrás és a fókuszcsoportok. Ennek során ilyen kérdéseket kell feltenni: „Hol jelentkezik idővesztés?”, illetve: „Hol merülnek fel a leghevesebb viták?”.
- Prospektív elemzések, benchmarking, jövőbelátás, felhasználói foratókönyvek és kockázatelemzés, többek között.

Előfordulhat, hogy először a lehetőségek tág térét látjuk magunk előtt, amit azután leszűkítünk a potenciális értékre, illetve annak a potenciális felhasználóra gyakorolt hatására. Ennek segítségével módunkban áll behatárolni egy kezdeményezést és meghatározni a saját innovációs szándékunkat. Ezt követően kerülhet sor a lehetőségek közötti prioritási sorrend felállítására, ami alapján egyértelműen megfogalmazhatjuk a problémát.

8.3.3 Konceptióalkotás: A problémamegoldó technikák segítségével megoldásokat dolgozunk ki az egyes lehetőségekre. A hagyományos problémamegoldás az elemző technikákat alkalmazza, amelyek a következő lépésekből tevődnek össze:

1. A probléma meghatározása.
2. Átmeneti megoldás alkalmazása.
3. Adatgyűjtés.
4. Az adatok elemzése.
5. A megoldás kiválasztása (generálása) és alkalmazása.
6. A hatásosság nyomon követése.

Az előző megközelítés normális esetben képes orvosolni a hibás lépést vagy tisztázni a követelményeket, de alapjaiban véve változatlanul hagyja a folyamatot. Ezzel szemben az innovátorok elmozdulnak a kreatív problémamegoldás, illetve a fogalomalkotás felé, hogy olyan új elképzeléseket alakítsanak ki, amelyek radikális megoldással szolgálnak egy-egy új kihívásra. Az eltérő gondolkodás radikálisan új megoldásokat produkál.

Sokféle módszer áll rendelkezésre, mint például: brainstorming, brainwriting¹, klaszter analízis, vagy a SCAMPER². Mindezen módszerek alkalmazása szempontjából kritikus sikertényezőnek számít a tiszta, világos és konszenzuson nyugvó problémamegállapítás. *Feljegyezzük az elképzeléseket, és számos alternatívát találunk.*

¹ A brainwriting (agyírás, ötletgyűjtés) egy csoportos szerkesztetű brainstorming technika, melynek célja az innovációs folyamatok elősegítése a kreativitás ösztönzésével.

² SCAMPER = tevékenység alapú gondolkodási folyamat, ahol az oktató strukturált tevékenységet nyújt a hallgatók részére. A betűszó összetétele: 1. Helyettesítés, póttag – egy másik, a jelenlegivel egyenértékű téma. 2. Kombinálás – információk az eredeti témához. 3. Adaptálás – a téma rugalmasabb felépítésének módja, kiigazítás. 4. Modifikálás – a téma kreatív módon történő megváltoztatása. 5. Más célokra való felhasználás – lehetséges forgatókönyvek és helyzetek kialakítása. 6. Eltávolítás – az értéktelen elemek kiemelése. 7. Átrendezés – az eredetiből új koncepció kialakítása. A SCAMPER mint tanítási stratégia segíti a hallgatókat az ismeretek kreatív formában történő megszerzését és elemzését illetően, de a tanár munkáját is elősegíti azáltal, hogy a tanítás kreatív és érdekes lesz.

Aszerint igyekszünk szűkíteni az elképzelések körét, hogy azok mennyire ismételtelhetők, milyen könnyű azokat megvalósítani, mennyire kívánatosak és mennyire kockázatosak. Ennél a pontnál vizsgálat tárgyává kell tenni, hogy sérülnek-e a szellemi tulajdonjogok, illetve, hogy szükség van-e a saját szellemi tulajdonjogaink védelmére. Kiindulási értékanáljat, majd üzleti modellt dolgozunk ki a megoldáshoz. Mivel sok kritikus bizonytalanság merül fel ezen a ponton, a koncepciók validálásra szorulnak.

8.3.4 A koncepciók validálása: A kiindulási és a többi koncepció kipróbálása egy elemző tanulmány, mintaprojekt vagy kísérlet segítségével. A munka a leginkább kritikus bizonytalanságokkal, illetve feltételezésekkel veszi a kezdetét. Cél: a kockázat számszerűsítése, az ismeretszerzés és a bizonytalanság csökkentése. Jobb ezekről minél korábban, de mindenképpen még a jelentős költségek befektetése előtt meggyőződni. A mintaprojekt sem nélkülözheti a megfelelő koncepciómodellezést. Milyen tipikus bizonytalanságok fordulhatnak elő?

- Kölcsönhatás a potenciális vevőkkel. Ők vajon szeretni fogják ezt az elképzelést?
- A partneri kockázat. Mennyire megbízhatók a vevők?
- Belső erőforrások, különös tekintettel a finanszírozásra.
- Műszaki és jogi kérdések. Szellemi tulajdonvédelem (IP).
- A piacrajutási idő. Ha meg is tudjuk valósítani ezt az elképzelést, lesz-e rá vevő?

Ez a munka iterációs jellegű: a közben szerzett tapasztalatokat felhasználhatjuk az elképzelés javításához.

8.3.5 Megoldások kidolgozása: A validálásból szerzett ismeretek alapján egy munkamegoldás születik. A megoldás kidolgozói számára a legfontosabb szempont a könnyű használat és a piac felpörgetése. Kézzel fogható termékek esetében a gyártást a lehető leghatásosabb módon kívánjuk végezni. Ezt a optimálisan egy potenciális vevővel, szállítóval vagy alvállalkozóval együttműködve valósíthatjuk meg. Döntés születhet egy kritikus partner bevonásáról is. Elképzelhető még az új ajánlat kiszervezése vagy licence alapján történő átadása egy harmadik fél számára.

A folyamat előrehaladtával az üzleti (B2B) vevők vagy ügyfelek bevonásával csökkenthetjük az olyan kockázatokat mint a felhasználók általi elfogadás, il-

letve a költségvetési ciklus nehézségei. Az ellenkező irányban haladva a partner képességei jelentik a legfőbb kockázatot. Nem vehetjük le a szemünket a szellemi tulajdonról sem, figyelemmel kísérve az új IP regisztrációkat, ha el akarjuk kerülni az esetleges törvénysértéseket. Ugyanakkor be kell jegyeztetnünk az új szellemi tulajdont, amennyiben az védelmet igényel.

Most már megkezdhetjük a megoldások kidolgozásához szükséges igények és képességek tervezését.

8.3.6 A megoldások kidolgozása és alkalmazása: Személyesen jobban szeretem az „átadás” vagy „leszállítás” jellegű megoldásokat. Az „alkalmazás” szó itt nehézkesen hangzik és inkább a sokrétegű nagyvállalatok nyelvezetébe tartozik. Ebben a lépésben – meglehetősen gyorsasággal – könnyen leszállítható és könnyen használható megoldást kell adnunk a vevő kezébe.

Ezt a 8.3.4 és a 8.3.5 számú pontokban kifejtett értékajánlat és üzleti modell segítségével valósíthatjuk meg, de át kell állnunk a tulajdon-ságok oldaláról az előnyök hangsúlyozásának oldalára is. Ez általában a marketing és az értékesítési részlegek (személyek) szakterülete. Minél korábban sikerül elköteleznünk őket a fejlesztés folyamatában, annál hatékonyabban fogják véggezni a feladatukat.

Az elfogadási arány, a felhasználói elégedettség és a szállítói teljesítmény válik most már a legfontosabb mérőszámokká. Ezek a mutatók jelzik az eredményt és a skálába sorolhatóság nagyon fontos témává növi ki magát, ami sok mindent eldönthet a versenytársak irányában is. Akik nem kezelik kellő súllyal a skálázhatóságot

vagy méretezhetőséget, azoknak tulajdonképpen soha nem is volt új ajánlatuk. Személyes tapasztalataim alapján a készpénz és a munkatársak jelentik a skálázhatóság 2 alapkövét. Készpénz hiányában csődbe megyünk. Ha viszont nincsenek megfelelő munkatársak, akkor a vevők kénytelenek máshova menni, mert mi nem tudjuk biztosítani a számukra az általuk elvártakat.

És mi lesz a végkifejlet? Hadd emlékeztessen itt az olvasót az innováció számomra legkedvesebb definíciójára: „Valami új, ami boldoggá teszi az embereket.”

Referenciák

1. Peter Merrill, „Whereto After ISO 9001:2015?” *Quality Progress*, January 2018, pp. 46-50
2. Ibid.



PETER MERRILL a Quest Management Inc., egy innovációs szaktanácsadó cég elnöke (Burlington, Ontario). Számos, az ASQ Quality Press gondozásában megjelent könyv szerzője, többek között: „Az innováció soha nem ér véget” (2015), „Csínáld jól a második alkalommal”, második kiadás (2009) és „Innováció generálás” (2008). ASQ-tag, az ASQ Innovációs Divízió korábbi vezetője, jelenleg az ASQ Innovációs Ötlettartály elnöke. Hazájának delegációját vezeti az ISO/TC 279 Innováció Menedzsment munkacsoportban.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Peter Merrill: Deep Dive
Quality Progress, May 2019, 56-58. oldal

A fenntarthatóság pillérei

A fenntartható fejlődés 3P pillére a következő: Emberek (People), Föld bolygó (Planet) és Profit. A szervezeteknek módjukban áll felhasználni az ISO 9001, az ISO 14001 és az ISO 45001 szabvány szerinti irányítási rendszereket ahhoz, hogy megfelelő egyensúlyt teremtsen ezen pillérek között eleget tehessenek saját kötelezettségeiknek, szem előtt tartva a társadalmi felelősségvállalás elveit is. A továbbfejlődés útja, hogy ma már sok szervezet integrált minőségi, egészségügyi, biztonsági és környezetközpontú irányítási rendszereket használ, amelyek további erősítéséhez még 7 újabb „P” is rendelkezésre áll: 1. Cél (Purpose), 2. Szenvedély (Passion), 3. Folyamat (Process), 4. Termék (Product), 5. Partner (Partner), 6. Egészségvédelem (Protect) és 7. Teljesítmény (Performance). Röviden összefoglalva a lényeg: a szenvedélyes, a munka iránt elkötelezett emberek számára megfelelő felhatalmazást és önállóságot kell biztosítani ahhoz, hogy minőségi termékeket állíthassanak elő. A fenntartható szervezetet az jellemzi, hogy a profit hajszolásában nem kell túlóráztatnia és kizsákmányolnia sem az embereit, sem a környezetet. Ehelyett olyan szervezeti kultúra kialakítása indokolt, amelyben a vezetők egyértelműen képesek kommunikálni a szenvedélyes és kompetens munkavállalók felé a szervezet céljait. Ha mindez hatékony folyamatokkal párosul, semmi sem állhat útjában annak, hogy a szenvedélyes dolgozók kiváló minőségű termékeket állítsanak elő.

Jessen Yeoh: *The Pillars of Sustainability. Quality Progress*, February 2020, 56. oldal

132/3/2020

VG

MERRILL, PETER, elnök, Quest Management, Kanada

Innováció és kiválóság

Az innováció jelenleg már a Baldrige Kiválósági Keretrendszer fontos összetevője. Azoknak, akik sikraszálltak az innováció beépítése mellett, tudatában kell lenniük annak, hogy mely Baldrige kritériumok foglalkoznak az innovációval. 2014-ben a Baldrige Modell igen markánsan bevezette az innovációt azáltal, hogy csaknem hetvenszer említi ezt a kifejezést. Jelenleg már a Baldrige 11 központi értéke közül 6 közvetlenül is hivatkozik az innovációra. Ugyanakkor az innováció szemszögéből sikerült azonosítani a kritériumokban szereplő törésvonalakat, továbbá azokat az állításokat is, amelyek vitára adhatnak okot az innovációs szakemberek részéről.

A keretrendszer kiépítése

A keretrendszer „Alapértékek és koncepciók” fejezete [1], illetve a fogalomgyűjtemény [2] biztosítja a platformot a keretrendszer kategóriáinak felépítéséhez. „Az innováció irányítása” alapelv [3] az innováció lényege mellett magában foglalja a következő kritikai megállapítást is: „Az intelligens kockázatvállalás megköveteli a kudarc iránti toleranciát és annak felismerését, hogy a kizárólag sikeres törekvések önmagukban nem biztosítják az innováció megvalósulását” [4]. A fogalomgyűjtemény által az innovációra adott meghatározás ugyanakkor zavart okozhat az innovációs szakemberek körében: „Jelentős változtatás végrehajtása a szervezet termékeinek, szolgáltatásainak, folyamatainak, és üzleti modelljének javítása érdekében, melynek célja új érték létrehozása az érdekelt felek számára” [5].

A Baldrige Modellt az átható javítás gondolata és a definícióban szereplő „jelentős változtatás a fejlődés irányába” kifejezés sajnálatos módon az innováció félreértelmezéséhez vezethet. Az egész dokumentumban úgy tűnik, hogy az „innováció” kifejezést felhívítja a szövegkörnyezet. Az „Alapértékek és koncepciók” fejezet kitűnő megfogalmazással szolgál az innovációhoz. Csakhogy a jelenlegi átfedések és eltérések kiküszöbölése érdekében ennek a szövegnek még terjedelmi lehatárolásra, strukturálásra és újrafogalmazásra van szüksége. Segítségül ki-
gyűjtöttem a legfontosabb pontok közül néhányat.

Az „innováció” kifejezés definíciója a következőket foglalja magában:

- Valamely új ötlet elfogadása.
- „Áttörés” az eredményekben, a termékekben vagy a folyamatokban.

- Hajlandóság az ésszerű kockázatok vállalására.
- Többlépcsős fejlesztési és tanulási folyamat. Az „innováció-menedzsment” fogalma kibővül a következő pontokkal:
- Az innováció és a folyamatos javítás különböző, de egymást kiegészítő fogalmak.
- Az innováció nem csak a kutatás-fejlesztési osztályok hatásköre.
- Az ésszerű kockázatvállalás a tanulási kultúra része.
- A stratégiai lehetőségek azonosítása kiterjed az egész szervezetre és a partnerekre is.
- Más iparágak innovációi is átvehetők a saját áttörések végrehajtásához.
- Az innováció a felhalmozott tudás alapján építkezik.

Az innováció definíciójának azonban van egy szépséghibája, nevezetesen ez a meghatározás: „Valamely új ötlet elfogadása” nem tesz különbséget a lehetőség (alkalom) és a megoldás között. Márpedig a minőségügyi szakemberek nagyon jól tudják, hogy a lehetőség elkülönítése a megoldástól kritikus fontossággal bír. Ha csak az ötleteket említjük, az oda vezet, hogy az innováció ledegradálódik a javaslatok szintjére. Erre rendkívül sok példa létezik az egyes szervezeteknél.

Fentieken túlmenően az elemzett dokumentum nem határolja el egymástól a javítás és az innováció definícióját, amit pedig sürgősen meg kell tenni, mert különben jelentős zavar keletkezik az „innováció” és a „folyamatos javítás” között.

Érdemes foglalkozni a további irányelvekkel is: „Szervezeti tanulás és agilitás”

- Az agilitás megköveteli a gyors változtatás képességét.

- A tanulás középpontjában az ismeretanyag építése és megosztása áll.
- Jelentős sikertényező a kutatástól a piacon való megjelenésig eltelt ciklusidő is [6].

„Képzeletbeli vezetés”

- A vezetőknek gondoskodniuk kell az innovációt ösztönző stratégiákról.
- A legfelső vezetők legyenek az innováció irányítói, mozgatói [7].

„Az emberek megbecsülése”

- A legnagyobb kihívások közé tartozik egy olyan környezet kialakítása, amely ösztönzi az intelligens kockázatvállalást [8].

A szervezet bemutatása

A szervezet bemutatásához kapcsolódóan az első szignifikáns kérdés a „szervezet környezetének” meghatározása, amihez a következők sorolhatók:

- **Termékkínálat.** Melyek a siker szempontjából viszonylag fontos termékek?
- **Vevők és érdekelt felek.** Melyek a legfontosabb követelményeik és elvárásaik?
- **A versenyképesség változása.** Melyek a kulcsfontosságú változások, amelyek új innovációs lehetőségeket teremthetnek?

Elemezzük az aktuális Baldrige Modell kategóriáit az innováció szempontjából:

Az „1. kategória – Vezetés” a következő kérdéseket veti fel: Mennyiben segítik elő a legfelső vezetők intézkedései a szervezeti agilitást, a szervezeti tanulást, továbbá az innovációt és az intelligens kockázatvállalást? Ez a kategória a vezetés alapvető kérdéseit érinti. Vessük ezt egybe a „vezetési rendszer” definíciójának következő mondatával: „A hatékony vezetés támogatja az innovációt és az indokolt kockázatvállalást, a szervezeti struktúrát alárendeli a célnak és a funkciónak, továbbá elkerüli az olyan hierarchikus szolgálati utakat, ahol túlságosan hosszú a döntési folyamat” [9].

Mindez teljesen logikusan visz át bennünket a „2. kategória – Stratégia” területére, ahol ez a kérdés szerepel: „Hogyan alakítja ki a szervezet a stratégiai célokat és az akcióterveket, illetve hogyan hajtja végre vagy változtatja meg azokat, ha a körülmények úgy kívánják, és hogyan méri az előrehaladást?” [10]. Az inno-

vációs tervek megvalósításánál itt merül fel az agilitás igénye a következő kérdéssel: „Hogyan veszik figyelembe a szervezeti stratégia kialakításánál az innovációt? Hogyan azonosítják a stratégiai lehetőségeket egy másmilyen jövő felvázolásáért?”

A stratégiával kapcsolatos kritériumok azután így folytatódnak:

- A stratégiai célok kiterjedhetnek a piaci helyzetet megváltoztató innovációra.
- Figyelembe kell venni a jelentősebb várható innovációt a szolgáltatások és a technológia területén [11].

A „3. kategória – Vevők” elsősorban a következőket értékeli:

- **A vevő hangja:** „Hogyan veszik figyelembe a korábbi és a potenciális vevők, valamint a versenytársak vevőinek véleményét a hasznos információk megszerzésénél?”
- **Elköteleződés a vevők irányában:** „Hogyan határozzák meg a vevők és a piacok igényeit és elvárásait ajánlataikkal kapcsolatban?” [12].

Ez a kategória nem foglalkozik az innovációs lehetőségek meghatározásával. A vevői elköteleződés és a vevő hangja kritikus fontosságú ebből a szempontból. Nem azt kérdezik a vevőktől, hogy mire van szükségük, hanem ezt: „Mi veszi el az Ön idejét?” és „Milyen problémái vannak Önnek?”. Azt kell kitalálni, hogy mi a problémája a vevőnek, ugyanis itt kezdődik az innováció.

A „4. kategória – Mérőszámok, elemzés és tudásmenedzsment” ismét összekeveri a folyamatos javítás és az innováció fogalmát. A hitelesség javára írandó azonban, hogy a Baldrige Modell volt az, amely sok évvel ezelőtt elsőként ismerte el a tudásmenedzsmentet, és azt, hogy a következő kérdés életbevágóan fontos az innováció szempontjából: „Hogyan hasznosítja a munkatársak szaktudását az innovációs és a stratégiai tervezés során?” [13]. Az innovátorok fordítsanak nagyobb figyelmet ennek a gyakran elfelejtett problémának: mivel a kollektív tudást sokszor figyelmen kívül hagyják. Azt ugyanis vagy itt vagy a munkaerő kategóriánál kell figyelembe venni. Az innováció szempontjából az egyik leghasznosabb eszközt éppen a kollektív tudás megismerésére irányuló technikák képezik.

Az „**5. kategória – Munkaerő**” így teszi fel a kérdést: „Hogyan ösztönzi a szervezet az intelligens kockázatvállalást az innováció, a vevői és az üzleti fókusz, illetve az akciótervek megvalósítása érdekében? Hogyan támogatja a szervezet tanulási és fejlesztési rendszere az innovációt?” A hibákból való tanulás nagyon hasznos lehet ebben a tekintetben, amint az említésre is kerül „Biztonság” [14] címszó alatt a „6. kategóriában – Működés”.

A „**6. kategória – Működés**” túlságosan lazán kezeli az innováció kérdését az előzőekhez képest (lásd: „1. kategória – Vezetés” és „2. kategória – Stratégia”). Ugyanis ebben a kategóriában a következők szerint teszik fel a kérdést:

„Hogyan tervezi, menedzseli, javítja és újítja meg a szervezet saját termékeit és munkafolyamatait ahhoz, hogy vevői értéket adjon és állandósítsa a szervezet sikerét? Mikor hagyhatja abba a lehetőségek keresését?” [15]. Ez az a pont, ahol a potenciális új termékek és szolgáltatások kifejlesztéséhez előtérbe kerül a lehetőségek felkutatása, azonosítása és a gyakorlatban is kivitelezhető megoldások keresése. Ehelyett a következő egyszerű megjegyzés szerepel: „Az innovációs lehetőségek menedzselési folyamata hivatott hasznosítani a 2.1a (2) pontban azonosított stratégiai lehetőségeket” [16].

Végezetül a „**7. kategória – Eredmények**” kiábrándító. A termékkel és a folyamattal kapcsolatos eredmények úgy jelennek meg, mint a folyamatok hatásosságának és hatékonyságának innovációja, ugyanakkor valahogy elsikkadnak a termékek és a szolgáltatások innovációi:

- „Milyen eredményeket értek el a termékteljesítmény és a folyamathatékonyság terén?”
- „Milyen szintek és irányzatok vannak a legfontosabb mértékek (intézkedések) és az innováció tekintetében?”
- „A munkafolyamat hatékonyságának mérőszámai magukban foglalhatják a működő rendszer innovációját” [17].

Az új termék bevezetésekor tekintettel kell lenni az előzőekben leírtakra. A 7.2 alfejezetben („**Vevői eredmények**”) kitűnő lehetőség kínálkozik az új ajánlatok hatásának megismerésére. A 7.5 alfejezetben („**Pénzügyi és piaci eredmények**” a „**Piaci teljesítmény**” címszó alatt) ezt a

problémát tágabb összefüggésben kell értelmezni. A keretrendszer bevezetőjében [18] említett fenntarthatóság elérése érdekében a felvetett kérdések megválaszolása rendkívül fontos. Van egy másik pont is, ami hiányzik a „**Vevői eredmények**” kategóriából [19], miszerint a vevői elégedetlenség meghatározza az innovációs lehetőségeket.

Végezetül: átgondolásra szorul a 2014-ben bevezetett „A tűzoltás és az innováció mint a tanulás analógiája” [20], amely nem tesz különbséget a javítás és az innováció között. Márpedig ez a két dolog legalább annyira különbözik egymástól mint a korrekció és a megelőzés. A javítás és a prevenció ugyanis szoros összefüggésben áll egymással, ami alaposabb magyarázatot érdemel.

Jómagam először 1992-ben találkoztam a Baldrige Modell kritériumrendszerével, amikor az egyik ügyfelem (az IBM) keretként használta azt a piaci minőség eléréséhez. A Baldrige kritériumokról először 5 évvel később írtam a „*Do It Right the Second Time*” [22] című könyvem első kiadásában. Abban az időben ezek a kritériumok képezték az élvonalat, és én még mindig a legnagyobb tisztelettel adózom azok globális hatása előtt.

Remélem, hogy az észrevételeim gondolatébresztőként szolgálnak majd a kritériumok szerkesztői számára, hiszen éppen ez a szándékom. Kölcsönvéve minden idők egyik legjobb üzleti bestsellerének címéből: „*In Search of Excellence*” [21], azaz írásommal magam is a kiválóságot keresem.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond Jane Keathley, az ASQ Innovációs Divízió volt elnökének és korábbi Baldrige értékelőnek a cikk lektorálásáért és a visszajelzésekért.

Referenciák

1. Baldrige Performance Excellence Program, 2017-2018 Baldrige Excellence Framework, January 2017, p. 40.
2. Ugyanott, p. 47.
3. Ugyanott, p. 43.
4. Ugyanott, p. 50.
5. Ugyanott, p. 49.
6. Ugyanott, pp. 41-42.

7. Ugyanott, pp. 41-42
8. Ugyanott, p. 41.
9. Ugyanott, p. 7.
10. Ugyanott, p. 10.
11. Ugyanott, p. 11.
12. Ugyanott, p. 13-15.
13. Ugyanott, pp. 16-17.
14. Ugyanott, pp. 24.
15. Ugyanott, p. 23.
16. Ugyanott, p. 24.
17. Ugyanott, p. 26-27.
18. Ugyanott, p. IV.
19. Ugyanott, pp. 27.
20. Ugyanott, p. 30-32.
21. Robert H. Waterman Jr. and Tom Peters, *In Search of Excellence*, HarperCollins, 1982.
22. Peter Merrill, *Do It Right the Second Time*, second edition, ASQ Quality Press, 2009.



PETER MERRILL a Quest Management Inc., egy innovációs szaktanácsadó cég elnöke (Burlington, Ontario). Számos, az ASQ Quality Press gondozásában megjelent könyv szerzője, többek között: „Az innováció soha nem ér véget” (2015), „Csínáld jól a második alkalommal”, második kiadás (2009) és „Innováció-generálás” (2008). ASQ-tag, az ASQ Innovációs Divízió korábbi elnöke, jelenleg az ASQ Innovációs Ötlettartály elnöke. Hazájának delegációját vezeti az ISO/TC 279 Innováció Menedzsment munkacsoportban.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti:

Peter Merrill: Innovation and Excellence
Quality Progress, November 2018, pp. 54-57

Az innovációs kultúra feltételezi a különféle magatartásformák együttélését

Szakemberek is gyakran felteszik a kérdést: hogyan lehet kialakítani olyan kreatív, innovációs kultúrát, amely szervesen összefonódik a szervezet minőségkultúrájával? A válasz nem könnyű: a magatartásformák és a szervezeti struktúra együttes létezése mellett és a nemzeti kultúra hatásain túlmenően még néhány egyéb tényezőt is figyelembe kell venni az innovációs kultúra kifejlesztéséhez. A minőségkultúra és a minőségmenedzsment platform létezése elengedhetetlenül szükséges az innovatív kínálat kialakításához. A klasszikus minőségkultúra annak ellenére, hogy az innováció szempontjából fontos elemekkel rendelkezik, gyakorlatilag mégis szembe megy a hagyományos kreativitással, mert elsősorban a folyamatok szórásának csökkentésére és a hatékonyság növelésére törekszik.

Egy igazi kreatív kultúrának mindennek előtt olyan nyitott hálózatokra van szüksége, amelyek tág teret biztosítanak az új ötletek és gondolatok felmerüléséhez. Az innováció – melynek platformját a minőség és a minőségmenedzsment képezi – két fő fázisból tevődik össze: a kötetlen gondolkodást és eszmecserét feltételező kreatív fázis, amikor radikálisan új elképzelések születnek a tudásmegosztást maximálisan támogató nyitott hálózatban; ezt követi a végrehajtás fázisa, amihez zárt hálózatokra vagy klaszterekre és a piacrajutás meggyorsítására van szükség.

A sokféleség (diverzitás) az innovációs kultúra nélkülözhetetlen alapeleme: soha ne veszítsük el a kísérletező kedvünket és ne féljünk a kockázatvállalástól, illetve az esetleges kudarcoktól. A nyitott hálózatok révén kiléphetünk az elszigeteltségből, felszabadítva és explicit tudássá téve a hallgatolagos (rejtett, passzív) és a tudat alatti ismereteket – ebben a fázisban tehát a későbbi eredmény- és profitorientáltság helyett a tudás megosztása és a kreativitásnak adott lendület a cél!

Tekintettel az innovatív kultúrával szemben mutatkozó ellenállásra, a magatartási és a szervezeti kultúra átalakítása megközelíthető az emberek és a folyamat oldaláról (a kettő természetesen összefügg). A platformok és a változást elősegítő teamek mellett sikerélményre, gyors eredményekre és elismerésre van szükség – de nem annyira az elért eredményeket, mint inkább az új magatartásformákat és az innovációban való részvételt kell díjazni! Az innováció csak akkor teljesezhet ki, ha a szervezeti struktúra lehetővé teszi a kreativitás és a minőség kultúrájának együttes létezését.

Peter Merrill: *Coordinating Coexistence*. *Quality Progress*, July 2017, 44-46. oldal

77/3/2020

MP

DUARTE, JIM LLC vezető, LJ Duarte & Associates, USA és

DAME, JARED adattudományi igazgató, Hewlett-Packard Inc., USA

Az adattudomány és a minőségügyi szakma

Az adattudomány nem más, mint az értelmes és jelentőségteljes kérdések feltevésének, illetve azok megválaszolásának folyamata az adatok alapján. A fenti definíciót figyelembe véve a minőségügyi szakemberek nem csak most, hanem mindig is adatszakértők voltak. Ez a tanulmány szelvényben-hosszában megvizsgálja a minőségügyi szakma szempontjából az adattudósok jártasságának kiterjedését és a vonatkozó követelményeket. A minőségügyi szakemberekkel és az adatszakértőkkel folytatott konzultáció alapján a tanulmány a következő négyféle adatszakértőt mutatja be részletesen: a stratégia, a szakmai határokon átnyúló (interdiszciplináris), az alkalmazási nindzsa és a kommunikátor vagy mesélő. A minőségügyi szakembereknek jártasságot kell szerezni az adattudomány minden területén. A jelen tanulmányban foglaltak segítségével a minőségügyi szakemberek megismerhetik a szakmai fejlődésük új lehetőségeit, ami természetesen hozzájárul szakmai gyakorlatuk megerősítéséhez.

Nagy vitáknak és nagy zavarnak lehetünk tanúi az adattudomány meghatározása körül, különösen a minőségügyi szakemberek körében. Egyesek szinte paranoiásan félnek attól, hogy az adatszakértők átveszik a minőségügyi funkciót. Gregory Watson megállapítása szerint: „A minőségügyi szakemberek és az adatszakértők közötti megkülönböztetés helyébe egy új szemlélet fog lépni, amit talán 'kollaboratív analitikának' nevezhetünk. Ez olyan integrált, keresztfunkcionális, az egész szervezetre kiterjedő módszerben egyesít minden, a javításra, illetve a fejlesztésre irányuló tevékenységet, amit a problémák feltárásának, diagnosztizálásának és orvoslásának strukturált, tudományos megközelítésen alapuló motorja hajt előre” [Watson 2019]. Ezzel szemben létezik az a 20. században megfeneklett gondolkodásmód is, ami szerint a Big Data csak egy koncepció. Ha egy szervezetnek sikerül jelentős mennyiségű adatot összegyűjtenie, akkor nagy lehetőségek nyílnak meg a minőségügyi szakemberek előtt arra, hogy elkerüljék ezen adatok egyszerű felhalmozását az adatbázisokban. Éppen ellenkezőleg: meghatározhatják, hogyan lehet hozzájuk férni, illetve formába önteni, elemezni és alkalmazni ezeket az adatokat a termékfejlesztés, folyamatjavítás vevői elégedettség növelésének összehangolt érdekében. Itt azonban óvatosságra van szükség, tekintettel arra, hogy sok minőségügyi szakember nincs tisztában a Big Data és a fejlett analitikai módszerek tanulmányozásának fontosságával. A jelenlegi környezetben számtalan eszköz

áll rendelkezésre és a vállalatok a jobb betekintés mellett a folyamatokba és a döntéshozatalba való nagyobb beleszólást helyeznek kilátásba, ha a fogyasztók megvásárolják a szolgáltatásaikat és a szoftverjeiket. A szerzők rámutatnak, hogy nem biztos, hogy a Big Data által nyújtott díszes és különleges táblázatok, grafikonok, térképek és elemzések pontossága megegyezik azzal, amit kisebb adathalmazokon tapasztaltak „kipróbált és bizonyított” módszerek esetén. A szerzők útmutatást nyújtanak e téren is a zavar minimálisra csökkentéséhez.

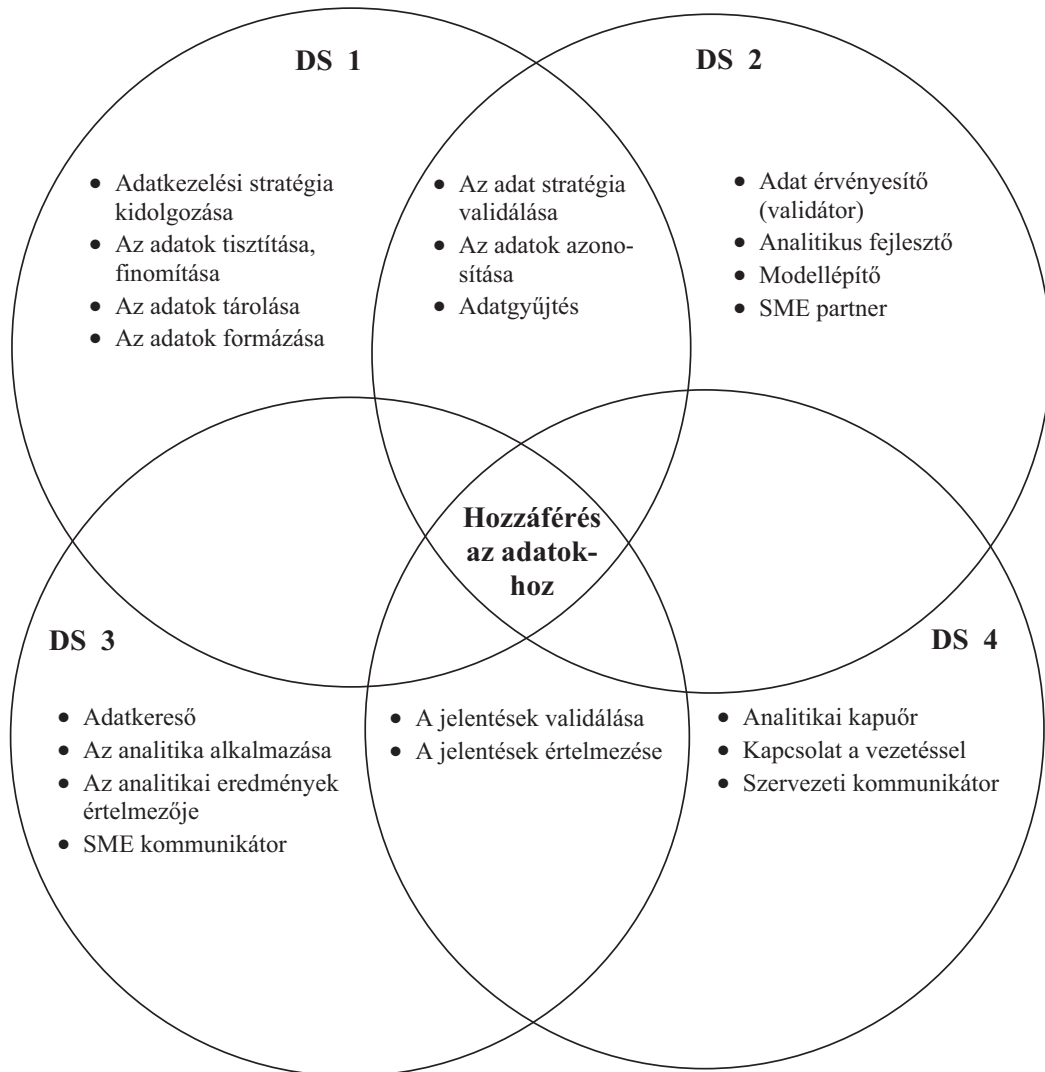
Az adattudomány általános definíciója szerint „a kérdésfeltevés és a válaszadás folyamata az adatok alapján”. Ezen definíció szerint a minőségügyi szakemberek – a saját jogukon – ma már egyszersmind adatszakértők is. A technológia bonyolultsága sok esetben mégis több jártasságot követel meg a Big Data és a fejlett analitikai tudományok területén, mint amennyi a mai minőségügyi szakképzésben elérhető. A Minőség 4.0 mellett vannak más lehetőségek is a szakmai ismeretek bővítésére, ami azt az előnyt biztosítja a szervezetek számára, hogy jobban kihasználhatják a minőségügyi szakemberek termékekkel, folyamatokkal és vevőkkel kapcsolatos szakismereteit, kombinálva azt a még átfogóbb adatelemzéssel [Radziwill 2018; Johnson 2019].

Nem most először történik kísérlet az adatszakértők szerepének és funkciójának tisztázására, de ami az adat-tudomány és a minőségi gyakorlat közötti kapcsolatokat vizsgálatát illeti,

arra nézve valóban ez az első kísérlet. *Harris, Murphy és Vaisman* például 2013-ban több mint 250 embert kérdezett meg, akik adatszakértőnek vallják magukat. A kutatók a következő négy kategóriát azonosították: üzleti specialisták, kreatív, szakmai határokon átnyúló (interdiszciplináris) szakemberek, fejlesztők és adate mérnökök, valamint kutató tudósok. Egy ilyen gyorsan változó területen azonban ezek az eredmények már elavultak. A szerzők célja az „adatszakértők” különböző szerepköreinek meghatározása, illetve azok besorolása négy különálló kategóriába (1. ábra) tisztázhatja az „adat-szakértők” kategória különféle alkalmazásait, minden esetben megjelölve azok fókuszpontját. A cél: hozzásegíteni a minőségügyi szakembereket a legjobb csatlakozási pontok meghatározásához, ahol a két terület kölcsönösen fejlődhet.

A BIG DATA ÁTMENET

A minőségügyi szakemberek hagyományosan a mintavételek világában élnek, amely kevés számú, továbbá alacsony sebességi fokozatú és változékonyságú adattal való munkát jelent. Hogy csak néhányat említsünk: mintavétel a bejövő ellenőrzéshez és a szabályozókártyák elkészítéséhez, hipotézisek tesztelése, illetve a Pareto diagram megrajzolásához szükséges mintavétel. Az ilyen adatok előnyeinek kihasználási technológiai nem igazán ismertek a minőségügyi szakemberek körében még akkor sem, ha rendelkezésre állnak az adatbázisok vagy adatraktárak. A mintavételre szükség volt az új technológia elérhetősége előtt. Ma már a minőségügyi szakembereknek lehetőségük nyílik egész populációk vizsgálatára az adatbázisokban. Éppen ezért



1. ábra: Az adatszakértők szerepköre: 4 kategória a minőség szempontjából

helye van a Big Data és a fejlett analitikai technikák minőségügyi összefüggéseinek szemügyre vételének.

A Big Data

A Big Data 2 általános formában jelentkezik. Az első forma az a helyzet, amikor nagy volumenű nyugvó adatmennyiség kerül tárolásra egy adatbázisban vagy adatraktárban ugyanúgy, ahogyan a kisszámú adatokat táblázatokban tárolják. Ezeket nevezik „nyugvó adatoknak”, amelyek igen hasznosak lehetnek a történeti minták tanulmányozásához és előrejelző modellek kidolgozásához. Az ilyen adatok jól strukturáltan, számok formájában, vagy rosszul strukturáltan, szöveges formában létezhetnek. Az adatok másik formáját viszont a gyors változások jellemzik: ezek a begyűjtésükkel párhuzamosan, valós időben kerülnek értékelésre. Az ilyen adatokat „mozgó adatoknak” nevezzük [Duarte 2017]. Mivel többféle szenzor és kapcsolódó készülék (például otthoni okos elektronikus mérőeszközök) működik közre az ilyen adatok személyes használatra való alkalmasságátételében és egyszerűsítésében, a mintavétel már kevésbé hatékony a minták és a tendenciák feltárásához. Az említett kapcsolódó készülékekre gyakran úgy is szoktak hivatkozni, mint a Dolgok Internete (IoT). A minőségügyi szakembereknek ezt szem előtt tartva kell értékelniük a saját képességeiket és meghatározni azt is, hogy ebben az új korban milyen továbbképzésre van szükségük az adattudomány nyújtotta előnyök kihasználásához.

Haladó analitika

Akár strukturáltak az adatok, akár strukturálatlanok, óriási lehetőség nyílik az információ ki-nyerésére belőlük a termékek, a folyamatok és a vevői elégedettség javításához. A termékek ellenőrzéséből származó strukturálatlan adatok vizsgálata és az Interneten található ötszágos minősítési rendszer nagyban hozzájárul a 'vevő hangjának' szinte valós idejű megismeréséhez. Az így nyert információt egyesítve a felmérések eredményeivel jelentős mennyiségű új ismeret-hez juthatunk. A karbantartási naplók észrevételei és megjegyzései további információt nyújtanak az elvárásokról és a teljesített szolgáltatásokról. Ez az információ alkalmas a preventív és a prediktív karbantartás tökéletesítésére, ugyan-

akkor ismeretanyagot szolgáltat a hibamód- és hatáselemzés (FMEA) elvégzéséhez is. Ami pedig a strukturált adatokat illeti, a fejlett analitikai módszerek segítségünkre lehetnek a folyamatteljesítmény változásainak azonosításához, továbbá a jövőbeli események valószínűségének meghatározásához.

A minőségügyi szakembereknek nem kell feltétlenül érteniük az adat-tudomány minden részletét. A legfontosabb a jobb kommunikációhoz szükséges összes funkció megértése, illetve az adatraktárak létrehozásának minimálisra csökkentése. A jelen tanulmány céljaira az adatszaktörtők 4 kategóriába vannak besorolva. Ezen csoportokon belül a következő 3 alapterület kell figyelembe venni, ha az adatokat a jó döntések meghozatalához kívánják felhasználni:

1. Az adatok létrehozása és gyűjtése. Ezt azok a szakemberek végzik, akik a legszorosabb kapcsolatban vannak a folyamattal és a legjobban ismerik azt.
2. Az adatok kezelése magában foglalja azok tárolásának helyét és a formattálás módját, hogy az analitikai szoftver a lehető legkönnyebben tudja feldolgozni azokat. Nagyon fontos az is, hogy az adatok hozzáférhetők legyenek az elemzés számára.
3. Az adatok kezelése sokféle formát ölthet magára, az egyszerű keresgéléstől kezdve a mélyebbre ásásig a trendek és a minták feltárása céljából. Itt olyan fejlett elemzési módszerek is alkalmazhatók, mint a gépi tanulás.

A következő fejezetek részletesen tárgyalják ezeket az elemeket, valamint az említett funkciókat teljesítő adat-szakértők 4 típusát is leírják.

1. ADATSAKÉRTŐK: A STRATÉGA

Az adatszaktörtők (Data Scientist) első kategóriája (DS1) felelősséggel tartozik az adatokkal kapcsolatos stratégia kidolgozásáért és azokért az általános technológiai követelményekért, amelyek meghatározzák az adatok gyűjtésének, tárolásának és formattálásának, illetve az adatokhoz való hozzáférésnek a feltételeit az egész életciklus alatt a megfelelő betekintés érdekében. Mindezekon túlmenően a stratégiák hajlanak arra, hogy lehetővé tegyék a felhasználók számára a kérdések feltevését úgy, hogyan választokat kapjanak azokra az adatok segítségével. Biz-

tosítaniuk kell azt is, hogy a felhasználók olyan „jó adatokhoz” jussanak, amelyek mentesek a hibáktól és bonyolult formátumoktól. Kritikus fontosságú továbbá a feladatok összehangolása a szakterületi képviselő (Subject-Matter Expert, SME) munkájával, mert az adatok többszörös feldolgozásának elkerülésével csak így biztosítható a minél gyorsabb felhasználhatóság. A magasszintű adat-menedzsment keretében speciális eszközök állnak rendelkezésre az adatok letisztításához. Az együttműködés alapvető fontosságú, mert nem várható el, hogy a stratégia ismerje az a mérnökök, a minőségügyi szakemberek és mások szakértői feladatainak minden egyes követelményét.

A stratégia kritikus és gyakran igen nehéz szerepet játszik a szakértők elkötelezettségének biztosítása terén, mivel azok életbevágóan fontos ismeretanyaggal rendelkeznek a folyamatok funkcionálását és mérését illetően. A megfelelő adatok eljuttatása megfelelő formátumban a megfelelő emberek kezébe – ez az alapja annak, hogy az első osztályú, „szuper” szervezetek jó és időszerű döntéseket hozhassanak. A felhasználók leginkább az adataikhoz való hozzáférés miatt aggódnak – a hozzáférhetőség tehát mindjárt a felhasználói követelmények rangsorának elején foglal helyet.

Ha már ezeket az alapkövetelményeket sikerült teljesíteni, sokkal specifikusabb feladatok következnek. Különös érdeklődésre tarthat számot az a kérdés, hogy az elemzésre kerülő adatokat hol tárolják: adatbázisokban, adattárházakban/klaszterekben, a felhőben, vagy pedig hagyományos rendszerekben. Ezek a nyugvó adatok alkalmasak történeti elemzések elvégzéséhez. Az elemzés ilyenkor rövid időbeli késedelemmel elvégezhető ahhoz, hogy a szabályozókártyák segítségével rövidtávon gyors betekintést kapjunk. Az adatok hosszabb időszakon keresztül gyűjtése alkalmas a trendek meghatározásához, a prediktív modellek felépítéséhez, és esetleg előrejelzés készítésére. A stratégia azonban – tekintet nélkül az elmondottakra – kritikus szerephez jut a megfelelően formattált adatoknak a megfelelő tartalommal bíró elemzés, értelmezés és döntéshozatal céljára való előterjesztését illetően.

Új helyzetet teremt, ha a szenzorokról, a kapcsolattartó készülékekről, illetve a robotikától származó adatok egységes kezelése is részét ké-

pezi az átfogó adatstratégiának. Ezek a mozgásban lévő adatok. A stratégia (DS1) jelentős szerepet játszik az adatok gyors rendelkezésre állását biztosító műszaki körülményekben, ugyanis a volumenek és a gyorsaság következtében az adatelemzés szinte elsöprő feladattá válik. Nagyon fontosak a valós idejű döntések. A hagyományos szabályozókártyák és a Western Electric szabályok révén az említett mozgásban levő adatok tárolhatók és felhasználhatók a minták elemzéséhez, illetve a pótlólagos „riasztások” megtételére, amelyek jól kiegészítik a hagyományos szabályozókártyákat azzal, hogy időben jelzik a kontroll alól való kicsúszást a szükséges intézkedések megtétele végett.

2. ADATSZAKÉRTŐK: A SZAKMAI HATÁROKON ÁTNYÚLÓ

A második típusú adatszaktörő (DS2) a szakterületi képviselő (SME) adatainak és szükségleteinek mélyére ás a fejlett analitika eszközeivel. Munkájukat nem csak a statisztikusok támogatják, hanem az elemzéseket magas szinten tanuló, frissen végzett szakemberek is, akiket nem annyira a matematikai alapok elsajátítására, mint inkább az adatok analizálására képeznek ki. Mindkét típusú szakember nagy segítséget nyújt a szakterületi képviselők számára a magasszintű elemzések elvégzéséhez. Ez az a szerep, amit egyes minőségügyi szakemberek szeretnének elsajátítani ahhoz, hogy az analitikát integrálják a negyedik ipari forradalommal. Az olyan fogalmak, mint az Ipar 4.0, a Gyártás 4.0, az intelligens gyártás és a Minőség 4.0 tág teret biztosítanak a minőségügyi szakemberek számára ahhoz, hogy fokozzák a hozzájárulásukat. Fontos és értékes forrásokat nyújthat a jobb döntések meghozatalához az, ha a minőségügyi szakemberek is megértik és elsajátítják az adatok létrehozásának, gyűjtésének és formattálásának módját a megváltozott, új környezetben.

A mai korszakban nem számít jó stratégiának az, hogy „gyűjtsünk össze mindent, amit lehet, aztán később válogassunk belőle”. Ez a megközelítés ugyanis könnyen átcsaphat az „adathalmozásba”, amikor hatalmas mennyiségű adat áll rendelkezésre, de viszonylag kevés információ származik belőlük. Elengedhetetlen tehát a jó együttműködés a DS1 (stratégia), a DS2

(szakmai határokon átnyúló adatszaktér) és az SME-k (szakterületi képviselők) között egy olyan infrastruktúra kiépítéséhez, ahol az adatok begyűjtése a „jó, gyors és következetes döntéshozatal” érdekében történik. Tréfásan megközelítve a kérdést, idézzük *Mark Twain* szavait: „Az adat olyan, mint a hulladék. Jó ha már azelőtt tudod, hogy mit szándékozol vele tenni, mielőtt még összegyűjtenéd azt.” Az amerikai írónak ez a szellemes mondása táptalajt biztosít a gondolkodáshoz. A hulladékok között ugyanis különbséget lehet tenni aszerint, hogy azok újra hasznosíthatók-e, vagy más, kevésbé előnyös kategóriába tartoznak. Az adatok osztályozása hasznos lehet egy adatbázis, egy adattárház, egy adatpiac, adattenger, vagy valamely más adattár kiépítéséhez, illetve annak meghatározásakor is, hogy a helyi szükségleteknek megfelelően mely adatokat célszerű Excel formátumban tárolni. A legtöbb esetben a minőségügyi szakemberek azok, akik az adatok szervezése szempontjából a legátfogóbb tudással rendelkeznek a termékeket, a folyamatokat, illetve a vevői elvárásokat illetően.

Megfelelő elemzési módszerekre van szükség ahhoz, hogy az adatokat sikerüljön hathatós információhordozókká átalakítani a döntéshozatalhoz. Az erről folyó szakmai viták felszínre hozzák a fejlett analitikai módszerek, valamint az adatok formattálásának technikai jellegét. A DS1 és a DS2 mellett ezen a ponton a szakterületi képviselőket is be kell vonni a megbeszélésekbe. Tapasztalatuk, tudásuk és igényeik ismeretében ugyanis a DS2 hozzáláthat egy elemzési stratégia kidolgozásához. Az ilyen stratégia azzal veszi kezdetét, hogy elkülöníti az üzleti intelligencia (BI) szoftverrel folytatott egyszerű adatkeresést az olyan fejlettebb módszerek alkalmazásától, mint a gépi tanulás, illetve egyéb analitikai eszközök.

Az adatok közötti keresgélés (turkálás) alapvető fontosságú annak megismeréséhez, hogy mi rejlik a nyugvó adatokban, illetve, hogy milyen minta rajzolódik ki a mozgó adatokból. Az időbeli trendek elemzése jelzést adhat arról, ha egyes adatok eltérnek a tervezettől, és a kiugró értékek vizsgálata szükségessé válik. A kiugró értékek nem csupán valódi elterelések lehetnek, hanem az adatok minőségével összefüggő, egyszerűbb problémák is. Ez a gyakorlat hozzásegíthet bennünket továbbá annak megértéséhez,

hogy van-e az adatokban valamiféle elfogultság, ami hatással lehet a további elemzésre. Az igazi adat-tudomány tehát nem csupán az adatok természetének tanulmányozásában merül ki, de tekintettel van a folyamatok, illetve a rendszerek természetére is.

Az adattudomány céljain túlmenően azok számára is rendelkezésre állnak a fejlett analitikai módszerek, akik pusztán érdeklődésből foglalkoznak a számokkal és a mögöttük rejlő információval. Nagyszámú publikáció jelent meg a gépi tanulásról, a mély, strukturált tanulásról, a mesterséges idegi (neurális) hálózatokról és egyéb fejlett technikákról. Ezek mind olyan módszerek, amelyek – helyesen alkalmazva – óriási mennyiségű információt biztosítanak az adatokból. A DS2 szakembereket nyilvánvaló módon nem csak ezekre a módszerekre kell képezni, hanem az elemzés elvégzéséhez szükséges eszközök használatára is. Az említett eszközök olyan beépített algoritmusokat tartalmazhatnak, amelyek „segítségül hívhatók” az analízis elvégzéséhez. Léteznek természetesen olyan eszközök is, amelyek alkalmasak a speciális célú, az SME-k által megkövetelt algoritmusok kialakítására. A DS2 eseti feladata lehet tehát a megfelelő kódok megírása.

Ezen a ponton a DS1 és a DS2 szakemberek együttműködhetnek az elemző szoftverek beszerzésében. A felhasználók körében gyakran frusztrációra adhat okot a megfelelő analitikai szoftver kiválasztása, akár nyílt, akár zárt forrású szoftverekről van szó. A szoftverek megvásárlásakor néhány dolgot feltétlenül figyelembe kell venni. A következőkben bemutatunk néhány általános szempontot:

1. Elkerülendő az „overkill” típusú, túlzó szoftverek. A szoftvercégek ugyanis számos jellemzőt beépíthetnek a csomagba, így azok soha felhasználásra nem kerülő elemzési eljárásokat és sajátosságokat tartalmazhatnak. Mindig figyelembe kell venni a döntéshozók igényeit.
2. A szoftver ne legyen túlságosan bonyolult, hogy különleges idő- és erőforrás-igények nélkül lehessen azt installálni és konfigurálni. Ha ez a feltétel nem teljesül, akkor nehézségekbe ütközhet a szoftver fenntartása is. Nem szabad túlságosan megterhelni a technikai erőforrásokat az elemző szoftver gondozásával és etetésével.

3. Figyeljünk oda az árra. Ez nyilvánvalónak hangzik, de azért vannak még megfontolandó dolgok, ha az eladó különféle „konzultációs” járulékokat kezd felszámolni a rendszer installálásához és konfigurálásához. Ezek a plusz költségek majdnem ugyanannyit tehetnek ki, mint maga a szoftver. Itt vissza kell utalni arra a követelményre is, hogy a szoftver ne legyen túlságosan bonyolult.

3. ADATSZAKÉRTŐ: AZ ALKALMAZÁSI NINDZSA

Az alkalmazási nindzsa (DS3) szerepe a különböző diszciplínákat tekintve átháramlik a szakterületi képviselőkre (SME), akik a konkrét elemzési feladatokat végzik. Ha a DS1 és a DS2 adattudományi szakemberek már megfelelően összegyűjtötték, előkészítették és hozzáférhetővé tették az adatokat, akkor a DS3 megvizsgálhatja azokat egy másfajta diszciplína perspektívájából. A minőségügyi szakember értékes támogatást tud nyújtani a szakterületi képviselőnek olyan eszközökkel és technikákkal, amivel az adatokban megtalálják a kulcsinformációt. Tekintettel arra, hogy a minőségügyi szakemberek feladatai közé tartozik a gyökérok keresése, a DS3 kiterjeszti a saját analitikai képességeit a még szélesebb körű gyökérok-elemzés elvégzéséhez. A kis volumenű, nem túl gyorsan változó adatok esetében a legtöbb minőségügyi szakember képes elvégezni ezt a feladatot a rendelkezésre álló, PC alapú szoftverek segítségével. Képességeik továbbfejlesztése a nagy volumenű, gyors változásoknak kitett adatok kezelésére szaktudásuk természetes kiterjesztését jelenti. Nincs már messze az idő, amikor a PC alapú szoftverekhez hasonló alkalmazásokkal lehetőség nyílik a szervereken, sőt a felhőben tárolt adatokhoz való hozzáférésre.

A DS3 szerepköre könnyen integrálható a tanúsított minőségügyi és megbízhatósági mérnökök, valamint a Hat Sigma Feketeöves tudásanyagával, kibővítve azok analitikai ismereteit. Ezzel jól megalapozható az olyan feladatok teljesítése, mint az üzleti intelligencia (BI) szoftverrel való adatkeresés a bennük rejlő minták jobb feltárhatósága érdekében. A következő lépés a mélyebb elemzések elvégzése lehet a nem felügyelt elemzési eszközök segítségével. A regresszió

analízistől eltérően – ahol valamely kimenet előrejelzése a cél –, itt az elemzést független vagy prediktív változók nélkül végzik. Ezek az eszközök ugyanis nem az előrejelzést szolgálják, hanem olyan dolgokat, mint a klaszterelemzés, illetve a főkomponens- vagy a diszkriminanciaanalízis.

Az elemzés másik típusát felügyelt elemzésnek nevezzük, ahol prediktív változót is alkalmaznak. Mint már korábban említettük, a bizonyos tanúsítvánnyal rendelkező minőségügyi szakembereket kiképezik olyan dolgokra, mint a kísérlettervezés és a regresszió analízis. Ez nagy előnyt jelent az olyan fejlett analitikai szoftverek használatának elsajátításánál, amelyek prediktív modellezést alkalmaznak. A DS3 ugyan nem rendelkezik a DS2 szakértő mélységi tudásával, arra azonban képes, hogy betáplálva az adatokat a modellképző szoftverbe maga is tanulmányozhassa azokat a modelleket, amelyek az új adatok hozzáadásával naprakésszé teszik az eredményeket. Az adat-szakértők közötti együttműködés keretében a DS2 szakértő meghatározhatja a működő modellek kialakításához szükséges legjobb modellezési módszereket, majd a DS3 szakértő – folytatva a munkát – integrálja az adatokat és elvégzi az analízist a helyi körülményeknek megfelelően.

4. ADATSZAKÉRTŐ: KOMMUNIKÁTOR

Végezetül, az adatszaktörtő negyedik fajtája az átfogó adatmenedzsment és elemzés, valamint a jelentési folyamat kapujának őre – „ajtónállója” –, akinek jogában áll a döntéshez szükséges információk szűrése. A DS4 szerepe az infrastruktúra optimalizálása, hogy a szervezet döntéshozói a legjobb és a legtöbb információhoz jussanak. Mint a folyamat jól informált megfigyelője, egyedül a DS4 van abban a pozícióban, hogy hozzásegítse a szervezetet az adatraktárak kialakulásának elkerüléséhez. A sikeres döntéshozatali infrastruktúra kialakításának érdekében rendkívül fontos a zökkenőmentes együttműködés biztosítása valamennyi adattudós között.

Az újonnan felmerülő kérdések megválaszolásához a DS4 rendelkezésére állhatnak az üzleti intelligencia (BI) saját eszközei. Előre meghatározott fejlett analitikai modellekkel dolgozhatnak, egyszerűen új adatokat hívnak le és hasz-

nálnak fel a menedzsment-kérdések gyors megválaszolásához. Közvetlen kapcsolatban állnak a DS1, DS2 és DS3 adat- szakértőkkel, hogy választ találjanak olyan kérdésekre, amelyekhez nem állnak rendelkezésre megfelelő adatok, illetve még több és bonyolultabb elemzést igényelnek. A DS4 feladata, hogy „naprakész” adatokat és elemzéseket biztosítson a legfontosabb döntéshozók számára. Ide tartozhat többek között a szokásos (standard) jelentések pontosságának ellenőrzése, továbbá a „soron következő kérdés” kezelése és lehetőség szerinti előrejelzése, illetve a válasz megkeresésének készsége. Az a helyes, ha minden egyes részlegen van egy DS4 szakértő, aki koordinál a szervezethez tartozó többi DS4 adat-szakértővel.

A 2. ábra bemutatja, hogyan képes együtt dolgozni az adat-szakértők 4 kategóriája egy minőségorientált környezetben. A legfontosabb elem természetesen az adatok jó minősége, ami közvetlenül befolyásolja a döntések minőségét, amit az adat-szakértők és az analitikusok támogatni tudnak.

KÖVETKEZTETÉS

A jó, gyors és következetes döntéshozatalhoz a szervezetnek szüksége van az adat-szakértők mind a 4 típusára. Ezen a felálláson belül a vezetés támogatása pótolhatatlan esélyt nyújt a szervezet számára ahhoz, hogy egyszerre javítsák a hagyományos adat-szakértők és a minőségügyi szakemberek ismereteit.

Referenciák

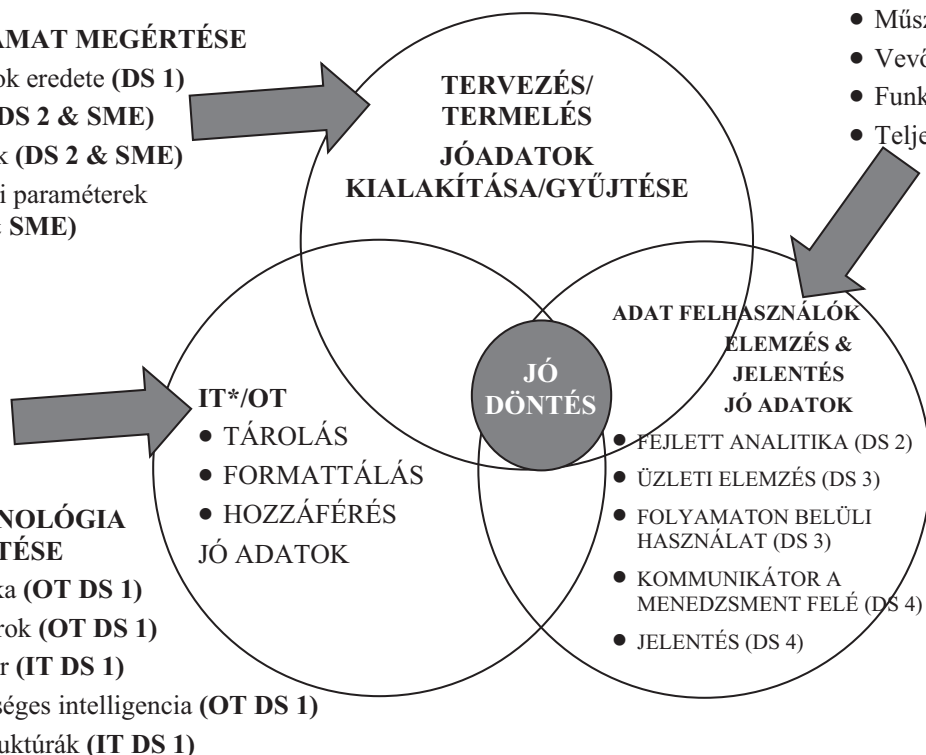
- Dame, J., and J. Duarte. 2019. How to build a data science dream team. Forbes (Feb. 19). Elérhető: <https://www.forbes.com/sites/vidia/2019/02/26/how-to-build-a-data-science-dream-team/#1fb86b9f5b2d>.
- Duarte, J. 2017. Data disruption. Quality Progress. 50 (9), 20-24
- Harris, H., Murphy, S. and Vaisman, M. 2013. Analyzing the analyzers: An introspective survey of data scientists and their work. Newton, MA: O'Reilly Media, Inc.
- Johnson, S. 2019. Quality 4.0: A trend within a trend. Quality. 58 (2), 21-23

A FOLYAMAT MEGÉRTÉSE

- Az adatok eredete (DS 1)
- Gépek (DS 2 & SME)
- Anyagok (DS 2 & SME)
- Műveleti paraméterek (DS 2 & SME)

A TECHNOLÓGIA MEGÉRTÉSE

- Robotika (OT DS 1)
- Szensorok (OT DS 1)
- Szoftver (IT DS 1)
- Mesterséges intelligencia (OT DS 1)
- Adatstruktúrák (IT DS 1)



*Információs technológia – értékesítés, marketing, beszerzés stb.

**Működési technológia – robotika, szenzorok, mesterséges intelligencia (AI) stb.

2. ábra: Alapvető együttműködés a minőségügyi szakemberek és az adatszaktörők között

- Radziwill, N. M. 2018. Let's get digital: The many ways the fourth industrial revolution is reshaping the way we think about quality. *Quality Progress* **51** (10) 24-29
- Watson, G. H. 2019. The ascent to quality 4.0. *Quality Progress* **52** (3), 24-30

JIM DUARTE az LJ Duarte & Associates, LLC vezetője, ahol nemzetközi előadóként és szaktanácsadóként dolgozik. Tanúsított minőségügyi mérnök (CQE), tanúsított Hat Sigma Feketeöves (CSSBB) és tanúsított Lean Hat Sigma Mester Feketeöves (LSSMBB). Tagja az ASQ szervezetnek. Két Fortune 100 vállalatnál is dolgozott, mint minőségügyi technológiai, illetve stratégiai üzleti analitikai igazgató. A Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj értékelője, valamint a Missouri Minőségdíj rangidős bírálója volt. Kutatómunkája során jelenleg olyan témákkal foglalkozik, mint a Minőség 4.0, a Big Data, a fejlett analitika, továbbá a Dolgok Internete (IoT). Hat szabadalmazott analitikai módszer társszerzője, amelyek közül kettőt az

Egyesült Államokban jegyezték be, négy pedig nemzetközi szabadalom.

JARED DAME a Hewlett-Packard Inc. mesterséges intelligencia (AI) és adattudományi igazgatója. Általában felelős a stratégiai partnerkapcsolatokért, a vevői elkötelezettségért és a HP innováció vezetéséért. Többféle szakterületen dolgozott, úgymint: energiaipar, bioinformatika, pénzügyek, orvostudomány és államigazgatás. A Kaliforniai Lutheránus Egyetemen számítástechnikát tanult és ugyanott készül a doktori értekezésének megvédésére idegrendszeri tudományok és lélektan témában, különös tekintettel a számítógépes mesterséges intelligenciára.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Jim Duarte és Jared Dame: Data Science and the Quality Professional
Software Quality Professional (SQP) **21** (3), 13-19 oldal, ASQ

A vevői hűségért folytatott harc: A vevői hűség vizsgálata a javak és a szolgáltatások vonatkozásában

A vevői hűség biztosításához minden szempontból egyre nagyobb mértékben olyan testre szabott megoldásokra van szükség, amelyek kialakítása még a legjobb cégek számára is nagy kihívást jelent annak ellenére, hogy egy vevő kiesése hatalmas pénzügyi veszteséggel jár. A témáról szóló korábbi tanulmányok azokat a vevőket állították a középpontba, akik az informáltságon alapuló döntések segítségével kognitív értéktételeket alakítanak ki a termékek és a szolgáltatások jellemzőiről, s ettől függően maradnak lojálisak vagy sem. A legutóbbi időkben viszont a minőségmenedzsmenttel és a szolgáltatás-marketinggel foglalkozó szakirodalom váltást sürget az olyan, közös termeléssel és gyártási tapasztalatokkal rendelkező modellek irányában, ahol a vevők elkötelezettsége fokozódik a megosztott módon előállított termékek és szolgáltatások iránt, ami az eddigieknél emlékezetesebb tapasztalatokkal vérteli fel a vásárlókat.

A vevői lojalitást vizsgáló tanulmányok különböző eredményeket mutatnak fel. A jelenlegi kutatás az interperszonális kapcsolatok elméletéből, a társadalomlélektan – a befektetési modell (IM) – oldaláról kiindulva igyekszik gazdagítani a vevői lojalitással foglalkozó szakirodalmat azon eseti változók vizsgálatával, amelyeket a vevők alkalmaznak az egyes termékek vagy szolgáltatások irányában mutatott lojalitásuk kialakításakor. Az IM a személyes kapcsolatban megnyilvánuló egyéni tapasztalatok alapján próbálja előre jelezni az illető személy elköteleződésének szintjét a kapcsolatok vonatkozásában. A tanulmány kipróbálja az IM alkalmazhatóságát egy nem személyes jellegű felállásban.

A kapott eredmények azt mutatják, hogy a vevői elégedettség, a vonzó alternatívák, valamint a befektetés nagysága, mint helyzeti változók, hatással vannak a vevői értékelésekre az informáltságon nyugvó döntések meghozatalánál abban a tekintetben, hogy lojálisak maradjanak-e a cégek ajánlataival szemben. A szerzők IM értelmezése azt sugallja, hogy a vevők elégedettsége jobban növeli a lojalitást a szolgáltatások, mint a termékek iránt. Ezek az eredmények arra ösztönözhetik a menedzsereket, hogy elsősorban azokba az erőforrásokba eszközöljenek befektetést, amelyek fokozzák a vevői elkötelezettséget és erősítik a lojalitás szintjét.

Kwabena G. Boakye, Charles Blankson és Victor R. Prybutok: *The Battle for Customer Loyalty: An Examination of Customer Loyalty in the Goods and Services Domain*. *Quality Management Journal*, 2017, Volume 24, Issue 4, 21-34. oldal

23/3/2020

VG

MAHANTI, RUPA tanácsadó, USA

Adatminőség és adatminőség-dimenziók

Az alapozás igen fontos szerepet játszik az építkezés sikerességében és az épületek élettartamának hosszúságában. Minél szilárdabb az alap, annál erősebb az épület. Ehhez hasonlóan az adatok képezik azt az alapot, amelyen a magas teljesítményt nyújtó szervezetek állnak a mai versenyerős korban. Az adatok többé már nem csupán melléktermékei a szervezetek információtechnikai (IT) rendszereinek és alkalmazásainak, hanem a legértékesebb vagyontárgyak és erőforrások közé tartoznak, amelyek valódi és mérhető értékekkel rendelkeznek. Az adatok tehát fontos erőforrások ugyan, de helyes, ha áruként is foglalkozunk velük. Összetett kérdések ezek, mivel az adatok értéke nem csupán magukban az adatokban rejlik, hanem azokban az akciókban is, amelyek az adatokból és azok felhasználásából következnek [Mahanti 2019]. Ez a tanulmány összefoglalást nyújt az adatminőségről, szabatos módon áttekinti az adatminőség különböző dimenzióit és azok jelentőségét a minőségi adatok létrehozásában, de foglalkozik a megfelelőség kérdésével is a digitális korban.

IPARI FORRADALOM, DIGITÁLIS KOR ÉS AZ ADATOK

Az első ipari forradalmat (18. század végén és a 19. század elején) a gőzgépek jellemezték, a második ipari forradalmat pedig (19. század végén) az elektromosság és a szerelősorok. A harmadik ipari forradalmat a számítógépek bevezetése és a számítástechnika terén elért innovációk, valamint az ipari automatizálás határozták meg [Radziwill 2018]. A jelenlegi, a negyedik ipari forradalom, amelyet általánosságban az Ipar 4.0 elnevezéssel illetnek [Kagermann 2011] és amely előre vetíti az intelligens gyárak vízióját, feltételezi a gépi intelligenciát, a mindent át- meg átszövő számítástechnikát, az önálló tárolóegységeket és a robusztus összekapcsolhatóságot [Radziwill 2018], valamint a Rendszerek Internetét és a Dolgok Ipari Internetét (IIOT) az okos gyárak vízióját elősegítve. Az Ipar 4.0 korszakot lehetővé tevő és megkülönböztető entitásai az adatok, a korszak alfája és ómegája: ebben az egymással összekapcsolt, digitális korszakban a jó minőségű adatok képezik minden összetartozó, stabil műveleti és stratégiai folyamat alapját. A jó minőségű adatok egyaránt nélkülözhetetlenek a kitűnő vevői szolgáltatások, a hatékony működés, a jogszabályoknak való megfelelés, a hatékony döntéshozatal, valamint a hatásos stratégiai üzleti tervezés szempontjából. A használhatóság érdekében elengedhetetlen minden, a döntések meghozatalánál figyelembe vett adat hatékony menedzselése.

Gyakran előfordul, hogy ugyanazokat az adatokat többször és különböző célokra használják fel: így például a címadatok nélkülözhetetlenek a szállításoknál, a számlázásnál és a marketingnél egyaránt. A termékadatokat felhasználják az értékesítésnél, a készletezésnél, a pénzügyi és az egyéb előrejelzések elkészítésekor, a marketingnél, valamint az ellátási lánc menedzsmentben. Bár gyakran a szervezeti folyamatokat működtető szoftver rendszerekben gondolkodnak, az adatok biztosítják az igazi alapját a szervezeti üzleti funkciókkal összefüggő különböző applikációknak és rendszereknek [Mahanti 2019].

ADATKÖZPONTÚ SZERVEZETEK

Egyes szervezeteknél az adatok képezik az elsődleges terméket vagy szolgáltatást. A biztosító társaságok, a bankok, az online kiskereskedelem, a hitelkártya társaságok, a pénzügyi szolgáltató vállalatok és az Egyesült Államok adóhatósága (Internal Revenue Service, IRS) – mind-mind adatközpontú üzleti szervezetek, fő tevékenységüket az adatok feldolgozása jelenti. Ezek a szervezetek elsősorban adatokat dolgoznak fel, és információs termékekkel kereskednek [Mahanti 2019].

Más szervezetek, mint például a termelő és gyártó egységek, a közművek és a kommunális létesítmények, és az egészségügyi intézmények, amelyek az információs rendszerektől kevésbé függőnek tűnnek, mivel termékeik vagy tevé-

kenységeik nem információ-specifikusak. Ha azonban valaki a termékek mögé nézve a műveleteket is megvizsgálja, egyértelművé válik, hogy az ilyen szervezetek tevékenységét és döntéseit is az adatok határozzák meg. Így például a termelő egységek a nyersanyagok feldolgozásával állítják elő a leszállítandó termékeiket. Az anyagbeszerzés, a készletezés és az ellátási lánc menedzsment folyamatai mögött azonban adatok húzódnak meg, meghatározva a végtermék minőségét, a rendelések feldolgozását, a szállítást és a számlázást [Mahanti 2019].

Ami a közműveket illeti, központi kérdés a vagyongazdálkodás és a vagyon fenntartása. Az ilyen folyamatok hatékonnyá tételéhez a vevői adatok, az értékesítési és a marketing információ, valamint a számlázási és a szolgáltatási adatok mellett a közművek jó minőségű adatokat igényelnek az aktívaikról és a tőkejavaikról is, mert csak így képesek a megfelelő szolgáltatások nyújtására és a saját versenyelőnyök biztosítására [Mahanti 2019].

A kórházak és az egészségügyi intézmények esetében elsődlegesen orvosi tevékenység és a betegek gondozása zajlik. Bár első megközelítésre ez nem tűnik információközpontú tevékenységnek, a kórházaknak mégis sokféle adatot kell tárolniuk és feldolgozniuk a jó minőségű szolgáltatások biztosítása érdekében, így többek között a betegekkel, az orvosokkal kapcsolatos, valamint a közöttük való találkozásoknak az adatait, az ápolási jegyzőkönyveket, az erőforrások felhasználásáról és tervezéséről szóló információt, valamint a számlázásokat [Mahanti 2019]. A Dolgok Internete (IoT) lehetővé teszi az egészségügyi monitoring hálózat kiépítését a betegek körül, továbbá a páciensek és az egészségügyi személyzet összekapcsolását a betegek testen viselhető szenzorok segítségével, amelyek létfontosságú adatok begyűjtésére alkalmasak az emberi szervezetről a későbbi felhasználás céljára [Wu et al. 2017; Cicirelli et al. 2016; Gope and Hwang 2016].

AZ ADATOK ÉS AZOK SZERVEZETEKRE GYAKOROLT HATÁSA

Az adatok tárolásának új trendjei, az üzleti intelligencia, az adatbányászat és az adatelemzés, a döntések támogatása, a vállalati erőforrások tervezése, illetve a vevői kapcsolatokat menedzse-

lő rendszerek ráirányították a figyelmet arra a tényre, hogy az adatok állandóan növekvő és fontos szerepet játszanak a szervezetek életében [Mahanti 2019].

Egyre több és több információ áll rendelkezésre, mert az emberek és az olyan készülékek, mint a szenzorok és a működtető rendszerek nagyobb mennyiségű adatot állítanak elő, mint azelőtt bármikor [Radziwill 2018]. A különböző applikációk és szervezeti rendszerek által szolgáltatott óriási adatmennyiség számos új kihívás elé állítja a szervezetet.

Az egyesülésekkel és az akvizíciókkal kapcsolatos vezetői szintű döntésektől a telefonközpontok és a hívási centrumok képviselőinek osztott és a második szintű, a vevőszolgáltatásra vonatkozó döntésekig a vállalat gyakorlatilag minden részéből folyamatosan gyűjtik az adatokat az ügyfelekről, a kilátásokról, a termékekről, a készletekről, a pénzügyekről, a vagyonról, illetve a munkatársakról. Ennek pedig jelentős hatása lehet a szervezet azon képességére, hogyan tud megfelelni a minőségügyi és a teljesítménybeli célkitűzéseknek. Ilyen célok lehetnek: a vevők igényeinek kielégítése, a költségcsökkentés, a termelékenység javítása, a kockázatok enyhítése [Dorr és Murnane 2011], illetve a működés hatékonyságának növelése.

A pontos, időszerű és elfogulatlan döntések szempontjából kritikus fontossággal bírnak a pontos, a teljeskörű, a jelenlegi, a konzisztens és az időszerű adatok. Tekintettel arra, hogy az adatok és az információ képezik a döntéshozatal alapját, igen gondosan kell menedzselni azokat, hogy minden időben könnyen elérhetőek legyenek; támaszkodni lehessen azok időszerűségére, esedékességére, teljes és pontos voltára; továbbá, hogy akkor és ott álljanak rendelkezésre, amikor és ahol szükség van rájuk [Mahanti 2019].

AZ ADATOK MINŐSÉGE

Mialatt a jó adatok információt, tudásanyagot és rengeteg lehetőséget közvetítenek, a rossz adatok csak nyugót és óriási terhet képviselnek, problémákat generálnak. Az adatminőségnek többféle meghatározására ismert. Adatminőség alatt az adatok azon képességét értjük, hogy ki tudják elégíteni az adott vállalat

meghatározott üzleti, rendszerbeli és műszaki követelményeit. Az adatminőség úgy határozható meg, mint az adatok alkalmassága egy adott célra, illetve egy specifikus felhasználási módra vagy feladatra. Az adatminőség tulajdonképpen annak értékelése, hogy az adatok mennyire képesek teljesíteni a saját céljukat egy adott környezetben. J.M. Juran a „használatra való alkalmasság” kritériumát alkalmazta a termékekre és egyéb entitásokra; ugyanez mondható el az adatokról is, mert azok teljesítményre gyakorolt hatásának ismerete elengedhetetlen minden minőségügyi tervezés szempontjából [Bisgaard 2007].

Az adatminőség követelménye akkor teljesül, ha az üzleti szervezet legalább olyan adatokat használ, amelyek teljes körűek, valóban a tárgyhoz tartoznak és időszerűek. A minőség meghatározása dinamikus jellegű, mert az adott kiválósági szint nem univerzális, nem abszolút és nem konstans, hanem relatív fokozatok szerint kerül értékelésre. Ugyanez vonatkozik az adatok minőségére is [Mahanti 2019].

Amikor az emberek az adatok minőségéről beszélnek és jobb minőségű adatok megszerzésére törekednek, általában csak az adatok pontosságára gondolnak, figyelmen kívül hagyva az adatminőség egyéb kritériumait és dimenzióit. Kétségtelen, hogy az adatokat általában akkor tartják gyenge minőségűnek, ha téves értékeket társítanak a valósághoz vagy a valós eseményekhez, mint például: helytelen postai irányítószámok a címzésben, rossz születési adatok, a munkatársak vagy a vevők nemének vagy titulusának pontatlan feltüntetése, helytelenül megadott telefonszámok vagy e-mail címek az elérhetőséggel kapcsolatos információban, vagy pedig helytelen termékjellemzők megadása a kiskereskedelmi raktárakban tárolt áruknál [Mahanti 2019].

Az adatminőség azonban komplex jellegű, mivel nem egy-, hanem sokkal inkább többdimenziós és hierarchikus fogalom. Igaz, hogy a pontosság vitán felül álló, fontos jellemzője az adatminőségnek és ezért nem hagyható figyelmen kívül, egymagában mégsem fejezi ki teljesen az adatok minőségét. A nyilvánvaló pontosságon kívül ugyanis az adatminőség még sok más jellemzővel rendelkezik. Az egyéb lényeges dimenziók közé tartozik a teljesség, a konzisztencia, az időtállóság és az időszerűség,

melyek együttesen képesek illusztrálni az adatminőség multidimenzionális jellegét [Mahanti 2019].

Annak ellenére, hogy a használatra, illetve a célra való alkalmasság jól megragadja a minőségi alapelvet, még mindig eléggé elvont fogalom. Nagy kihívást jelent tehát az adatminőség mérése egyetlen holisztikus konstrukció vagy definíció felhasználásával. Ahhoz, hogy az adatminőséget mérni tudjuk, le kell bontani ezeket mérhető jellemzőkké, vagy más szavakkal az adatminőség dimenzióivá. Az adatminőség méréséhez tehát az adatminőség egy vagy több dimenziójának mérésére van szükség, az illető adat felhasználásával kapcsolatos összefüggések, szituáció és feladatok függvényében. Röviden: az adatminőség említett dimenziói lehetővé teszik az adatminőség fogalmának operacionalizálását [Mahanti 2019].

AZ ADATMINŐSÉG DIMENZIÓI

Az adatminőség minden egyes dimenziója annak valamely különös, mérhető szempontját foglalja magában. Más szavakkal: az adatminőség dimenziói reprezentálják a tárgyhoz tartozó szempontokat, viszonyítási alapokat, illetve mértékeket, amelyek megérthetők, elemezhetők, és – végső soron – megoldhatók vagy csökkenthetők. A vállalati adatoknak illeszkedniük kell az adatminőség különböző dimenzióihoz, amit az illető szervezet fontosnak tart a műveleti és az analitikai használat szempontjából [Mahanti 2019].

Az adatminőség mérőszámainak meghatározásakor legalább azokra a dimenziókra kell koncentrálni, amelyek a beruházások maximális megtérülése mellett jelentősegteljesek az üzletmenet szempontjából. Másfelől viszont csak az adatminőség valamennyi különböző dimenziójának mérése adhat teljes képet. Minden egyes szervezetnek meg kell találnia a saját egyensúlyi helyzetét az egyedülálló versenypozíciója és a kockázatvállalási készsége alapján. Figyelembe kell venni továbbá, hogy kölcsönös összefüggés és alá- fölérendeltségi, valamint korrelációs viszonyok állnak fenn az adatminőség dimenziói között, amelyekre feltétlenül tekintettel kell lenni a mérés tervezése során [Mahanti 2019]. Az adatminőség különböző dimenzióiról nyújt áttekintést az 1. táblázat.

1. táblázat: Az adatminőség dimenziói dióhéjban [Mahanti 2019 alapján].

Adatminőségi dimenzió	Definíció
Hozzáférhetőség	Mennyire könnyű meghatározni az adatok létét vagy nemlétét, illetve mennyire alkalmas a hordozó médium az adatok gyors és könnyű visszakeresésére.
Pontosság	Mekkora igazságtartalommal reprezentálják az adatok a valóságot, vagyis azt a valós entitást, szituációt, objektumot vagy eseményt, amelynek a modellezésére szolgálnak.
Hihetőség	Mennyire tekinti a felhasználó megbízhatónak és hitelesnek az adatokat.
Hitelesség	Annak mértéke, hogy egy adatszolgáltató vagy adatforrás mennyire megbízható olyan tekintetben, hogy az adat valóban azt reprezentálja, amit a feltételezés szerint reprezentálnia kell, és ezzel összefüggésben nem áll fenn semmiféle ferdítési vagy megtévesztési szándék [Chisholm 2014].
Megbízhatóság	Mennyire megbízható forrásból származnak az adatok.
Hírnév	Mekkora tekintélyt vívnak ki maguknak az adatok a saját forrásukra és tartalmukra visszavezethetően [Pipino et al. 2002]
Időszerűség	Az adatok felhasználhatóságának idősávja.
Időtállóság	A tárolt adatok meddig tekinthetők korszerűeknek a felhasználási cél szempontjából, tekintettel az idő múlására.
Változékonyság	Milyen gyakran változnak az adatelemek az időben.
Helyesség	Hibamentesség.
Szabatosság	Az adatelemek milyen mélységig tartalmazznak elégséges szintű részleteket.
Megbízhatóság	Mennyire lehet számítani arra, hogy az adatok valóban helyes információt továbbítanak [Wand és Wang 1996].
Konzisztencia	Ugyanaz az adat mennyire ekvivalens a különböző adatforrások, illetve rendszerek táblázataiban.
Integritás	Milyen mértékben rendelkeznek az adatok fontos és érvényes kapcsolatokkal és kapcsolódásokkal [Faltin et al. 2012].
Teljesség	Az alkalmazható adatok (adatelemek, feljegyzések vagy adathalmazok) hiánymen-tessége.
Megegyezés/érvényesség	Annak mértéke, hogy az adatelemek mennyire felelnek meg a belső vagy külső szabványoknak, irányelveknek vagy standard adatdefinícióknak, beleértve az adatok típusát, formáját és egyéb jellemzőit.
Értelmezhetőség	Mennyire képes a felhasználó könnyen megérteni, továbbá helyesen alkalmazni és elemezni az adatokat.
Biztonság	Az adatokhoz való hozzáférés korlátozása és megfelelő szabályozása az illetéktelen hozzáférés megelőzése érdekében.
Tömörség	Mennyire tömörített (kompakt) módon reprezentáltak az adatok, ugyanakkor mennyire teljeseek.
Egyedülállóság	Minden entitás csak egyszer kerül feljegyzésre, ismétlés nélkül. Az egyedülállóság fordítottja a duplikáció.
Duplikáció	Valamely entitás nem kívánt reprodukálása. A duplikáció fordítottja az egyedülállóság.
Számosság	Az egy bizonyos oszlopban foglalt adatelemek egyedülállóságára vonatkozik. Nevezik az adatbázis táblázat attribútumának is.
Adatokkal való lefedettség	Az adatok rendelkezésre állásának és széleskörűségének mértéke, az adatok teljes univerzumához, illetve az érdeklődésre számot tartó adatok halmazához viszonyítva [McGilvray 2008].
Relevancia	Annak mértéke, hogy az adattartalom és az adatokkal való lefedettség mennyire releváns az adott felhasználási cél tekintetében, továbbá, hogy azok mennyire felelnek meg a jelenlegi és a lehetséges jövőbeli igényeknek.
Könnyű manipulálhatóság	Az adatok mennyire könnyen manipulálhatók, illetve milyen könnyen alakíthatók át a különböző feladatok céljaira.
Objektivitás	Az adatok elfogultságtól és előítéletektől való mentessége.
Nyomon követhetőség/leszármaztathatóság	Az adatok verifikálhatóságának mértéke az eredet, a történet, az első adat keletkezési dátuma, a korszerűsített idő és dátum, illetve a nyomon követhető auditok függvényében, a dokumentált feljegyzések és az azonosíthatóság alapján.
Adatspecifikáció	Az adatstandardok, az adatmodellek, az üzleti szabályok, a metaadatok és a referencia adatok megléte, teljessége, minősége és dokumentációja [McGilvray 2008].
Részletesség	Annak mértéke, hogy mennyire oszthatók tovább az adatelemek.
Bőség	Annak mértéke, hogy az adatok mennyire ismételtetők, illetve szerepelnek-e a különböző adatbázisok két vagy több különböző rendszerében.

AZ ADATMINŐSÉG DIMENZIÓINAK MÉRÉSE

Az a menedzsment-axióma, miszerint „ami mérhető, az menedzselhető” [Willcocks és Lester 1996], az adatok minőségére is vonatkozik. Ennek fényében az adatminőség dimenziói egy alapvető menedzsmentelemet juttatnak kifejezésre az adatok minőségével kapcsolatban. Mivel a mérés feltárja a rejtett igazságokat, alapvetően az első lépés lehet az adatminőség diagnosztizálása és rögzítése felé vezető úton.

Tekintettel az adatminőség kérdésének rendkívül szerteágazó voltára, továbbá az adatok és azok elemeinek rendkívüli sokaságára, amit – hála a digitalizációnak – a szervezetek folyamatosan megszereznek, tárolnak és felhalmoznak, tehát a rendelkezésükre álló adatsokaság mérése megsemmisítő és elsőpró érzést kelthet. Még jobban megnehezíti a dolgokat az a mítosz, miszerint az adatoknak 100%-osan hibamentesnek kell lenniük. Nem kell minden adat esetében megmérni az összes adatminőségi dimenziót, és nem szükséges mérni valamennyi adatelemet sem. Minőségügyi célokból csakis azokat az adatelemeket kell mérni, amelyek jelentős előnyökkel járhatnak. Amellett az adatoknak nem kell 100%-osan hibamentesnek lenniük, és – bár az adatminőség igen széleskörű kategória –, annak különböző dimenziói megvalósíthatóvá teszi a mérést [Mahanti 2019].

Az adatminőség kiválóságának elérendő és fenntartandó szintjét meghatározza egyrészt az adatok kritikus volta, az üzleti igények, továbbá az a költség- és idő ráfordítás, ami az adatminőség meghatározott szintjének eléréséhez szükséges. A kívánatos minőségi színvonal eléréséhez és fenntartásához elengedhetetlen, időben, erőforrásban és pénzben kifejezett ráfordításokat egyensúlyba kell hozni a befektetések megtérülésével és egyéb, a minőség adott színvonalától elvárható előnyökkel [Mahanti 2019].

Az adatminőség dimenzióinak méréséhez eszként kell értelmezni magát az adathalmazt, de ugyancsak meg kell érteni az egyes adatelemeket és azok jellemzőit, valamint az adatok felhasználásának módját. Ide tartozik a méret, az adatok típusa és az alapértelmezett értékek. Az adatokkal kapcsolatos lényeges, aggregált információt tartalmazó metaadatok képezik az adatminőség mérési és értékelési folyamatának

első inputját, amellett – mint alapvető információ – segítenek az adatokkal összefüggő, a józan megfontolásokból származó feltételek jobb megértésében. Ezáltal a metaadatok nagy segítséget és jó kiindulópontot nyújtanak az adatminőséggel összefüggő elvárások meghatározásához [Sebastian-Coleman 2013].

A metaadatok hiányában, vagy ha azok nem felelnek meg a valóságnak, akkor ki kell kérni a tárgyi szakértők véleményét az adatok értelmezéséhez. Az adatminőség dimenzióinak mérésekor rendkívül fontos annak meggondolása, hogy azok milyen fokú részletesség mellett használhatók fel oly módon, hogy a mérési eredmények gyakorlatilag használhatók legyenek. A szerző megfigyelése szerint az adatminőség dimenzióinak tanulmányozásakor egyes dimenziók (például az adatokkal való lefedettség és az időszerűség) az adatállomány szintjénél magasabb részletességi szinten alkalmazhatók. Másfelől pedig olyan dimenziók, mint a teljesség, alkalmazhatók az adatok alacsonyabb részletességi szintjén, nevezetesen az adatelemek szintjén. A részletesség függhet azoknak a dimenzióknak a típusától, amelyeket kiválasztottak a mérésre [Mahanti 2019].

Az adatminőség azon dimenziói, amelyek maguknak az adatoknak a jellemzőire vonatkoznak (például: teljesség, pontosság, konzisztencia, egyedülállóság, integritás és érvényesség), elsősorban az adatelemek és/vagy az adatfelvétel szintjén kerülnek meghatározásra. Az adatminőség dimenzióinak méréséhez ilyenkor általánosságban objektíven egybe kell vetni az adatbázisokban tárolt adatok értékét és az üzleti szabályokat. Másfelől azon adatminőségi dimenziók meghatározása, amelyek az adatok felhasználhatóságával, alkalmazói megítélésével és hasznosságával függenek össze (például: értelmezhetőség, hozzáférhetőség és hitelesség), az adatelemek, a feljegyzések, illetve az adatbázisok önkényes elvonatkoztatásán alapulhatnak [Mahanti 2019].

ZÁRÓ GONDOLATOK

A minőség nélküli adatok semmihez nem járulnak hozzá és semmilyen célt nem szolgálnak, ezáltal a jó minőségű adatok igénybevétele nem saját tetszésünkre van bízva, hanem „parancsoló” szükségszerűség. A Hat Sigma megközelítés

alkalmas az adatok minőségének javítását célzó programokhoz [Mahanti 2019]. Csakhogy a Hat Szigma javítási programok önmagukban nem eredményeznek megbízható kimeneteket olyan mérések nélkül, amelyek valamennyi szükséges adatminőségi dimenziót figyelembe veszik.

A mérés ugyan szerves részét képezi az adatok minősége körüli utazásnak, az adatminőség-menedzsment mégis jóval többet jelent a mérésnél: magában foglalja továbbá a vállalkozáson belüli emberek, folyamatok, politikák, technológia, standardok és adatok menedzselését is. Az adatminőség-menedzsment intenzíven foglalkozik az adatokkal, az emberekkel, a folyamatokkal és a technológiákkal, miközben az adatok állnak a középpontban. Ennek megfelelően valamennyi felsorolt elemnek integrált módon kell együttműködnie a siker érdekében [Mahanti 2019]. A jó adatminőség, az adatok hatékony menedzsmentje, illetve az adatminőség javítását és fenntartását célzó folyamatok képesek csökkenteni a költségeket és a kockázatokat, kiküszöbölni a hulladékot, határozottabbá tenni a döntéshozatalt, javítani a vevői elégedettséget, erősíteni a márkaépítést, és hozzásegíteni a szervezeteket ahhoz, hogy eleget tehessenek a titoktartási, a biztonsági, valamint a törvényi és jogszabályi követelményeknek.

Az adatminőség egyaránt fontos, akár sok, akár kevés adattal foglalkozik a szervezet. A kisebb adatbázisokra nézve megfelelő adatmenedzsment-technológiák azonban nem működnek a Big Data esetében, a különböző „4V” miatt (nevezetesen: volumen (Volumen), sebesség (Velocity), változatosság (Variety) és az igazságnak való megfelelés (Veracity). Az például egyáltalán nem biztos, hogy a Big Data által nyújtott különleges, extra táblázatok, ábrák, grafikonok és elemzések tartalmazzák ugyanazt az összehasonlítható pontosságot, amelyet a kisebb adatbázisok esetében a „kipróbált és igaz” módszerek nyújtanak [Duarte és Dame 2019]. A jövőbeni kutatás középpontjában a Big Data áll.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Alapműnek számít az ASQ Quality Press által 2019-ben kiadott következő könyv: *Adatminőség: Dimenziók, mérés, stratégia, menedzsment és irányítás*. Itt olyan, az adatminőséggel kapcsolatos kérdésekre lehet választ találni, mint a mítoszok,

a kihívások, a kritikus sikertényezők, a stratégia, az adatminőség dimenziói, az adatok profilírozása és sok egyéb. Megismerhető belőle továbbá az adatminőség dimenzióinak mérése, az adatminőség-menedzsment módszertanának végrehajtási módja, valamint az adatintenzív projektek megindításának optimális időpontjához szükséges adatminőségi szempontok. Jelen tanulmány erősen támaszkodik a könyvben publikált kutatási eredményekre. Külön köszönet jár Nicole Radziwill, a Software Quality Professional (SQP) szerkesztője részére a cikk lektorálásáért és szerkesztéséért.

Referenciák

- Bisgaard, S. 2007. Quality management and Juran's legacy. *Quality and Reliability Engineering International* 23, no. 6:665-677
- Chisholm, M. 2014. Data credibility: A new dimension of data quality? Available at: <https://www.information-management.com/news/data-credibility-a-new-dimension-of-data-quality>
- Cicirelli, F., Fortino, G., Giordano, A., Guerrieri, A., Spezzano, G. and Vinci, A. 2016. On the design of smart homes: A framework for activity recognition in home environment. *Journal of Medical Systems* 40 (9), 1-17
- Dorr, B., and R. Murnane. 2011. Using data profiling, data quality, and data monitoring to improve enterprise information. *Software Quality Professional* 13 (4) 9
- Duarte, J., and J. Dame. 2019. Data science and the quality professional. *Software Quality Professional*. 21 (3), 13-19
- Faltin, F., R. S. Kenett, and Ruggeri, F. 2012. *Statistical methods in healthcare*. New York: Wiley
- Kagermann, H., Wolf-Dieter, Lukas, W.D. and Wahlster, W. 2011. *Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. Industriellen Revolution*, VDI Nachrichten 13 (11). Available at: <https://tinyurl.com/ly6vkgf>
- Mahanti, R. 2019. *Data quality: Dimensions, measurement, strategy, management and governance*. Milwaukee: ASQ Quality Press
- McGilvray, D. 2008. *Executing data quality projects*. Burlington, MA: Morgan Kaufmann
- Pipino, L. L., Y. W. Lee, and R. W. Wang. 2002. Data quality assessment. *Communications of the ACM* 45, 211-218
- Radziwill, N. M. 2018. Let's get digital. *Quality Progress* (October)
- Sebastian-Coleman, L. 2013. *Measuring data quality for ongoing improvement: A data quality assessment framework*. Burlington, MA: Morgan-Kaufmann
- Wand, Y. and Wang, R. Y.. 1996. Anchoring data quality dimensions in ontological foundations. *Communications of the ACM* 39, 11

- Willcocks, L. and S. Lester. 1996. Beyond the IT productivity paradox. *European Management Journal*. **14** (3), 279-290
- Wu, T., F. Wu, F., Redouté, J.M. and Yuce, M.R.. 2017. An autonomous wireless body area network implementation towards IoT connected healthcare applications. *IEEE Access* 5, 11413-11422

Dr. RUPA MAHANTI üzleti és információs menedzsment tanácsadó. Kiterjedt és sokoldalú tanácsadási tapasztalattal rendelkezik a különféle technológiák, a megoldási környezetek, az üzleti élet, az ipari szektorok és a földrajz tekintetében (Egyesült Államok, Egyesült Királyság, India és Ausztrália). Az ipart, az akadémiai és a kutatási területet

átfogó munkatapasztalat birtokában Mahanti doktori címet szerzett, nagyszámú kutatási tanulmányt publikált, amellyel az Adatminőség: Dimenziók, mérés, stratégia, menedzsment és irányítás című könyv szerzője. A Software Quality Professional társszerkesztője és számos nemzetközi folyóirat lektora.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Rupa Mahanti: Data Quality and Data Quality Dimensions
Software Quality Professional (SQP) **22** (1), 4-8 oldal

Minőségügyi alapfogalmak lehetséges módosításai

Az ISO 1986-ban bocsátotta útjára az ISO 9000 minőségirányítási rendszerszabványokat, amelyeket az elmúlt évtizedekben számos szervezet használt fel minőségmenedzsment rendszerének (QMS) kiépítéséhez. Meg kell jegyezni azonban, hogy a szabványcsaládban alkalmazott egyes definíciók nem teljesen világosak és egyértelműek, ezért esetenként nehéz lehet a hatékony és valóban jól működő minőségügyi rendszerek kiépítése. Ez a helyzet azzal a veszéllyel fenyeget, hogy a minőségmenedzsment-rendszerek kizárólag a tanúsítás megszerzését szolgálják, ahelyett, hogy ténylegesen javítanák az üzleti teljesítményt. Ezért a szerző a hatósági forrásokkal karöltve egyértelmű és a gyakorlatban hatékonyabban alkalmazható definíciókat javasol. Íme, néhány példa:

1. Termékminőség

Az ISO 9000:2015 szabvány szerint „a termékek minősége annak fokát mutatja, hogy a benne foglalt jellemzők mennyire alkalmasak az elvárások teljesítésére”. Hasonló az ASQ Glosszárium meghatározása is, miszerint „a minőség a termék, illetve a szolgáltatás azon jellemzőinek összessége, amelyek alkalmassá teszik azt a kifejezett vagy beleértett szükségletek kielégítésére”. Helyesebb volna a minőséget a termék belső jellemzőjeként felfogni, a következő angol közmondás szellemében: „Ami az egyiknek orvosság, a másiknak méreg”.

2. Minőségmenedzsment

ISO 9000:2015: „A minőségmenedzsment azon koordinált tevékenységek összessége, amelyek a minőség tekintetében irányítják és vezérlik a szervezetet.” Az „ISO 8402:1986 – Minőség – Szókincs” szabvány értelmében helyesebb a következő meghatározás: „A minőségmenedzsment a minőségnek a szervezet legfelső vezetősége által végzett általános irányítása, amely biztosítja a személyi feltételeket és más erőforrásokat, kialakít és fenntart egy minőségügyi rendszert, kölcsönhatásban áll a külső környezettel, oktatja és motiválja a munkavállalókat, minőségügyi politikát és terveket dolgoz ki, valamint stratégiai és más fontos operatív döntéseket hoz a minőségügy területén. Ezeket a funkciókat a vállalat személyi állománya teljesíti, de a végrehajtás felelőssége a legfelső vezetésnél marad.”

Fentieket kiegészíti az „egész vállalatra kiterjedő minőségkontroll” (companywide quality control, CWQC) fogalma, amelyet az ISO 8402:1994 szabvány használt először a TQM egyik szinonimájaként. Ez a fogalom a szervezeti minőségmenedzsment mellett magában foglalja a minőségszabályozást is.

3. Minőségbiztosítás

ISO 9000:2015: „A minőségmenedzsment része, amely garanciát nyújt a minőségügyi követelmények teljesülésére.” ASQ Glosszárium: „A minőségügyi rendszeren belül kivitelezésre kerülő tervezett és szisztematikus tevékenység, amely jól demonstrálhatóan megerősíti a bizalmat abban, hogy az adott termék vagy szolgáltatás valóban teljesíteni fogja a minőségügyi követelményeket.” Mivel a szóhasználat egyik esetben sem világos, helyesebb lenne ez a megfogalmazás: „A minőségbiztosítás a megkövetelt termékjellemzők kialakításának folyamata vagy eredménye a termelésben, továbbá ezen jellemzők megőrzése a termék tárolásának, szállításának és fenntartásának egész ideje alatt.”

4. Folyamatos javítás

Mint láttuk, az ISO 9000 szabványcsalád által nyújtott definíciók nem mindig egyértelműek; ilyen körülmények között pedig nehéz a jól működő minőségmenedzsment-rendszerek kialakítása. Mivel a folyamatos javítás a minőség egyik sarokpontja, minden oldalnak törekednie kell az új lehetőségek kidolgozására, valamint az üzleti és a munkanyelv egyértelműségének erősítésére.

Vitaly Ogvozdin: *Bridging the Gap*. *Quality Progress*, February 2020, 36-45. oldal

131/3/2020

VG

HOERL, ROGER, statisztikus, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, USA

„A viselkedési Big Data elemzése – Módszertani, gyakorlati, etikai és morális kérdések” című tanulmány vitája

Galit Shmueli számos problémát vetett fel az emberi viselkedéssel kapcsolatos nagy adathalmazokat (Behavioral Big Data, BBD) illetően. Ezúton mondok köszönetet a szerzőnek azért, hogy ezt a témát professzionista módon a gondolkodásunk előterébe állította. Megfigyelése szerint a BBD sajátosan különbözik minden más formától, ami egyedülálló kérdéseket indukál. Tovább menve: léteznek bizonyos olyan általános kérdések is, amelyek összefüggésben állnak a „nagy adathalmaz” egyéb formáival, amelyekre a statisztikusok még mindig nem adtak megfelelő választ. Ez az oka annak, hogy az észrevételeimet 2 téma köré csoportosítom: az egyik speciálisan a BBD-hez kapcsolódik, a másik ellenben inkább általános jellegű. Ez a két téma a következő:

1. A magánélet (privát szféra) gyors térvesztése a BBD robbanásszerű elterjedése kapcsán, valamint annak becslése, hogy a jogi védelem mennyire marad el a technikai fejlődés mögött.
2. A nagy adathalmaz és a statisztika közötti „verseny” kiküszöbölésének szükségessége, hogy „egyesült erővel” lehessen törekedni a kölcsönös előnyök elérésére.

A magánélet halála?

Shmueli rámutat arra a tényre, hogy a BBD legnagyobb részt olyan adatgyűjtésre támaszkodik, ahol az abba bevont személyeknek a leghalványabb fogalmuk sincs az adatgyűjtés létezéséről. Egyáltalán nincsenek tudatában például annak, hogy a google.com használatával egy online kísérletben vesznek részt, vagy, hogy egyes vállalatok kielemezik a hitelkártya használatukat, illetve az általuk eszközölt online vásárlásokat. Talán még ennél is aggasztóbb az állampolgárok átható és agresszív ellenőrzése a kormányzatok részéről, amit általában a terrorizmus elleni harc törvényes szükségességével indokolnak.

Edward Snowden (https://en.wikipedia.org/wiki/Edward_Snowden) szinte a vita fennkölt zászlóvivője lett, amikor 2013-ban bizalmas információt szivárogtatott ki az Egyesült Államok rádióelektronikai hírszerző és nemzetbiztonsági szervezete, az NSA (National Security Agency) tevékenységéről. Állítása szerint olyan NSA programokat jelentett a felügyeleti szervek felé, amelyek számtalanszor és jócskán túllépték az ellenőrzésről szóló törvényes határokat, de ezt mondták neki: „Tudja, Ön helyesen jár el. ... De ha erről bárkinek egy szót is szól, elbúcsúzhat az életétől” (Snowden, 2014). A Washington Post (Gellman, 2013) és más sajtóorgánumok szerint az NSA berkeiben lefolytatott belső auditok ezerszámra találtak példát az adatvédelmi és titoktartási törvények, valamint a bírósági végzések megsértésére.

Nem foglalkozom most azzal a kérdéssel, hogy vajon Snowden egy hős, vagy inkább áru- ló, esetleg a kettő valamiféle kombinációja: ezt döntsék el mások. Álláspontom szerint a személyes adatok immár mindenütt jelen vannak, így meglehetősen könnyű hozzájutni a bizalmas információkhoz. Ha például rendelkezésünkre állnak az adatok valamely személy Internet és hitelkártya használatáról – a telefonhívásokat és a szövegvételeket már nem is említve –, akkor feltételezésem szerint egyáltalán nem ütközik nehézségbe a következők meghatározása az illető személyről:

- Politikai beállítottság.
- Vallás.
- Szexuális orientáció.
- Milyen társadalmi környezetben mozog, beleértve a személyes kapcsolatokat is.
- Bevételek, átlagjövedelem.
- A lakáscím és a munkabeosztás, amiből könnyen ki lehet találni, hogy mikor nincs otthon.
- Egészségügyi és orvosi információ (krónikus betegségek, online kiváltott receptek és így tovább).

Az előző lista természetesen nem tartalmazza a kifinomultabb és sokkal agresszívebb módszereket, mint például a telefonhívások lehallgatása és a levelezés ellenőrzése, továbbá a fizikai megfigyelés drónok vagy telepített kamerák segítségével. Egyszerűen arról van itt szó, hogy a vilámgyors technikai fejlődéssel messze nem tud lépést tartani a BBD etikájának fejlődése és az etikai kérdések jogi szabályozása. Azt hiszem, sokkal nehezebben fog megszületni egy általános megállapodás a BBD etikai kérdéseiről, mint mikor az Amerikai Statisztikai Szövetség (American Statistical Association, ASA) kidolgozta a statisztikai szakterület általános etikai irányelveit (<http://www.amstat.org/about/ethicalguidelines.cfm>).

Nem nehéz belátni például, hogy a statisztikusoknak nem a „válaszból” kell kiindulniuk, vagyis nem abból, amit az ügyfél hallani óhajt, majd azután visszafelé haladva keresni egy olyan analízist, ami a kívánt eredményt hozza. Véleményem szerint azonban sokkal nehezebb konszenzusra jutni abban a kérdésben, hogyan lehet megteremteni az egyensúlyt egyrészt a magánélethez való jog, másrészt pedig a reális terrorveszély által megkövetelt intézkedések között. Itt egyszerűen egy sokkal összetettebb problémával állunk szemben, akárcsak annak mérlegelésénél, hogy a hivatalok milyen mélységig elemezhetik ki jogszerűen az én BBD-met az én engedélyem nélkül. Ez egy hatalmas etikai probléma, ami mögött már így is lemaradtunk társadalmi és szakmai szempontból egyaránt. Itt irányításra és határozott, merész intézkedésekre van szükség.

Az adattudomány¹ és a statisztikusok: Miért van szükségük egymásra?

Bizonyára sokakat meglep, hogy egyre nagyobb ellenséges érzületek, sőt rosszindulat lép fel a magukat „adattudósokként”, illetve statisztikusokként definiáló csoportok között. Baumer például 2015-ben idézett egy twitter párbeszédet, ami valahogy így zajlott le:

A statisztikus ezt mondja: „Az adattudós nem más, mint egy statisztikus, aki csak a babérokra pályázik.” Erre az adattudós így vág vissza:

¹ Az adatok tudománya, vagy egyszerűen csak adattudomány: olyan interdiszciplináris terület, amely tudományos módszereket használ fel ismeretek és betekintések megszerzéséhez a sokszor igen heterogén adathalmazokból.

„Nem igaz, mivel én egy értéket hozzáadó statisztikus vagyok.”

Ez ugyan ártatlan párbeszédnek és jóindulatú évődésnek tűnik, de van néhány nyugtalanító tény. 2012-ben például a Nemzeti Tudományos Alapítvány (National Science Foundation, NSF) meghívott Washingtonba 100 műszaki vezetőt, hogy tájékoztassa őket a nagy adathalmazzal (Big Data) összefüggő politika fejlődéséről. De egyetlen egy statisztikus sem kapott meghívást (Jordan és Lin, 2014)! Ebből egyértelműen kitűnik, hogy az olyan szervezetek, mint az NSF úgy tekint a statisztikusokra mint akiknek semmi közük a Big Data jelenséghez. Amint arra egy kulcsfontosságú tudományterület mellőzésekor számítani is lehetett, számos nagy melléfogás és tévedés állt elő a nagy adathalmazzal kapcsolatban (De Veaux, Hoerl és Snee, 2016).

Nem véletlen, hogy a statisztikusok egyre vehemensebben kezdték felhívni a figyelmet azokra a törésvonalakra, amelyek akkor jelentkeznek, ha a statisztikai szemlélet és gondolkodásmód hiányában egy naiv megközelítéssel próbálnak komplex algoritmusokat alkalmazni a masszív adatsorokra (Hoerl et al., 2014). A statisztikusok és az adatfeldolgozók között kibontakozó huza-vona előre és hátra nem mindig humoros. Nem létezik természetesen az „adattudós” általánosan elfogadott definíciója. Jelen tanulmányban személyesen olyan tudósokra és mérnökökre alkalmazom ezt a kifejezést, akik járatosak a nagy adathalmazok feldolgozásában és fejlett programozási készséggel is rendelkeznek. Emellett ismerik a gépi tanulás mint a mesterséges intelligencia egyik ágának elemzését (pl. mesterséges neurális hálózatok és támogató vektorgépek). Nem biztos, hogy ezek a tudományos emberek tapasztalatokkal rendelkeznek a hagyományos statisztikai módszereket illetően.

Támogatom Shmueli véleményét, miszerint magasabb szinteken az adattudósok elsősorban az oksági kapcsolatok (kauzalitás) határain kívül tesznek előrejelzéseket, míg a statisztikusok leggyakrabban a kauzalitást és a becsléseket tanulmányozzák. Ha azonban kicsit mélyebben nézünk a dolgok mögé, véleményem szerint még kifinomultabb különbségeket találunk a szakmai jártasság és a szemléletmódok területén. Személyes meggyőződése, hogy ez a két tudományág sokat tanulhat egymástól. Általában véve egyik diszciplínát sem tartom maga-

sabb rendűnek a másikinál, hanem azt mondom, hogy mindegyik hasznos húzhat a másik szakmai ismeretanyagából.

2016 telén például üzleti analitikát tanítottam az Union College egyik csoportjában, ahol számos szakkönyvet értékeltünk. Végül kiválasztottunk egyet, amely nem kimondottan statisztikai jellegű volt, mert inkább az adattudományos közösség írta (a mű címét és írójának nevét szándékosan nem említem, elkerülendő a személyeskedést). A könyv sok előnyös vonással rendelkezett – mint például a bemutatott módszerek mindegyikének R programozási nyelven írott kódja –, de szó sem volt a népességből vett mintákról, mi több, maga a „népesség” (populáció) és a „következtetés” vagy „levezetés” szó meg sem jelent az indexben. Görög betűket használtak azokban az egyenletekben, amelyeket azután a mintákra alkalmaztak.

További hiányosság: nem foglalkozott a könyv egyetlen, a modellek kidolgozására használható folyamattal sem, csupán egy sor algoritmust és módszert közöltek. Az igazság kedvéért meg kell említeni, hogy a szerzők leírták a keresztellenőrzést (rotációs becslés) és a teszt/vonat adattörést, de nem adtak mélyebb elemzést a témával kapcsolatos ismeretek alkalmazásáról, a maradékokról és másokról, amelyek pedig a modellezés holisztikusabb megközelítésének részét képezik. Hasonló témákkal találkoztam számos egyéb, a gépi tanulással és az adat-tudománnyal foglalkozó közösségek által írt könyvben is. Nem akarok kritikát gyakorolni, de egyszerűen az a véleményem, hogy bizonyos, a statisztikusok által másodlagosan kezelt alapismereteket nem igazán értik az adattudományos közösségek tagjai.

Az 1. táblázatban bemutatok néhány olyan területet, ahol a statisztikusok – érzésem szerint – képesek új értékkel gazdagítani az adattudósok munkáját. 2013-ban *Fung* még további területeket azonosított.

Remélem, ezek a pontok önmagukért beszélnek, mert én csak rövid megjegyzéseket kívánok hozzájuk fűzni. A statisztikus szakma már több mint egy évszázados tapasztalattal rendelkezik a dedukciós következtetések levonásának elméletét és alkalmazását illetően. Szakirodalmi ismereteim alapján azonban úgy tűnik, hogy az adattudósok többsége nem vesz tudomást ezekről a tapasztalatokról. Hasonló jelenség, hogy az adattudományos irodalomban a modellezést illetően hangsúlyeltolódás jelentkezik egyrészt az algoritmusok irányába, másrészt olyan modellek keresése felé, amelyek valamely speciális számszerű kritérium szerinti optimalizálást tesznek lehetővé, ugyanakkor elmarad az általános modellfejlesztési folyamatok részletesebb ismertetése. De talán az a legaggasztóbb, hogy az adatokat valamiféle végterméknek tekintik, amint azt maga az adattudomány elnevezés is sugallja. A tapasztalt statisztikusok azonban inkább eszköznek („how”) tekintik az adatokat valamely reális probléma megoldásához, nem pedig önmagukban és önmagukért létező entitásoknak („what”).

Az érem másik oldala: a statisztikusok nincsenek abban a helyzetben, hogy önelégülten csücsüljenek a saját babérjaikon, mert az adattudósok is hozzáadják a saját szakmai jártasságukat és tapasztalatukat. A 2. táblázatban bemutatok néhány olyan területet, ahol az adattudomány – érzésem szerint – képes új értékkel gazdagítani a statisztikusok munkáját.

Most is hangsúlyozom, hogy csak rövid megjegyzéseket kívánok hozzáfűzni ezekhez a pontokhoz. Az adattudósok hamar rájöttek, hogy milyen fontos a marketing és a terminológia az egyes tudományágak szempontjából. Másfelől viszont a statisztika tudománya – és maguk a statisztikusok is – gúnyt űznek a saját misztikus szakkifejezéseikből, mint például a „szórás”. Vajon melyik menedzszer nem érdeklí jobban a mélyreható vagy strukturált tanulás, mint a pa-

1. táblázat: A statisztikusok ezeken a területeken képesek növelni az adattudomány értékét.

- A háttérként szolgáló dedukciós elmélet – a tényleges adatokon túlmutató következtetések levonása.
 - A modellépítés folyamata (holisztikus megközelítés).
 - A tárgyi ismeretek modellbe integrálása formálisan (Bayesi-következtetés) és informálisan (gyakori következtetéstípusok) egyaránt.
 - Az elmélet szerepe a technika fejlesztésében és az értékelésben.
 - Az adatelemzés megközelítése a megoldásra váró eredeti probléma szélesebb perspektívájából.
- Adatok: „What” helyett inkább „How” szemlélet.

2. táblázat: Az adattudósok ezeken a területeken képesek növelni a statisztikai tudomány értékét

- Marketing!
 - „Mélyreható tanulás” kontra „paraméterek becslése”.
- Jártasság a masszív adathalmazok megszerzése, tárolása és feldolgozása terén.
- Jártasság a „gyártási kód” kifejlesztésében.
- Az algoritmusok kidolgozásához szükséges elméleti és gyakorlati ismeretek.
- Annak megértése, hogy az empirizmus nem csalás és nem ámitás.
 - Valóban mindig egy valószínűségi modellel kell kezdeni?

paraméterek becslése? Műszaki nyelvre fordítva: az adattudósok nagy tapasztalattal rendelkeznek a masszív adathalmazok kezelése, a gyártási kódok megírása, valamint a hatékony algoritmusok kifejlesztése terén. „Gyártási kód” fogalmán olyan kódot értek, amely kereskedelmi úton forgalomba hozható, tehát tulajdonképpen áru.

Amikor még csak kisméretű adatbázisok léteztek, nem jelentett gondot a kevésbé hatékony kódok futtatása, ami csak a másodperc tört részéig tartott – de hát ki számolta ezt akkor? Ha azonban már az adatok terabájtjait kell feldolgozni, a nemlineáris egyenletek megoldásához kritikus fontosságúak a hatékony kódok és a hatékony algoritmusok. Némely statisztikus ugyan ért ehhez, de közülük csak kevesen jutnak el a professzionizmus olyan szintjére, mint ahol az adat-tudomány áll. Davenport és Patil (2012) megjegyzése: „Az adattudósok legalapvetőbb, univerzális jártassága azt jelenti, hogy kódokat tudnak írni.” Az utóbbi időben az adattudósok rávezetik a statisztikusokat arra, hogy a valószínűségi modellel meglepte nem képezi a modellezés abszolút előfeltételét, lásd: kétkerekű, többnyire állati vontatású taliga. Emellett az empirizmusnak is megvan a maga szerepe.

Összefoglalás:

Minden a vezetésen áll vagy bukik

Kétségtelen, hogy a Big Data nem csak a statisztikát változtatta meg, hanem általánosságban véve magát a társadalmat is. Shmueli meglátása szerint a BBD olyan fontos etikai kérdéseket vet fel, amelyek megválaszolása bizony nem könnyű. Feinberg 2015-ben helyesen mutatott rá, hogy a Big Data szerelvénye elhagyta az állomást, de mivel a látszat szerint kicsúszott a kontroll alól, minden valószínűség szerint egy ámokfutó vonatról beszélhetünk. Miközben a vezetés kétségbeesetten küzd a problémákkal, személy szerint azt hiszem, hogy a statisztikus szakma még so-

kat képes tenni ezen a téren. Első lépésként nagy előnyünkre szolgálna, ha sikerülne fegyverszünetet kötnünk az adattudomány szószólóival és támogatóival, hogy együtt dolgozhassunk velük mindkettőnk egyedülálló szakmai ismereteinek és tapasztalatainak egyesítésén. Ismételten köszönetet mondok Galit Shmueli részére ezeknek a kérdéseknek a felvetéséért.



ROGER W. HOERL Brate-Peschel az Union College statisztikai adjunktusa (Schenectady, New York). Korábban az Alkalmazott Statisztikai Laboratórium vezetője volt a General Electric kutatási és fejlesztési részlegénél. Felkérték az Amerikai Statisztikai Egyesület, illetve az Amerikai Minőségügyi Szövetség (ASQ) tagjának, amellelt beválasztották a Nemzetközi Statisztikai Intézet és a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagjai közé is.

Referenciák

- Baumer, B. 2015. A data science course for undergraduates: Thinking with data. *The American Statistician* 69 (4):334–342
- Davenport, T. H., and D. J. Patil, 2012. Data scientist: The sexiest job of the 21st century. *Harvard Business Review*, October, 70–76
- De Veaux, R., R. W. Hoerl, and R. D. Snee, 2016. Big Data and the missing links. *Statistical Analysis and Data Mining*, to appear. doi: 10.1002/sam.11303
- Fienberg, S. 2015. An interview with Stephen Fienberg, Statistics Views, November 10th. Available at: <http://www.statisticviews.com/details/feature/8555981/In-most-places-notonly-are-statisticians-not-in-control-of-Big-Data-effortsand.html>
- Fung, K. 2013. The pending marriage of big data and statistics. *Significance*, August, 10 (4):22–25
- Gellman, B. 2013. NSA broke privacy rules thousands of times per year, audit says. *Washington Post Online*, August 15. Available at: https://www.washingtonpost.com/world/national-security/nsa-broke-privacy-rules-thousands-of-times-per-year-audit-finds/2013/08/15/3310e554-05ca-11e3-a07f-49ddc7417125_story.html
- Hoerl, R. W., R. D. Snee, and R. D. De Veaux. 2014. Applying statistical thinking to ‘Big Data’ problems. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics*, July/August, 221–232. (doi: 10.1002/wics.1306)

Jordan, J. M., and D. K. J. Lin. 2014. Statistics for big data: Are statisticians ready for big data? *International Chinese Statistical Association Bulletin* 26:59–66

Snowden, E. J. 2014. NBC News Interview, May 24. Available at: <http://www.nbcnews.com/feature/edward-snowdeninterview>

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Roger W. Hoerl: Discussion of "Analyzing Behavioral Big Data: Methodological, Practical, Ethical and Moral Issues

QUALITY ENGINEERING 2017, VOL.29, NO.1, 75-78 old.

A fenntartható TQM

Sokan elismerik, hogy a TQM átalakítja a minőségkultúrát és képes a vállalatok versenyképességének fokozására, de az új évezredben már gondolni kell a TQM vitalitásának és fenntarthatóságának hatékony megőrzésére is. A hatékonyság és a versenyképesség feltételezi egymást: ennek megfelelően a TQM és a fenntartható teljesítmény kialakulása is bizonyos sikertényezők függvénye. A TQM kudarcának számos oka lehet: gyenge tervezés, elégtelen intézkedések, magas minőségköltségek, nagy fluktuáció, a változásokkal szembeni ellenállás, a vezetők közötti megértés hiánya, kedvezőtlen környezeti tényezők és így tovább. Ezek a kudarcelemek azonban nem annyira a TQM koncepció eredendő hibáinak tudhatók be mint inkább az alapelvek helytelen realizálására vezethetők vissza. A TQM holisztikus fenntarthatósága szempontjából alapvető jelentőséggel bír a folyamatos siker, amely feltételezi a pénzügyi, illetve a vevőalapú teljesítmény állandó mérését. A „holisztikus” kifejezés itt azt jelenti, hogy egyensúlyt kell kialakítani a vevői elégedettség és a belső folyamatok között, anélkül azonban, hogy elveszne a rugalmasság és a kreativitás a vevői értékek változását nyomon követő állandó üzleti fejlődésben.

A szerzők által javasolt általános fenntarthatósági modell kapcsolatot teremt a TQM létrehozása, a teljesítmény fenntarthatóságának mérése és a versenyképesség között. A pénzügyi mércék közé tartozik többek között a jövedelmezőség, az árbevétel és a megtérülés, a teljesítmény alakulása nyomon követésének pedig a Balanced Scorecard-szerű megközelítés lehet a legáltalánosabb alapja. A szerzők által kidolgozott fenntarthatósági modell összekapcsolja a célokat és a hajtóerőket, a kritikus sikertényezőket és az inhibitorokat, valamint a TQM kezdeményezések stratégiáit, hatékonyságát, továbbá azok teljesítményét és versenyképességét. Mindez a működési kiválóságban, a termékek magas minőségi színvonalában és a nagyfokú vevői elégedettségben csúcsosodik ki. Ezek adják a fenntartható teljesítmény és versenyképesség kiindulópontját. A tudásalapú gazdaságban az információ a verseny legfőbb tényezője.

A minőségi orientáció mellett a modell másik alapgondolata az adott környezeti összefüggésekhez való szervezeti alkalmazkodás foka és jellege. Ennek alapján a szerzők a modellből kiindulva – a TQM egyes fejlődési stádiumainak megfelelően – különféle scenáriókat vezetnek le, ami lehetővé teszi a szervezetek csoportokba sorolását:

1. scenárió: Hatásos és váratlan lépések

Ebben a stádiumban az önvizsgálat és a befelé tekintés jellemzi a szervezeteket olyan hangsúlyokkal, mint a hatékonyság, a termékfejlesztés vagy a termelési költségek leszorítása. A folyamatos javítás hagyományos eszközei kerülnek előtérbe. Nagy az esély a TQM kudarcára.

2. scenárió: Tanúsítási láz

Az ISO 9000 szabványhoz való alkalmazkodás jegyében a minőségbiztosítás elve dominál. A belső hatékonyság célja a műveleti kiválóság elérése. A dokumentálás kezd alakot öltetni, és megszületőben van a folyamatos javítás.

3. scenárió: Óvatos csepegtetés

A kezdeményezések részleges sikert érnek el, de jelentkezhetsz a változásokkal szembeni ellenállás is. A TQM még könnyen megbukhat. A technikai minőségről a hangsúly áttevődhet a retorikára.

4. scenárió: Megváltozott állapot

A fejlett TQM-el rendelkező vállalatok egyre több előnyt élvezhetnek. A minőségi stratégiák szervesen beépülnek az üzleti célokba és a szervezeti stratégiába. Az önértékelés a folyamatos teljesítményjavítást szolgálja. Nagy hangsúly esik a piaci orientációra, az innovációra, a jó hírnévre, a példaértékű gyakorlatokra és a márkahűségre.

Mivel ezek a scenáriók még nem teljes körűek és nagymértékben változhatnak, további kutatómunkára van szükség a TQM fenntarthatóságának megalapozásához.

Dr. Mohd Ashari Idris és Professor Mohamed Zairi: Sustaining TQM: A Synthesis of The Literature and a Proposed Research Framework. *International Journal of Applied Strategic Management*, Volume 2 Issue 2 Special Edition, pp. 1-20

JONES-FARMER, ALLISON, egyetemi tanár, Miami Egyetem, USAs

HOERL, ROGER, egyetemi docens, Union College New York, USA

A statisztikai tervezés és az adattudomány közös alkalmazása a problémák megoldására

A statisztikai tervezés vagy mérnökség (statistical engineering) most kialakulófélben levő új tudománya [1-4] azt a kérdést helyezi a középpontba, miképpen lehet különböző módszereket – beleértve azokat is, amelyek távol állnak a statisztikától – egymással összekapcsolni és integrálni egy általános megközelítésen belül, elősegítve ezáltal a komplex problémamegoldást.

Az adattudomány kibontakozása arra az igényre vezethető vissza, amivel a társadalom újabban kénytelen szembenézni, tekintettel arra, hogy a technikai lehetőségek drámai megnövekedése következtében egyre több adat menedzselése, feldolgozása és tárolása válik lehetővé. Ma már nem is könnyen emlékezünk vissza az e-mail és az okostelefonok nélküli világra, amikor még nem lehetett egy egyszerű „Google” kereséssel rákérdezni személyekre, illetve kifejezésekre. Más szempontból vizsgálva a kérdést, a számítástechnika forradalma nagymértékben „uniformizálta” a világot, mert a fejlődő országokban élő emberek is példátlan mennyiségben juthatnak hozzá az ismeretekhez és az információhoz [5].

Az adatok gyűjtésének, tárolásának, feldolgozásának és elemzésének képessége közel exponenciális növekedést mutat évtizedek óta (Moore törvénye). Ezáltal óriási adathalmazok akumulálódtak és egyre bonyolultabb módszerek jelentek meg azok elemzéséhez, mint például a statisztikai analitika, a mesterséges intelligencia (AI), a menedzsment-tudomány, az adatbányászat, az operációkutatás és a gépi tanulás. Az „adattudomány” kifejezés legtöbbször az említett analitikus megközelítések és a modern számítógépes tudomány, illetve az információtechnológia (IT) kombinációját hivatott reprezentálni az adatok beszerzése, feldolgozása és elemzése tekintetében.

Ismerve a sokféle analitikai megközelítést, vajon mi is lehet pontosan a statisztikai tervezés által hozzáadott érték? Ebben a cikkben egy valós problémán keresztül próbáljuk megválaszolni ezt a kérdést.

A környezet erodálódása

A Nemzetközi Statisztikai Mérnöki Szövetség (International Statistical Engineering Association, ISEA) a következőképpen határozza meg a statisztikai tervezés fogalmát: a statisztikai koncepciók, módszerek és eszközök szisztematikus integrációja – gyakran más diszciplínák bevonásával – fontos problémák fenntartható módon történő megoldásához [6]. A statisztikai tervezés fókuszpontjában a nagy, komplex és strukturálatlan problémák megoldására szolgáló integrált módszerek állnak, amelyek képesek olyan megoldással szolgálni, ami egy adott szervezet szélesebb körű kontextusát is figyelembe veszi.

Allison Jones-Farmer, az egyik szerzőtárs sokat dolgozott azon a kellemetlen, de reális problémán, hogy megértse: milyen összefüggés áll fenn a környezet erodálódása vagy amortizálódása, illetve az ingatlanok értéke között. A megoldásokat a helyi önkormányzattal és egy egyetemi hallgatókból álló kutatói team együttműködésével sikerült körvonalazni. Itt egy statisztikai tervezési problémával állunk szemben, több okból kifolyólag.

Először is, a környezet és a szomszédság megújulása nagy hatással bír. A környezet erodálódásának megszűnése alatt a lerobbant ingatlanok elpusztítását vagy szanálását értjük. A pusztulásnak kitett, tönkrement, vagy már nem renoválható lakóingatlanokat gyakran lebúldózzerezik, csökkentve ezáltal a bűncselekmények számát és feljavítva a szomszédságban levő ingatlanok értékét. Az említett tanulmány annak meghatározására irányult, hogy létezik-e vala-

milyen kapcsolat a romos ingatlanok és „bűntanyák” lerombolása, valamint az ingatlanok értéke között, ami közösségi akciókat is generálhat. Az ilyen rombolások műszaki és politikai szempontjai, az ingatlanok értéke és a lakásárak időbeli alakulása komplex problémát képez.

A tönkrement ingatlanok lerombolásával kapcsolatos adatok a helyi önkormányzattól származtak. Ezek az adatok a megyei auditornál általában rendelkezésre álltak, de a táblázatok a konzisztencia biztosítása érdekében újraformázást és gondos egyesítést igényeltek. Számos megbeszélésre került sor a kutatók, az önkormányzati tisztviselők, továbbá az analitikus, az informatikai, a gazdasági és a politikai munkatársak bevonásával. Az értekezletek legfontosabb témái ezek voltak: az erodálódás, a közelség (szomszédság) és a piaci érték pontos definiálása, valamint a kontroll változók meghatározása. Az ingatlanok figyelembe vételének, illetve kirekesztésének kritériumai komplex és politikai jellegűek.

Egyszerűen nem létezik helyes válasz arra a kérdésre, hogyan kell egy tanulmány keretén belül feldolgozni ezeket a kérdéseket. A problémával kapcsolatban csak kevés szakirodalom áll rendelkezésre, így a megoldások többsége korlátozott, tág teret nyújtva a javítások számára. A folyamat feltételezi a döntéshozatalt, illetve azok megindokolását és gondos dokumentálását is. Itt bizony nem egy tankönyvekbe illő statisztikai példával állunk szemben – de hogyan lehetne megközelíteni és leírni ezt a jelenséget?

A következőkben áttekintjük az egyes lépéseket, amelyekkel sikerült keretbe foglalni a problémát és elemzésre előkészíteni az adatokat:

1. A tanulmány céljának értelmezésében együttműködés a helyi önkormányzati tisztviselőkkel, akik finanszírozzák a pusztulásnak indult épületek eltávolítását.

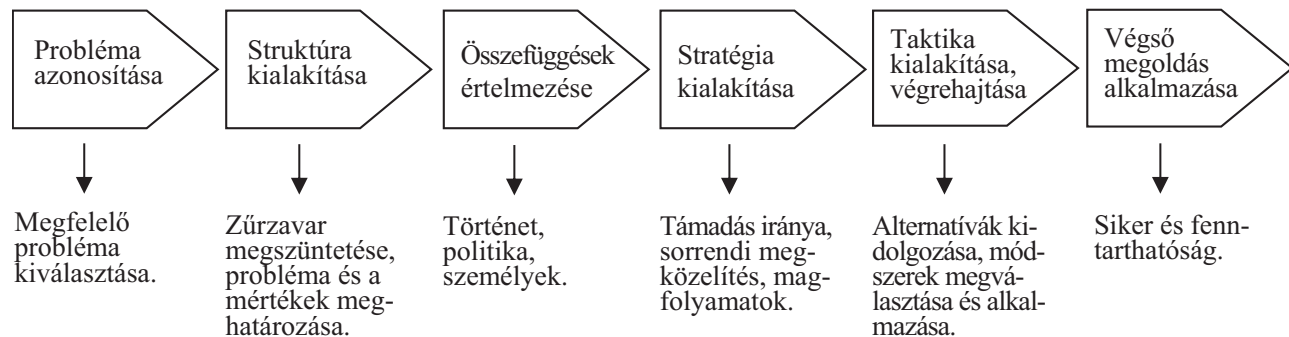
2. Együttműködés a helyi önkormányzattal az adatok összegyűjtése céljából. Az egyöntetűség biztosítása érdekében ezek az adatok standardizálásra és újraformázásra szorulnak. Meg kell határozni a legfontosabb mérőszámokat, mint például a tulajdonok értéke és az amortizálódott épületek eltávolítása. A kontroll változók definiálása.

3. Földrajzi információs rendszerek felhasználása az adatok geokóddal való ellátásához, továbbá egy új rendszer kifejlesztése a megyében levő egyes ingatlanok térbeli és szomszédsági viszonyainak jellemzéséhez.

A fenti három pontban található leírások túlságosan leegyszerűsítik az elvégzendő munkát. Mindegyik lépésen ugyanis hónapokig kellett dolgozni. Ezen lépések elvégzése után a team készen állott az adatok modellezésére. Sorrendben a következő feladatokat kellett elvégezni:

4. Az adatok tér- és időbeli koordinátáit figyelembe vevő modell kialakításához szükséges, megfelelő statisztikai módszerek kikísérletezése, közben – ezzel egyidejűleg – a romok eltávolítása és az ingatlanok értéke között fennálló kapcsolat becslés útján történő meghatározása.
5. Statisztikai modell kifejlesztése a szanálásra, lebontásra ítélt lakóépületek eltávolítása és a piaci érték közötti összefüggés becsléséhez.
6. A partnerek számára átadandó 'Fehér Könyvek' és egyéb anyagok összeállítása. Közös munka az ügyfelekkel a kapott statisztikai modell eredményeinek felhasználásához, megkönnyítve ezáltal a körzet jövőbeli megújítására irányuló kezdeményezéseket.

Amint az 1. ábra lépései is mutatják, a mérnöki megoldások keresésére irányuló statisztikai tervezés súlyos problémák fenntartható módon



1. ábra: A statisztikai tervezési projekt tipikus fázisai

történő megoldásáról szól, amihez statisztikai módszerek gondos és felelősségteljes felhasználását hívja segítségül, sokféle metodika, sőt sokféle tudományág integrálásával.

A statisztikai tervezés gyakran megköveteli olyan személyek kooperációját egy-egy probléma megoldásán, akik különböző szakterületeken és szinteken, sokszor más-más szervezetenél dolgoznak. E tanulmány elkészítéséhez például egyaránt szükség volt a statisztika, a „sima” és a földrajzi információs rendszerek, valamint a közgazdasági modellezés területén dolgozó szakemberek együttműködésére. Ők valamilyen közös munkát végeztek az adott probléma megoldása érdekében.

Statisztikai tervezés és az adattudomány

Ha pontosan meg akarjuk határozni a statisztikai tervezés és az adattudomány között fennálló különbséget, akkor azzal a kihívással találjuk szembe magunkat, hogy manapság az adattudománynak sokféle definíciója forog közkezen. Gyakorlatilag ezen meghatározások mindegyike magában foglalja a statisztika, a gépi tanulás, illetve a számítógépes tudomány és az információtechnológia (IT) egyes elemeinek keveredését.

Az adattudományi problémák általában nagyok, összetettek és legalább kezdetben strukturálatlanok is. Ilyen szempontból vizsgálva, akár statisztikai tervezési feladatként is felfoghatók. Ami az adattudományi problémákat illeti, a háttérben meghúzódó, a modellhez való illeszkedés biztosítására felhasznált szemlélet legtöbbször nem annyira magyarázó, mint inkább prediktív jellegű [7 és 8]. Az adattudományi paradigmát illetően általában tengersok adat áll rendelkezésre, illetve a modellek kialakítása és validálása nem annyira teoretikus, mint inkább tapasztalati úton történik, az ún. közös feladatkeret (common task framework) [9] alkalmazásával, amely benchmark adatkészletekkel vagy kereszt-validálási módszerekkel dolgozik.

Bár a prediktív modellezés célja egy optimális modell kiválasztása olyan mérőszámok alapján, mint például a gyökér átlagos négyzetes hibája, az átlagos abszolút hiba vagy a növekedési és emelési diagram, továbbra is szükség van egy olyan modell kiválasztására, ami fenntartható és jól működik egy nagyobb szervezeten belül is. Ugyanilyen gyakorlati jártasságra van szükség

a nagy, komplex és strukturálatlan problémák megoldásához.

Annak ellenére, hogy a statisztikai tervezés történelmi gyökerekkel rendelkezik, mégiscsak egy új tudományágnak számít, ami az ipari és az akadémikus tudósok és mérnökök együttműködéséből nőtt ki, akik vállvetve dolgoztak együtt valamely egységes megközelítés kifejlesztésén a komplex jellegű problémák megoldásához. A statisztikai tervezésnek éppen ez lehet az a fő szempontja, ami képes értéket teremteni az adat-tudománnyal foglalkozók számára.

Egységesítő megközelítés

Roger Hoerl és Ronald Snee leírják egy olyan statisztikai tervezési projekt fázisait, amely az 1. ábrán szereplőhöz nagyon hasonló modellt alkalmaz [10]. Ez a modell persze nem tekinthető egyfajta „szakácskönyvnek”, mégis általános útmutatóként szolgálhat a gyakorlati szakemberek számára ahhoz, hogy jól testre szabott megközelítést dolgozhassanak ki számos komplex problémára. Hoerl és Snee [11] rámutat továbbá arra, hogy az intelligens eszközökkel dolgozó statisztikusok és mérnökök (például Ronald Fisher, William Gosset, George E.P. Box és John Tukey) már régóta foglalkoznak nagy, komplex és strukturálatlan problémák megoldásával. Hiányzik azonban annak pontos dokumentálása, hogy ezek a szakemberek hogyan közelítették meg a problémát, és hogyan találták meg annak megoldását.

Az 1. ábra éppen ennek a modellnek magas szintű bemutatására tesz kísérletet a rendelkezésre álló statisztikai és mérnöki szakirodalom, valamint a szerzők saját tapasztalatai alapján. Indokolt lenne ezt a problémamegoldó modellt tanítani a felsőoktatásban a statisztikusok és a mérnökök számára, felgyorsítva ezáltal a nagy, komplex és strukturálatlan problémák megoldásához szükséges tanulási folyamatot.

Sok egyéb módszer is rendelkezésre áll, de nem létezik egyetlen, univerzális és legjobb problémamegoldási módszer. Álláspontunk szerint a legtöbb megközelítés nem annyira stratégiai, mint inkább taktikai jellegű, már amennyiben egy jól körülhatárolt problémáról van szó. Az 1. ábrán bemutatott megközelítés mégis inkább stratégiai jellegű, különösen, ha kiegészítik azt a gyakorlati lebontáshoz szükséges adatokkal [12].

A továbbfejlődés útja

A bizonyítékokon alapuló statisztikai megközelítések kidolgozása a komplex problémák megoldásához képezi a statisztikai tervezés központi feladatát. Itt valósulhat meg leginkább az alkalmazott statisztikához és az adat-tudományhoz való értékhozzáadás.

Szintén kulcsfontosságú ISEA kezdeményezés a megfelelő oktatási segédletek kidolgozása a jelenleg adatokkal foglalkozó gyakorlati szakemberek számára a statisztika, a mérnöki tudományok, az analitika és az adat-tudomány területén. Szoros együttműködésben az egyetemekkel az ISEA arra törekszik, hogy megfelelő tananyagot dolgozzon ki a problémamegoldó szakemberek következő generációjának kineveléséhez [13].

Referenciák

1. Roger W. Hoerl and Ronald D. Snee, "Statistical Engineering: An Idea Whose Time Has Come?" *The American Statistician*, Vol. 71, No. 3, pp. 209-219
2. Ronald D. Snee and Roger W. Hoerl, "Proper Blending: The Right Mix Between Statistical Engineering and Applied Statistics," *Quality Progress*, June 2011, pp. 46-49
3. Alexa DiBenedetto, Roger W. Hoerl and Ronald D. Snee, "Solving Jigsaw Puzzles: Addressing Large, Complex, Unstructured Problems," *Quality Progress*, June 2014, pp. 50-53
4. Roger W. Hoerl and Ronald D. Snee, "Guiding Beacon: Using Statistical Engineering Principles for Problem Solving," *Quality Progress*, June 2015, pp. 52-54
5. Thomas L. Friedman, *The World is Flat*, Ferrar, Straus and Giroux, 2005

6. International Statistical Engineering Association (ISEA), <https://isea-change.org>
7. Leo Breiman, "Statistical Modeling: The Two Cultures," *Statistical Science*, Vol. 16, No. 3, 2001, pp. 199-231
8. Galit Shmueli, "To Explain Or to Predict?" *Statistical Science*, Vol. 25, No. 3, 2010, pp. 289-310
9. David Donoho, "50 Years of Data Science," *Journal of Computational and Graphical Statistics*, Vol. 26, No. 4, 2017, pp. 745-766
10. Hoerl and Snee, "Statistical Engineering: An Idea Whose Time Has Come?" see reference 1.
11. Ibid.
12. This approach is available on the ISEA website at <https://isea-change.org>.
13. For more information, visit ISEA's website at <https://isea-change.org>.



DR. ALLISON JONES-FARMER, az analitika Van Andel professzora a Miami Egyetemen (Oxford, Ohio). Doktori címét alkalmazott statisztikából védte meg az Alabama Egyetemen (Tuscaloosa). Rangidős ASQ tag.



DR. ROGER W. HOERL Brate-Peschel statisztikai egyetemi docens, Union College (Schenectady, New York). Doktori címét alkalmazott statisztikából védte meg a Delaware Egyetemen (Newark). ASQ tag. Megkapta a Shewhart Emlékérmet és a Brumbaugh Díjat. Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Allison Jones-Farmer and Roger Hoerl: A Unified Approach
Quality Progress, May 2019, 48-51 old.

Screening kísérletek a 21. században: mit, miért és hogyan?

A kísérlettervezés új módszerét képezik az ún. „végleges screening tervek” (definitive screening design, DSD), ami egy rendkívül érdekes, fejlesztés alatt álló eljárás a másodrendű válaszfelületi modellek (response surface models, RSM) támogatására. Leginkább a kísérletek korai szakaszaiban alkalmazhatók, amikor még számos potenciálisan fontos tényező létezik, amelyek befolyásolhatják az eredmény alakulását. A módszer alkalmas a kevésbé befolyásos tényezők meghatározására is, az adott kísérlet alapvető céljaitól és belső tartalmától függően. A válaszfelületi modellek és módszerek eszközt biztosítanak a maximális hozammal és a minimális költséggel együtt járó faktorszint-kombinációk megkeresésére (optimalizálás a kísérlet kitűzött céljainak megfelelően). A DSD fontos hozzájárulás a szekvenciális (sorozatos) kísérletek elvégzéséhez, amelyek a félreérthetőségek eltávolítására irányulnak. Problémát jelent, hogy a mostani számítógépes programok általában csak egyszeri kísérlet elvégzését teszik lehetővé, ami csökkenti a flexibilitást. A szekvenciális megközelítés nagyobb rugalmasságot eredményez, mivel a kísérletek egyes fázisai szerint vet fel speciális kérdéseket. A minőségstudomány szempontból a DSD nagyon ígéretes stratégiának tűnik, a gyakorlati alkalmazás azonban nem mindig problémamentes; használatát elsősorban a túltelített dizájnt kedvelő szakembereknek ajánlják.

Geoff Vining: Discussion of „21st Century Screening Experiments: What, Why and How?” *Quality Engineering* 2016, VOL. 28, NO. 1, 115-121 oldall

49/3/2020

VG

KEOGH, WILLIAM, Aberdeen Business School, The Robert Gordon University, Skócia
ATKINS, MARTIN, University of Aberdeen, Skócia
DALRYMPLE, JOHN, Quality Management RMIT University, Melbourne, Ausztrália

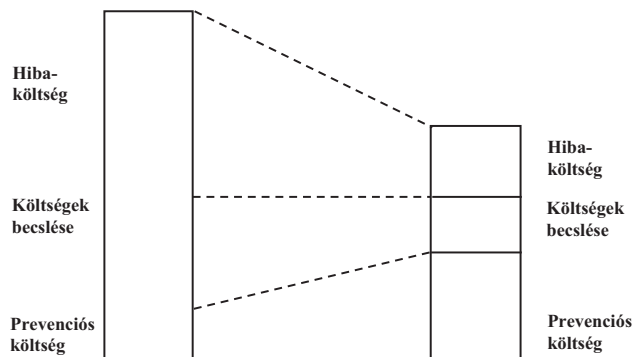
Adatgyűjtés és a minőség gazdaságtana: a problémák azonosítása

A tanulmány azokkal a problémákkal foglalkozik, amelyek a „minőségköltség” gyakorlatához, illetve a minőség gazdasági költségének értékeléséhez szükséges és megfelelő adatok összegyűjtése során merülnek fel. A gyakorlati szempontok között vizsgálni kell azt is, milyen a menedzsment hozzáállása ahhoz, hogy valójában mi is tartozik a minőségköltségek közé. Bonyolítja a szervezeteknél fogantatott intézkedéseket, hogy számos költséget csak becsülni lehet. A tanulmány áttekinti a költség-összefüggések természetét, feltárva a marginális költség és a marginális előny koncepciójának minőségügyi szempontjait. Ez képezheti az alapját a „minőség optimális szintjére” vonatkozó vállalati döntéseknek.

Habár a „minőség gazdaságtana” és a „minőségköltségek” kifejezéseket gyakran egymás szinonimáinak gondolják, ez a tanulmány a közöttük levő különbség egyértelmű hangsúlyozását tűzi maga elé célul. Az első fogalmat úgy értelmezzük, mint a minőségszabályozásra alkalmazott gazdasági analízist, a másodikat pedig úgy, mint a minőségjavításra irányuló tevékenységekkel kapcsolatos speciális költségtényezőket. Általánosságban szólva, a minőség gazdaságtanának két fő megközelítése létezik: először is vannak olyan modellek, amelyek a feltételezések szerint a 'gazdasági minőségköltséget' állítják a központba. Másodszor: a legújabb fejlődési irányzatok rendszerszerű alapon közelítenek a minőségköltségekhez. Ez a tanulmány azokkal a problémákkal kíván foglalkozni, amelyek a „minőségköltség” gyakorlatokhoz kapcsolódnak, illetve amelyek a minőség gazdasági költségének elemzéséhez szükséges megfelelő adatok összegyűjtésekor merülnek fel. A minőségköltségek gyakorlati mérése kapcsán a menedzsment azon hozzáállását és megközelítésmódját kell megemlíteni, hogy pontosan milyen elemekből is tevődik össze a minőségköltség. Annak számos összetevőjét ugyanis csak becsülni lehet, ami nehézséget gördít az analitikus gazdasági modellek alkalmazása elé a szervezeteknél. Turner (1969) szerint túl sok változó van a helyzet grafikus ábrázolásához. Más szerzők felhívják a figyelmet azokra a tényezőkre, amelyek hatással bírnak a

minőségköltségek definiálására és felhasználására. Bajpai és Willey (1989) például emlékeztet rá, hogy mivel a minőségköltségre vonatkozó adatok nehezen megfoghatók, sok vállalat képtelen azonosítani a minőség javulására visszavezethető valóságos előnyöket.

Gyakorlati értelemben a szervezetek alapvetően a költségek csökkentésére törekednek (1. ábra).



1. ábra: A minőségköltségek csökkentése

A saját minőségi szintjükre vonatkozó döntések meghozatalakor a szervezetek nem annyira a gazdasági költségeket, hanem minden valószínűség szerint inkább a költségelszámolási alapelveket veszik figyelembe. Például, általában nem számolnak az ún. alkalmi vagy lehetőségi költségekkel. A minőségügy területén ilyen költségtényező lehet, ha bizonyos tevékenységeket vagy dolgokat kétszer kell elvégezni; az ugyanis termelési veszteséggel jár, ha a dupla munkában

(nevezetesen: a korábbi hibák kijavításában) leköött munkatársak nem vehetők igénybe más feladatokhoz. A modell a gyakorlatban csak akkor használható fel menedzsmenteszközként, ha az érintett szervezetet (osztály, részleg vagy akár az egész vállalat) információszolgáltatásra sarkallják. A jelen tanulmányban szereplő két szervezet problémái kiterjednek a következetes adatgyűjtésre, a begyűjtött adatok verifikálására, valamint a 'reális' értékadatokhoz való társítására.

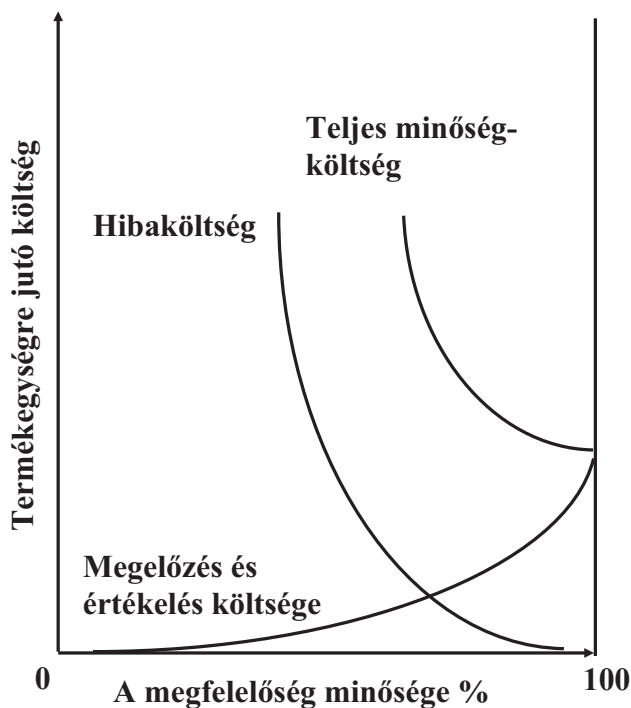
A MINŐSÉG GAZDASÁGI KÖLTSÉGE

Juran (1951) a 'minőség gazdaságtanát' reprezentáló modell kialakításával vezette be a 'minőség gazdaságtanát'. Ő teljes mértékben felismerte az alábbi közgazdasági dilemmát:

„...a minőségügy alapkérdése, ... hogy minden egyes minőségi jellemző esetében meg kell találni az optimális egyensúlyt a minőség költsége és a minőség értéke között...”

Juran úgy érvel, hogy a megfelelés magassabb szintjén kisebb veszteség lép fel a hibák és a selejt következtében, ugyanakkor „a jobb megfelelés biztosításához szükséges ellenőrzés költsége a tökéletesség növekedésével párhuzamosan mértani haladvány szerint növekszik.” A közgazdász itt csökkenő marginális megtérülést érzékel (vagyis a minőség javítása érdekében tett erőfeszítések egyre kevesebb hasznot hoznak), amiből azt a következtetést vonhatjuk le, hogy a tökéletesség soha nem érhető el, egyedül csak a minőség optimalizálására törekedhetünk! Juran elméleti modelljének skálája a 100%-os selejtaránytól egészen a teljes selejtmentességig terjed, és az ő munkáját továbbfejlesztő, igen nagyszámú tanulmányok legtöbbször a dollárban kifejezett költségeket vetik egybe a megfelelés minőségével. Arról azonban csak nagyon kevés szó esik, hogyan funkcionálnak ezek a közgazdasági modellek a gyakorlatban.

Gryna elemezte a Juran korai és késői (1988) modellje közötti különbségeket. A 2. ábra szerint jelenleg nem annyira a belső hibákra, mint inkább a megelőzésre helyezik a fő hangsúlyt. Gryna modellje azt sugallja, hogy a tökéletesség majdnem teljes mértékben elérhető közgazdasági eszközökkel, ugyanis az értékelés és a prevenció költségei nem végtelenek, hanem végesek.



2. ábra: A minőségköltségek optimalizálásának modellje új folyamatoknál (Juran és Gryna eds., 1988)

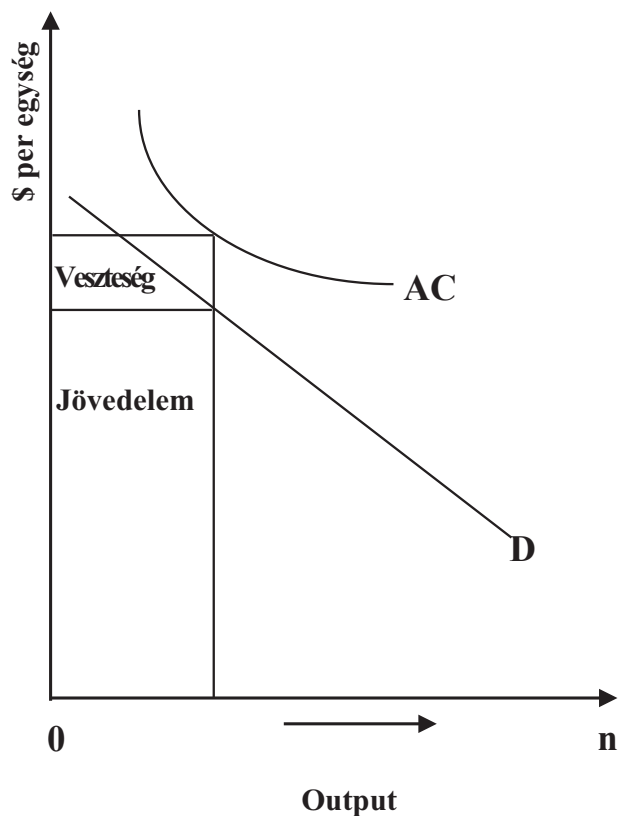
Sittig (1963) nem elégedett meg a 'minőség közgazdaságtanának' magyarázatával, hanem foglalkozott az 'optimális minőség problémájával' is, bevezetve a 'minőség dinamikájának' szempontjait. Elgondolásait így foglalja össze: „...a 'termelési költségek' és a 'minőségköltségek' megkülönböztetése teljesen mesterkélt. A minőségköltségek nem képeznek a termelési költségekkel szembenálló kategóriát, ezért szigorúan véve nem is léteznek. Ez nem azt jelenti, hogy kevésbé fontos dolog lenne a költség és a minőség között fennálló kapcsolat elemzése. Éppen ellenkezőleg: ez a kapcsolat az elméleti vitáink sarkalatos pontja...”

A szakirodalom tanulmányozásából számos kérdés adódik, többek között: nincs a minőségnek és a költségnek reális modellje, mivel a rendelkezésre álló fogalmi modellek legtöbbjét nem támasztják alá bizonyítékok. A közgazdasági módszertant követve Turner (1969) kísérletet tett a 'megfelelés minősége' és a 'költség', valamint a 'műveletek felügyeletének és minőség szabályozásának mértéke' és a 'termékegységre jutó költség' közötti kapcsolatok ábrázolására. Mindkét görbe azt mutatja, hogy az „optimum” pont a maximális teljes költség-nél nem esik egybe a másik két görbe fedezeti pontjával. Turner legfontosabb hozzájárulása

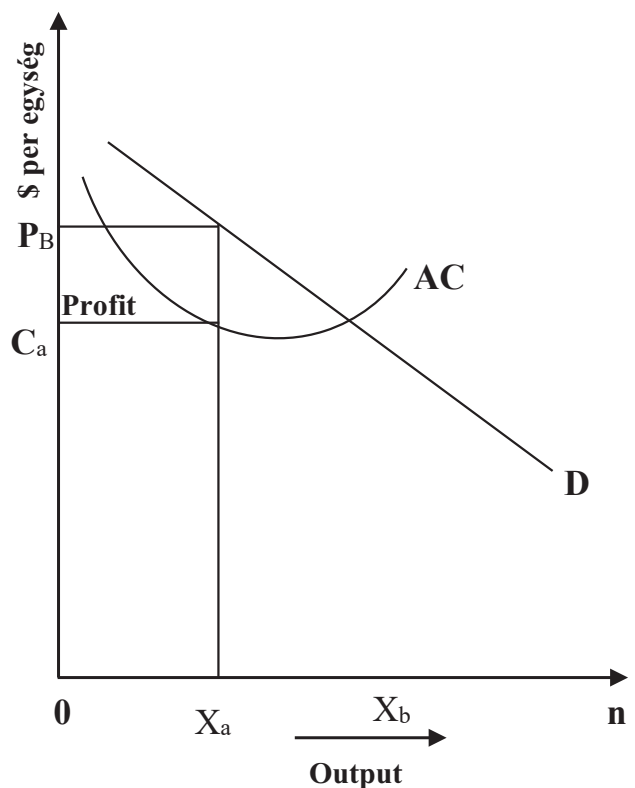
az volt, hogy a minőségköltségeket olyan közgazdasági kategóriákban fejezte ki, mint a marginális költség és a marginális haszon, de a minőségköltség görbéi csak ritkán támaszthatók alá bizonyítékokkal.

Amint Juran korai modelljeiből is látható, a javítás költsége folyamatosan emelkedik, miközben a hibaköltségek egyre alacsonyabbak lesznek. Ez ismét a csökkenő marginális megtérülések elvét támasztja alá az előnyök és a befektetések (erőfeszítések) oldaláról egyaránt. A termelési volumen nagyságához kapcsolódó rendszeres döntések meghozatalához a marginális költség görbéje információt ad arról, hogy mennyi többletköltséget kell befektetni a termelés 1 egységgel való emeléséhez. (A gyakorlatban nem mindig termékegységre vonatkoznak a döntések, hanem leginkább egy-egy tételre.) A termelés határa ott van, ahol a marginális bevétel egyenlővé válik a marginális költséggel; ha azonban a profit negatív értéket vesz fel, akkor már nem ajánlott a termelés folytatása. Alapszabály: „ha az átlagos bevétel a kibocsátás egyetlen szintjén sem éri el az átlagos költséget, a cég zárjon be” [Katz és Rosen, 1994]. A döntés meghozatalának kulcsponja ebben az esetben az, hogy megkülönböztetést kell tenni a rövid- és a hosszútávú költségek és bevételek között. Rövidtávon ugyanis a veszteségek még tolerálhatók a hosszútávon várható profit reményében, de a hosszútávú veszteségek megfontolás tárgyává tehetik a végleges bezárást. A Katz és Rosen szerzőpárostól átvett 3. és 4. ábrán indokolt, hogy a cég folytassa a termelést.

Azt sem hallgathatjuk el azonban, hogy némely rangidős szerző, például Feigenbaum (1961) semmibe veszi az ilyen típusú közgazdasági elemzést. Philip Crosby 'A minőség ingyen van' [Quality is Free] című könyvében (1979), a 16. oldalon „téves feltételezésként” elutasítva azt, megállapítja: „Nem engedhetjük magunkat megtéveszteni olyan hangzatos kifejezésekkel, amelyeknek nincs is értelmük; márpedig 'a minőség közgazdaságtana' bizonynyal nem jelent semmit”. Plunkett és Dale 1988-ban kijelentette, hogy a minőségügyi erőfeszítések és a költségek között kapcsolatot jelző diagramok sokak számára félrevezetőek a minőségmenedzsment gyakorlati szakembereinek körében.



3. ábra: Az átlagköltség görbéje a kínálati görbe felett helyezkedik el



4. ábra: Az átlagköltség görbéje keresztezi a kínálati görbét

A SZERVEZETEK ÉS A MINŐSÉG GAZDASÁGI KÖLTSÉGE

A minőség közgazdasági szempontjai magukban foglalják a menedzsmentnek a minőség-probléma iránt tanúsított hozzáállását és megközelítésmódját. Ez a fejezet áttekintést ad néhány, az optimális minőségügyi döntést meghatározó szervezeti tényezőről. Gupta és Campbell (1995) kutatásaiból tudjuk, hogy nem minden vállalat méri a minőségköltséget. Az említett két szerző kimutatta, hogy az 1991. évi Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj 22 finalista vállalata közül mindössze 5 számított minőségköltségeket. A legfontosabb megállapítás hangsúlyozza, hogy a prevenció programok bevezetését gátló akadályok nem annyira közgazdasági, mint inkább magatartásbeli jellegűek, mivel „szükségessé teszi a jövőkép meglétét, az innovációt és a jelenlegi status quo feltörését.”

Egy háttérben meghúzódó alapelv szerint a minőség gazdaságtanával azért kell foglalkozni, mert a hibaköltségek a feltételezések szerint magasabbak a prevenció (és az értékelési) költségeknél. Elshazly 1999-ben a minőségköltségek elszámolását tanulmányozva 7 tanulságot vont le. Az egyik legfontosabb következtetés így szól: ha a vállalat szeretné a minőségköltségeket csökkenteni, továbbá javítani a termékei és a szolgáltatásai minőségi színvonalát, akkor többet kell költenie a megelőzésre, mert a belső és a külső hibaköltségek mentén nyilvánvaló helyettesítési viszony áll fenn a prevenció és az értékelés között. Elshazly rámutat arra az alapelvre, miszerint a hibaköltségek felülmúlják a megelőzés költségeit, ami annyit jelent, hogy a prevenció költségei emelkedésével párhuzamosan csökkennek a hibaköltségek. Ezt az érvelést az támasztja alá, hogy a könyvelő számtalan módon képes meghatározni a vállalati szintű minőségköltségeket, többek között a menedzsment bevonásával, illetve az elszámolási rendszerek megfelelő adaptációjával.

Az 1998. évi tanulmányában Kume megállapítja: „sok vállalat úgy tekint a minőséggel kapcsolatos gazdasági problémákra, mint minőségköltségekre.” Kume szerint a gyakorlatban nem így mennek a dolgok és a vezetésnek nem szükséges foglalkoznia ezekkel a költségekkel, de a minőségmenedzsment segítségével törekednie kell a veszteség minimalizálására. Egy autógyártónál

például az egyik részfolyamatban végzett tevékenység miatt az egész folyamat nem érte el az optimális szintet. Kume véleménye szerint ha a veszteségek megelőzése, illetve az új üzleti kapcsolatok és az értékesítés fejlesztése (ami a vállalatok két különböző részét képezi) megfelelően kiegyensúlyozott, akkor a vállalat hosszú távon képes lehet a maximális profit realizálására.

Burrow és Medolta (1999) így érvel: „a minőségköltség koncepciója az utóbbi években veszített a népszerűségéből és semmi más, átfogó jellegű dolog nem bontakozott ki helyette. Az is nyilvánvaló, hogy a legfelső vezetés valószínűleg nem okult a múlt tanulságaiból.” Példa lehet erre Stewart 1999-ben írott cikke, amely egy Joseph Juranral készített interjút idéz. Ezek szerint a Xerox – bár tisztában van az előtte álló problémák természetével – mégsem azokkal foglalkozik, hanem csak a saját menedzsment-politikájának szempontjait erőlteti. Egy szavatossági időszak folyamán a Xerox rengeteg pénzt veszített. Amikor Juran megnézte az előző időszakban a szerelés során elkövetett 10 leggyakoribb hibát, látta, hogy jelenleg is ugyanezek a hibák merülnek fel. A Xerox információt gyűjtött ugyan a hibákról, de semmit sem tett azok kezelése érdekében.

A problémák modellezésére egyéb módszereket is kifejlesztettek és javasolnak a szakirodalomban. Ilyen például Krishnamoorthi (1989) munkája, aki leírja a regresszió használatát a minőségköltség változásainak elemzésére, továbbá a négyféle elem – megelőzés (prevenció), értékelés, külső és belső hiba – közötti kapcsolatokat, rámutatva azok rendkívüli bonyolultságára, ám a valóság minden bizonnyal még ezt is felülmúlja.

A modellek típusai

Plunkett & Dale (1987) megállapítja: „Az irodalom legfeltűnőbb jellemzője, hogy teljesen belefeledkezik a prevenció-értékelés-hiba kategóriákba, annak ellenére is, hogy itt csak egy gyűjtést követő eljárásról van szó, ami a konvencióknak megfelelően történik.” A továbbiakban így folytatják: „Sok szerző saját definíciót ad a minőséggel kapcsolatos költségekre. Más esetekben a szövegből vagy a számokból az derül ki, hogy a szakíróknak a minőségköltség összetételére vonatkozó állásfoglalása nincs összhangban az általánosan elfogadott nézetekkel.”

Habár vitatható, hogy a prevenciós költségek valóban csökkennek az idő múlásával, mégsem könnyű ugyanabba a csoportba sorolni az értékelési és a hibaköltségeket. Ez egészen egyszerűen igazolható Juran 1951. évi modelljével, illetve Blank és Solorzano (1978) munkájával, mivel az ő modelljük megkülönböztetést tesz a tőke- vagy *diszkrecionális*¹, illetve az adminisztrációs vagy követő (*konzekvenciális*) költségek között.

Jamieson (1989) nézete szerint valójában nem lehetséges a minőség optimális szintjének meghatározása az említett modellekben. Foster (1996) a megfelelőség és a minőségi jellegű költségek közötti viszonyokat vizsgálja olyan esetben, amikor a prevenció és az értékelés egymáshoz van kapcsolva. Foster értekezése világosan megmutatja, hogy a szervezeti tanulás, továbbképzés és oktatás hatással van arra, hogy mi megy végbe a szervezeteknél. Juran 1951-ben tett kijelentése ellenére – miszerint *„A minőség költségét befolyásoló tényezők gyakran pontosan megállapíthatók”* – a minőségköltségek összegyűjtése és osztályozása igenis nagy nehézségekkel jár, és egyes használatban levő modellek képtelenek visszatükrözni a valós minőségköltségeket (Eldridge és Dale 1989).

Van olyan érvelés is, miszerint a hibaköltségek külsődleges használata kulcsfontosságú terület. 1978-ban Brown és Kane ezt mondta: *„... valószínű, hogy minden, a bejelentett hibaköltségek javításába befektetett dollár nem kis mértékben javítja a profitot. Számos példa mutatja, hogy az ilyen típusú megtérülés sokkal gyümölcsözőbb, mint a termékkel kapcsolatos közvetlen élőmunka és anyagköltségek redukálására irányuló hagyományos erőfeszítések.”* Campanella & Corcoran (1983) arra hívta fel a figyelmet, hogy a prevenciós költségek növelése a hibaköltségek csökkenését eredményezi. A hibaköltségek terén bekövetkező csökkenésnek azonban magasabbnak kell lennie a megelőzési költségnél, és végső soron a minőségköltségnek teljes egészében csökkennie kell.

Empirikus bizonyíték

Az elmondott példák és irodalmi hivatkozások alapján nem tűnik hihetőnek, hogy a 'valós' vállalati helyzetekben ne vennék figyelembe a

minőségköltségeket, mikor pedig azok életbevágóan fontosak a javítás szempontjából. A következő példák hivatottak szemléltetni azokat a csekélyebb szempontokat, hogy mi akadályozza a Juran és mások által jelzett javítások végrehajtását.

„A” példa

Egy acélipari gyártó vállalatnál a termékek időnként nem érték el a megkövetelt minőségi szintet. A termelési rendszer számos részfolyamatból tevődött össze. Elsőként az egész tételre vonatkozó előírás szerint kimérték és összekeverték a porszerű anyagokat, amihez azután a további feldolgozás előtt hozzáadták a kötőanyagot. A következő fázisba tartozott egy oldószeres rendszer, továbbá a hevítés és a szárítás, majd ezután hagyták lehűlni a keveréket és tesztelésre került a sor, még mielőtt az anyag belépett volna az öntés, illetve az izo-statikus préselés részfolyamatába. A probléma abban nyilvánult meg, hogy a kezdeti stádium végterméke nem felelt meg a szabványnak és ezért nem lehetett tovább feldolgozni. Úgy nézett ki, hogy a tüneteket a légköri viszonyok okozzák. Nevezetesen a levegő páratartalma azért nem volt megfelelő, mert a gyárat egy hegy tetejére telepítették. Az ok-okozati technikák felhasználásával azonban sikerült megtalálni a probléma valódi okát. Kiderült, hogy a keverő dob lapátjai a kopás miatt megsérültek, és egy masszív anyaglerakódás lehetetlenné tette a helyes keverést. Nem létezett tervszerű megelőző karbantartás, így a probléma észrevétlen maradt, mivel nem következett be üzemzavar. Három hónappal vagy valamivel később a probléma még mindig fennállt. Nagyon beszédes tanulság az említett szervezettel kapcsolatban, hogy a probléma azonosítása és a megoldás kidolgozása, illetve a legfelső vezetői teamnek a helyzetről való tájékoztatása után semmi sem történt, vagyis minden maradt a régiben anélkül, hogy kísérletet tettek volna a probléma orvoslására.

„B” példa

A második példa egy nyomdával kapcsolatos, ahol – a legfelső vezetés jóváhagyásával – elemzés alá vették a hónapok során felhalmozódott vevői reklamációkat, megvizsgálva és kategóriákba sorolva azokat. A probléma szisztematikus megközelítése érdekében a rangsor alapján

¹ A diszkrecionális vagy tőkeköltségek rövidtávon csökkenthetők vagy akár megszüntethetők anélkül, hogy azonnali hatást gyakorolnának egy vállalkozás rövidtávú jövedelmezőségére.

Pareto elemzést végeztek. A fő kategóriákba tartoztak a szín- és festékproblémák. Miután megállapodás született az egyes panaszok jellegéről, magyarázatáról és kategóriába sorolásáról, írásos jelentés készült, amely általában 1 oldalon tartalmazta a legfontosabb észrevételeket. Ezt a jelentést azután megvitatták a menedzserekkel és a vezetőkkel, majd összeállítottak egy rövid jelentést a szükséges teendőkről. Az volt a legnagyobb probléma, hogy a CEO nem értett egyet a mások által végzett elemzéssel és a definíciókkal. Ez azt eredményezte, hogy a reklamációs kategóriákat nagyon eltérő sorrendben kezelték. Akárcsak a fent említett *Juran* példában, itt is ugyanazokat a minőségi hibákat ismételték meg.

ÉRTÉKELÉS ÉS KÖVETKEZTETÉSEK

A szakirodalom tanulmányozásából kiderül, hogy bár az új, *Juran* és *Gryna* (1988) által javasolt modell természetesen különbözik a korábbi, jól megalapozott szemlélettől, mégis előfordulhat, hogy a dolgok elakadnak a szervezet egy bizonyos szintjén. Másodszor: sok kifejlesztett modell a horizontális tengelyen alkalmaz bizonyos minőségi mércéket, ugyanakkor hivatkoznak az *idővel*, de nem a termelési *output*tal párhuzamosan bekövetkező változásokra is. A szakirodalomban sok elméleti modellt vezettek le *Juran* korábbi értelmezéséből. Ezek számos változatát egyfajta speciális 'metszéspont' gyanánt használják, ahol a hibaköltségek éppen egyenlővé válnak a megelőzési és az értékelési költségekkel. Vegyük figyelembe a következő elméleti modellt is, amely azt jelzi, hogy a költségek nem szükségszerűen jelentkeznek egy görbe vonal mentén, amint azt korábban láttuk. Még valószínűbb, hogy a költségek marginális (növekményi) jellegűvé válnak és idővel eltolódnak vagy áthelyeződnek. Ily módon 'lépegethetnek' is, mintha látszólag különállóak, azaz nem folytonosak lennének, miközben az output változatlan marad. Ezért van az, hogy a kínálat minőségi színvonalának növekedésével a termékegységre jutó költség csökken, de az idő előrehaladásával mégis növekszik a kiadás. Idővel tehát kialakulhat egy optimális szint, mert a minőség javulásával párhuzamosan értelemszerűen csökken a hibaköltség. Ha ezt a szintet sikerül elérni, előnyös lehet fenntartani azt, szemben az olyan modellel,

ahol folyamatosan emelkednek a hibaköltségek, miközben folyamatosan csökkennek a preventív és az ellenőrzési vagy értékelési költségek. Ha tüzetesebben megvizsgáljuk a 'szürke terület' kitűnik, hogy az hasonlít *Taguchi* „veszteség funkció” megközelítéséhez [*Kim és Liao*, 1994], valamint *Juran* és *Gryna* „optimális minőséggörbéjéhez” (1988) is.

Hibaköltségek



5. ábra: A szürke terület

Az „A” példa azt mutatja, hogy a célok elérése érdekében szükség van a megelőzésre és a javításokra, de az idézett vállalat a közgazdasági bizonyítékok ellenére is fenntartotta a termelést! A „B” példában szereplő vállalatnak ugyan sikerült elérnie marginális javításokat, ám a definíció és a célzott adatgyűjtés hiányában lehetetlen volt meghatározni ezeket a javításokat, mert a vállalat nem foglalkozik a reklamációk hátterében meghúzódó gyökérokok leküzdésével! Ezért a gazdasági értelemben vett erőfeszítések maximalizálásához belső megállapodásra és közös törekvésekre van szükség. Akárcsak a marginális bevétel és a marginális költségek esetében, elérkezik az a pont, amikor nem járható út többé a megelőzésre és az értékelésre fordított összegek további növelése. A helyzettől függően azonban előfordulhat, hogy nincs más választás, mert a minőség esetleg nem éri el a kívánatos szintet.

Bizonyos ideig még folytatódik a vita a minőségköltségek körül. A szakirodalomból világosan kitűnik, hogy egyes szakértők véleménye szerint a minőségköltségek már a múlthoz tartoznak. Más szerzők tollából az is egyértelmű, hogy nem mindig kerül sor a tanulságok levonására és a szervezetek a következmények ismeretében is folytatják a helytelen gyakorlatot. A minőségnek az irodalomban szereplő gazdasági modelljei többnyire spekulatív jellegűek, ami nincs adatokkal alátámasztva. Ennek okai közé tartozik a minőségköltséggel kapcsolatos tevékenységek bonyolultsága, továbbá az adatgyűjtéssel és az adatok értelmezésével összefüggő

kérdések. A tanulmány kidolgozása során egy szervezet vállalkozott egy 25 változós kísérlet-sorozat elvégzésére. Ez ugyan hónapokat vett igénybe, de hasznos és meggyőző eredményekkel szolgált. Bár a végcél az 1. ábrán bemutatott helyzet elérése lehet, előbb gazdasági szempontból jól meg kell érteni a tanulmányozott folyamatot, valamint az adatok gyűjtésének és a költségek allokálásának módját. Egyes szervezeteknél ez nagyon nehéz lehet (ha éppen nem lehetetlen), és a tanulmányban szereplő szervezetek sem vették figyelembe magát a gazdasági elemzést.

Referenciák

- Amarger F., Chanet J-P., Haemmerle O., Hernandez N., and Roussey C. (2014) 'SKOS Sources Transformations for Ontology Engineering: Agronomical Taxonomy Use case', in 2014 Proceedings of Metadata and Semantics Research Conference (MTSR 2014), Karlsruhe, Germany, Springer, Communications in Computer and Information Science, Volume 478: 314-328
- Bajpai, Anil K. and Willey, Phillip C. T. (1989) 'Questions about quality costs.' *International Journal of Quality and Reliability Management*, 6,6 pp 9-17
- Blank, L. and Solorzano, J. (1978) 'Using quality cost analysis for management improvements.' *Ind. Eng.*, 10 (2), 46-51
- Burrill, C. W. and Ledolter, J. (1999) *Achieving Quality Through Continual Improvement* New York: John Wiley & Sons.
- Campanella, Jack and Corcoran, Frank J. (1983) 'Principles of quality costs.' *Quality Progress*, Vol. 16 No 4, pp 16-21
- Crosby, Philip B. (1979) *Quality is free*. New York: McGraw-Hill
- Eldridge, S and Dale, B. G. (1989) 'Quality costing: the lessons learnt from a study carried out in two phases.' *Engineering Costs and Production Economics* 18: 33-44
- Elshazly, T. A. (1999) 'Quality and Profits: Seven Lessons from the Accounting Field.' *Business and Economic Review* Jan-Mar, pp 21-24
- Feigenbaum, Armand V. (1961) *Total quality control*. New York: McGraw-Hill
- Foster, S. T. Jr. (1996) 'An examination of the relationship between conformance and quality-related costs.' *International Journal of Quality and Reliability Management*, 13,4 pp 50-63
- Ghupta, M. and Campbell, V. S. (1995) 'The Cost of Quality' *Production and Inventory Management Journal* Third Quarter, pp 43-49
- Jamieson, Archibald (1989) 'Optimising quality costs.' *Quality Progress*, Vol. 22 No 7, pp 49-54
- Juran, J. M. (1951) *Quality control handbook, first edition*. New York: McGraw-Hill
- Juran, J. M., editor-in-chief, and Gryna, Frank M., associate editor. (1988) *Juran's quality control handbook, fourth edition*. New York: McGraw-Hill
- Katz, M. L. and Rosen, H. S. (1994) *Microeconomics, second edition* Boston Mass.: Irwin
- Kim, M. W. and Liao, W. M. (1994) 'Estimating Hidden Quality Costs with Quality Loss Functions.' *Accounting Horizons* Vol. 8, No. 1., pp 8-18
- Kohl, W.F. (1976) 'Hitting Quality Costs Where They Live.' *Quality Assurance*, 2, No. 2, pp 59-64
- Krishnamoorthi, K. S. (1989) 'Predict quality cost changes using regression.' *Quality Progress*, Vol. 22 no. 12. Dec.: 52-55
- Kume, H. (1988) 'Business Loss and Quality Management' *Quality Progress* July, pp 40-43
- Plunkett, J. J. and Dale, B. G. (1987) 'A review of the literature on quality-related costs.' *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 4, No.1. pp 40-52
- Plunkett, J. J. and Dale, B. G. (1988) 'Quality costs: a critique of some 'economic cost of quality' models.' *International Journal of production Research*, 28(11), pp 1713-26
- Sittig, J. (1963) 'Defining quality costs.' *Proceedings 7th EOQC Conference*, Copenhagen, pp 9-17
- Stewart, T. A. (1999) 'A Conversation with Joseph Juran.' *Fortune* Jan. 11, pp 168-170
- Turner, T. E. (1969) 'An economic look at quality.' *Quality Progress*, Vol. 2 No 4, pp 16-20

Megjegyzés:

A marginális költségnövekedés a megelőzési és az értékelési költségek *ad hoc* növelésére vezethető vissza, ami tervezés és megfelelő vizsgálatok nélkül megy végbe. Ezáltal csak korlátozott előnyre lehet szert tenni, mert a változtatást kezdeményező személyek nem rendelkeznek áttekintéssel a költségeket és az előnyöket illetően. Ennek az lesz az eredménye, hogy az ötlepszerű kisebb változtatások növelik a költségeket, messze túl azon a ponton is, ahol a költségek már felülmúlják az előnyöket. Szolgál ez egy újabb példaként arra, ami alátámasztja Deming problémáját azokkal az emberekkel, akik a „tudásuk legjavát nyújtják”?

Fordította: Várkonyi Gábor

A szerzők e-mail címei: w.keogh@rgu.ac.uk; m.h.atkins@abdn.ac.uk; john.dalrymple@rmit.edu.au;

Eredeti cím:

William Keogh, Martin H. Atkins and John F. Dalrymple: Data Collection And The Economics Of Quality: Identifying Problems

GASKILL, TYLER, segédszerkesztő, Quality Progress, USA

Mesterséges intelligencia

A bonyolult „Go” nevű táblajáték¹ második menetében a Google DeepMind mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, AI) programja, az AlphaGo elképesztő lépést tett a világ egyik legjobb játékosa, Lee Sedol ellen. „Ez nem emberi húzás volt”, jelentette ki Fan Hui kommentátor. „Én még sohasem láttam, hogy egy emberi játékos ilyen lépést tett volna” [1]. Sedol felállt és elhagyta a játékszobát. „Meg kellett mosnia az arcát vagy valami más, hogy felocsúdjon”, mondta egy másik kommentátor. Sedol visszajött, 15 percig tanulmányozta az AI lépését mielőtt tovább játszott volna, és végül az öt játszmából négyet elveszített [2].

Az AlphaGo sikerét sokan nagy ugrásként értékelik az AI felismerő (kognitív) képessége terén, annál is inkább, mivel egyes vélemények szerint az AI programok legalább száz évre vannak a bonyolult Go játékmester szintű alkalmazásától, ahol csaknem humán szintű intuíciónak van szükség a győzelemhez [3]. Sedol reakciója az AlphaGo lépésére jól tükrözi a legtöbb ember hozzáállását az AI saját életükben és tevékenységeikben betöltött jövőbeli szerepét illetően.

Mi is ez az egész, és mi jöhet még?

Az AI a számítástechnikai tudomány egyik alterülete és számos definíciója van. Első megközelítésben itt olyan számítógépek fejlesztéséről van szó, amelyek képesek megoldani a humán intelligenciával társított feladatokat, de a tervezők céljai változatosak. Egyesek olyan programok létrehozásán fáradoznak, amelyek képesek szimulálni és magyarázni az emberi gondolkodásmódot – ezt hívják úgy, hogy „erős AI”. Más tervezők egyszerűen csak olyan rendszereket akarnak kifejleszteni, amelyek az emberhez hasonlóan viselkednek ugyan, de nem magyarázzák a humán gondolkodást – ez a „gyenge AI”. Léteznek azonban más megkülönböztetések is. Az „általános AI” mellett terveznek mesterséges intelligenciát különleges feladatok megoldására is – mint például az AlphaGo –, ez a „szűkített AI” [4,5].

¹ A „Go” kínai eredetű, körülbelül négyezer éves táblajáték.

A mesterséges intelligencia (AI) felhasználási területe ma az egészségügy és az automatizált termelési folyamatok. Napjainkban a szervezetek egyre nagyobb tömegű adattal kénytelenek megbirkózni, és a gépi tanulás – az AI egyik ágazata, amely többek között a minták felismerésével és a külön programozás nélküli tanulással [6] foglalkozik – az, ami segít a trendek gyorsabb felismerésében, előmozdítva a még pontosabb előrejelző (prediktív) megközelítések kibontakozását.

„Az emberek azok, akik kigondolják: hogyan lehet hatékonyan – nem buta módon – kihasználni ezeket a trendeket, továbbá növelni a kapacitást és javítani a minőséget. Hosszabb távon nézve ezek az emberek fognak nyerni”, mondja Rodney Brooks, a Rethink Robotics [7] alapítója és műszaki szakértője.

A nagy adatsokaságon (Big Data) alapuló egészségügy

Az International Data Corp. (IDC) piackutató cég becslései szerint 2018-ra az alkalmazások 50%-a tartalmazni fog mesterséges intelligenciát [8]. Ugyancsak az IDC mutatott rá arra, hogy a személyre szabott kezelés és diéta kialakítására az egészségügyi rendszerek 30%-a fogja felhasználni a gépi tanulást a betegek adataira és a valós bizonyítékokra támaszkodva, beleértve a rákos betegeket is, ami lehetővé teszi a költségek és a halálozási arány 10%-os csökkentését [9].

„Képzeljünk el egy új beteget, akit egy bizonyos orvos azelőtt még sohasem látott”, mondta Eric Xing, a Carnegie Mellon Egyetem (Pittsburgh) tanára. Ilyenkor az orvos lekérdez egy rendszert, hogy korábban kezelték-e már ezt a beteget az adott rendszeren belül vagy máshol. „A mesterséges intelligencia által vezérelt rendszer ezt lehetővé teszi” [10].

A DermaCompare például olyan, mesterséges intelligenciát felhasználó telefonos alkalmazás, ami az egész test lefényképezésével hozzásegíti az orvosokat és a betegeket a melanóma² gyors

² A melanóma a bőr pigmenttermelő sejtjeiből (melanocytá) kiinduló rosszindulatú daganat.

sabb és pontosabb felismeréséhez. A rendszer egy adatbázisban összehasonlítja a beteg fotóját a korábbi saját vagy más emberek fényképével, kialakítva egy adathalmazt, amely a gyanús elváltozásokra is kiterjed. Ezt követően értesíti a beteg orvosát, hogy vizsgálja át a kapott információt [11]. Lior Wayne, az Emerald Medical Management vezetője elmagyarázta, hogy AI nélkül az orvosok csak a saját szemükre támaszkodhatnak az említett fényképek összehasonlításakor. Éppen ezért úgy véli, hogy az AI megoldást kínálhat az egészségügyi szolgáltatás néhány „örök” kihívására, úgymint: idő, pénz, pontosság és elérhetőség [12].

A szakértők véleménye szerint az AI forradalmasíthatja a precíziós orvostudományt is. A gyógyszerek és a terápiák előírásakor olyan lényeges változók kerülnek figyelembe vételre, mint a családi kórtörténet, az életstílus, illetve a génállomány. Az AI jobban láthatóvá teszi az egyezéseket, továbbá bizonyos esetekben az ellentmondásokat és a kapcsolatokat is. A gyógyszerek kifejlesztése terén jobban érthetővé válik, hogy egy kísérleti gyógyszer miért van eltérő hatással a kísérletben résztvevő személyek egyes csoportjaira [13].

Intelligens gyártás

A gyártás és a termelés területén a robotok a precíziós jelleg fenntartása mellett gyors teljesítésre képesek, a felhasználásukat mégis korlátozza az időigényes programozás és a szigorúan szabályozott környezet iránti igény. Ezekre a kérdésekre adhat választ az AI és a „megerősítéses mélytanulás” néven ismert módszer [14].

A világ legnagyobb ipari robot gyártója, a Fanuc egy olyan robottal kísérletezik, amely képes megtanulni az új feladatok végrehajtását. Az egyik robot például azt gyakorolta, hogyan lehet tárgyakat kivenni egy dobozból és áthelyezni azokat egy másikba. 8 órai gyakorlás után a robot majdnem ugyanolyan pontossággal volt képes a feladat végrehajtására, mint az „öt” programozó szakértő [15].

A robotok közötti információ-megosztással felgyorsítható a tanulási folyamat. Ha 8 robot egy órán keresztül együtt dolgozik, ugyanazt a tanulási eredményt képesek felmutatni, mint egy robot 8 óra alatt [16]. Ennek a tanulási stílusnak a robotikai alkalmazása azonban nagy

kihívást jelent. „A mélytanulás óriási előre haladást ért el a minták felismerésében”, mondta Ken Goldberg, a Kaliforniai Egyetem (Berkeley) robotika professzora. „A robotika nagy kihívása abban rejlik, amit majd annak folyományaként tenni kell. Az óriási tömegű input például megfelelő kezelést igényel” [17].

Sokan idegesek lesznek attól, ha az automatizálást és a robotokat egy lapon említik az emberekkel. Valamiféle negatív jövőképet vetít előre és éjszakai lidércnyomást okozhat az a gondolat, hogy a robotok sok embert kiszoríthatnak a munkahelyükről. A Világgazdasági Fórum januári jelentése megerősíti ezeket az aggodalmakat, utalva arra, hogy 2020-ra a robotok közvetkeztében több mint 5 millió munkahely megszűnik [18].

Yolanda Gil, a Dél-Kaliforniai Egyetem számítástechnika professzora utalt arra, hogy az embereknek át kell értékelniük ezeket a félelmeket. „Az AI rendszerek általában véve korlátozottak. Az emberek sajnos képtelenek megérteni, hogy a robotok nem rendelkeznek általános értelemben vett tudattal a világról, amelyben élünk. Ők soha nem fogják kiváltani a hús-vér emberek munkáját. Mindössze arról van szó, hogy a vállalati kapacitások bővülnek” [19].

Referenciák

1. Cade Metz, „The Sadness and Beauty of Watching Google’s AI Play Go”, *Wired*, March 11, 2016, <http://tinyurl.com/wired-go-ai>
2. Ugyanott.
3. George Johnson, „To Beat Go Champion, Google’s Program Needed a Human Army”, *New York Times*, April 4, 2016, <http://tinyurl.com/nyt-ai-human-go>
4. Kris Hammond, „What Is Artificial Intelligence”, *Computerworld.com*, April 10, 2015, <http://tinyurl.com/what-is-ai-cw>
5. Nick Heath, „How Google’s AI Breakthroughs Are Putting Us on a Path to Narrow AI”, *Techrepublic.com*, Jan. 28, 2016, <http://tinyurl.com/narrow-ai-google>
6. „Machine Learning”, *Whatis.com*, February 2016, <http://tinyurl.com/machine-learning-defined>
7. Patricia Panchak, „Driving Artificial Intelligence and Robotics on the Factory Floor”, *IndustryWeek*, April 13, 2016, <http://tinyurl.com/iw-airobots>
8. Gene Marcial „Zuckerberg Signals Wide Use of Artificial Intelligence on Internet for Medical Uses”, *Forbes*, April 30, 2016, <http://tinyurl.com/forbes-ai-medical>
9. Tom Sullivan, „Artificial Intelligence, Cognitive Computing and Machine Learning Are Coming to

- Healthcare: Is it Time to Invest?", Healthcareitnews.com, April 22, 2016, <http://tinyurl.com/ai-healthcare-learning>
10. Jo Best, "AI, MD: How Artificial Intelligence Is Changing the Way Illness Is Diagnosed and Treated", ZDnet.com, April 27, 2016, <http://tinyurl.com/ai-md-zdnet>
 11. Marcial, "Zuckerberg Signals Wide Use of Artificial Intelligence on Internet for Medical Uses", *Forbes*, see reference 8.
 12. Ibid. [Ugyanott].
 13. Best, "AI, MD: How Artificial Intelligence Is Changing the Way Illness Is Diagnosed and Treated", see reference 10.
 14. Will Knight, "This Factory Robot Learns a New Job Overnight", *MIT Technology Review*, March 18, 2016, <http://tinyurl.com/mit-robotknight>
 15. Ibid. [Ugyanott].
 16. Ibid. [Ugyanott].
 17. Ibid. [Ugyanott].
 18. Ker Sin Tze, "Dealing With AI and Job Displacement", *Straits Times*, May 2, 2016, <http://tinyurl.com/ai-job-displacement>
 19. Stephen Desaulniers, "Chatbots Rise, and the Future May Be 'Rewritten'", *CNBC.com*, April 10, 2016, <http://tinyurl.com/desaulniers-ai>

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Tyler Gaskill: Do Androids Dream of Quality?
Artificial intelligence improves data analysis,
medicine and production robots
Quality Progress, June 2016, pp 10-12

Mi kell a jövőbeli karrierépítéshez?

A Világgaazdasági Fórum 2016-ban kiadta „A munka jövője” című jelentését, amely azonosította az Ipar 4.0 szempontjából kritikus tudást és kompetenciákat. Hasznos útmutatást adott továbbá a 2015-ben legfontosabbnak vélt 10 szakmai jártasságról, és megpróbált előrejelzést adni azok változásáról 2020-ig. Mindkét lista élén a komplex problémamegoldás áll, ezt követi a kritikus gondolkodás képessége. Figyelemre méltó, hogy a kreativitás 2015-ben a lista végén helyezkedett el, 2020-ban viszont már a harmadik helyre lépett elő. Ezzel szemben a minőségszabályozás – ami 2015-ben még a hatodik helyen állt –, a 2020. évi listára már fel sem került. Megjelent viszont egy új téma, nevezetesen az érzelmi (emocionális) intelligencia. Kérdés most már az, hogyan kapcsolódnak egymáshoz ezek a kompetenciák. A kreativitás elválaszthatatlan az érzelmi intelligenciától, a kritikus gondolkodás pedig – a kreativitással együtt – nélkülözhetetlen részét képezi a komplex problémamegoldásnak. A jövőbeli karrierépítés szempontjából a három legfontosabb tudásterület: az óriási adathalmaz (Big Data), a gépi tanulás (ML) és a mesterséges intelligencia (AI), amelyek összeolvadva egyetlen egységet képeznek. Ez a három tudásterület együtt adja ki a legnyomósabb okát a hagyományos minőségszabályozás háttérbe szorulásának, illetve eltűnésének.

A komplex problémamegoldás a kompetencia követelmények élén foglal helyet. W. Edwards Deming azt mondta: „A folyamaton belül a problémák 90%-a arra a rendszerre vezethető vissza, amelyben az adott folyamat működik.” A problémamegoldási képesség mellett tehát nagyon fontos a komplex szemlélet és a rendszerszerű gondolkodás is.

Az érzelmi intelligencia (EI) a saját és mások érzelmeinek érzékelésével, kezelésével és pozitív befolyásolásával kapcsolatos képesség. Egyes kutatások szerint az EI kétszer fontosabb lehet a jövőbeli karrier szempontjából, mint a tudomány, a technológia, a mérnökség és a matematika (STEM). Nagyban összefügg a kreativitással és alapvető a másokkal való együttműködés szempontjából, ha komplex problémák megoldásáról van szó. A kollektív tudás kifejlesztésének eszköze. Az emóciók befolyásolják a magatartást, illetve pozitívan vagy negatívan érinthetnek másokat. Meg kell tehát tanulnunk menedzselni nem csak a saját, hanem mások érzelmi életét is. A jövőbeli karrierépítés szempontjából mindenképpen új ismeretekre van szükség, tudva azt, hogy milyen szakmák és munkaterületek kerülnek előtérbe. A minőségügyi szakembereknek minden lehetőségük megvan arra, hogy az említett változások nyertesei lehessenek.

Peter Merrill: *Be Ready. Quality Progress*, October 2019, 54-56 old

MATTHEW BARSALOU, Master Black Belt, BorgWarner Turbo Systems Engineering GmbH, Kirchheimbolanden, Németország

Poroljuk le a hét klasszikus minőségügyi eszközt

A 7 régi „jó öreg” vagy klasszikus minőségügyi eszköz olyan könnyen használható módszert ad a kezünkbe, amelyet minden minőségügyi szakembernek ismernie kell. Gyűjteményes formában először Kaoru Ishikawa klasszikus Minősség szabályozási Útmutatója vette számba ezeket az eszközöket [1]. Olyan minőségügyi eszközökről beszélünk, melyek legtöbbször azok a minőségügyi mérnökök használnak alkalmazhatják, akik statisztikai módszerekkel foglalkoznak. A 7 minőségügyi eszköz a következő: ok-okozati diagram, pontsorozat (lefutási) kártya, szórásdiagram, hisztogram, folyamatábra, ellenőrző lista és Pareto diagram.

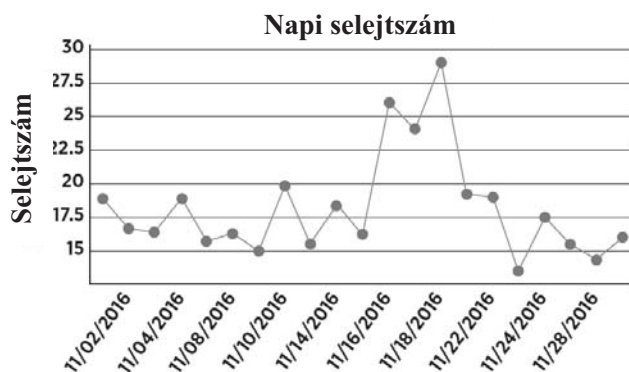
1. Ok-okozati diagram

Az ok-okozati diagram (1. ábra) – amelyet Ishikawa vagy halszájka diagramnak is neveznek – grafikusan jelenít meg egy bizonyos hatást eredményező okokat. A diagram 6 tartományát leggyakrabban ezekkel a címkékkel jelölik: gép, mérés, anyag, munkavállaló, környezet és módszer.

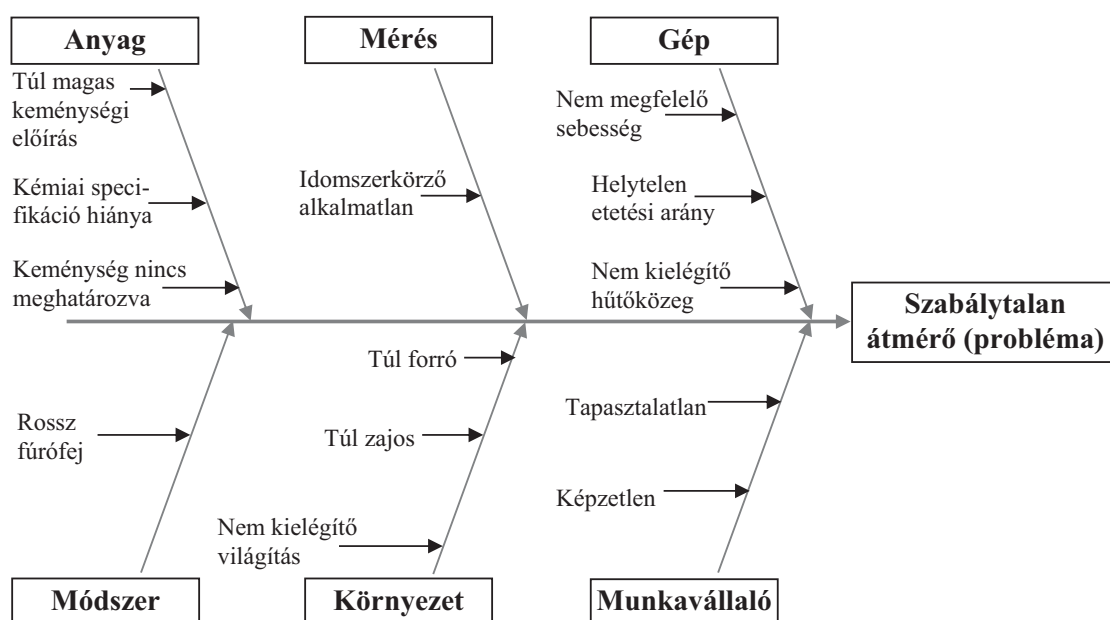
A megfelelő címkék alatt vannak felsorolva valamely hatás lehetséges okozói. A brainstorming során generált elképzelések szintén listázhatók. Ez az eszköz statisztikai és minőségi problémák megoldására egyaránt hatékonyan alkalmazható. Például kísérlettervezéskor az ok-okozati diagram felhasználható a potenciális befolyásoló tényezők azonosítására.

2. Pontsorozat (lefutási) kártya

A pontsorozat kártyát (2. ábra) használják az értékbeli változások időbeli nyomon követésére. Ez az eszköz igen hasznos lehet az adatok-



2. ábra: Pontsorozat (lefutási) kártya



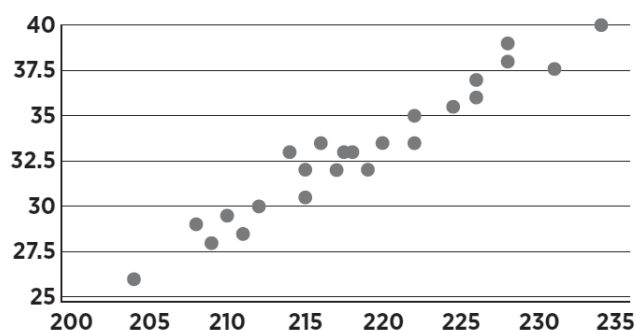
1. ábra: Ok-okozati diagram

ban megnyilvánuló trendek, illetve a folyamat lehetséges változásainak kimutatására. Több más nagyhatású eszköz is a statisztikusok rendelkezésére áll mint például a statisztikai folyamatszabályozás vagy az idősorok elemzése. Egy szimpla pontsorozat kártya azonban lehetővé teszi az értékadatok gyors áttekintését, amelyek azután elemzésre kerülnek.

Az elemzés lefolytatását követően a pontsorozat kártya felhasználható az adatoknak a menedzsment, illetve az ügyfelek számára történő prezentáláshoz is. Az összetett statisztikai elemzések valójában nem sokat mondanak azoknak, akik nem különösebben jártasak a statisztika területén, az egyszerű pontsorozat kártya azonban egyszerűen képes vizuálisan kommunikálni a statisztikai módszerek segítségével meghatározott eredményeket.

3. Szórás (vagy pontfelhő) diagram

A szórásdiagram (3. ábra) vizuálisan mutatja az olyan változók közötti lehetséges összefüggéseket mint például a gépi eszköz vágósebessége és a megmunkált felszín finomsága/durvasága. A szórásdiagram veszélyeket rejthetnek a statisztikai ismeretekkel nem rendelkező emberek kezében, mivel ők esetleg hajlamosak valamiféle kapcsolatot felfedezni ott is, ahol nem létezik ilyen.



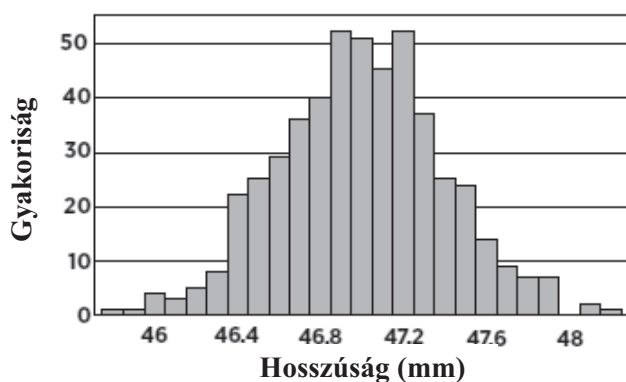
3. ábra: Szórás diagram

A statisztikusok és a minőségügyi szakemberek viszont nagyon hasznos eszköznek tekintik a szórásdiagramot, mert a gyors vizuális áttekintés alapján könnyen eldönthető, hogy szükség van-e regresszió-análízisre.

4. Hisztogram

A hisztogram (4. ábra) célja az eloszlási adatok grafikus szemléltetése. A statisztikusoknak ugyan kézenfekvőbb opciók is rendelkezésükre

állnak, a hisztogram mégsem hagyható figyelmen kívül, ha a statisztikai elemzés eredményeit jelenteni kell a statisztika területén kevésbé jártos szakemberek felé.



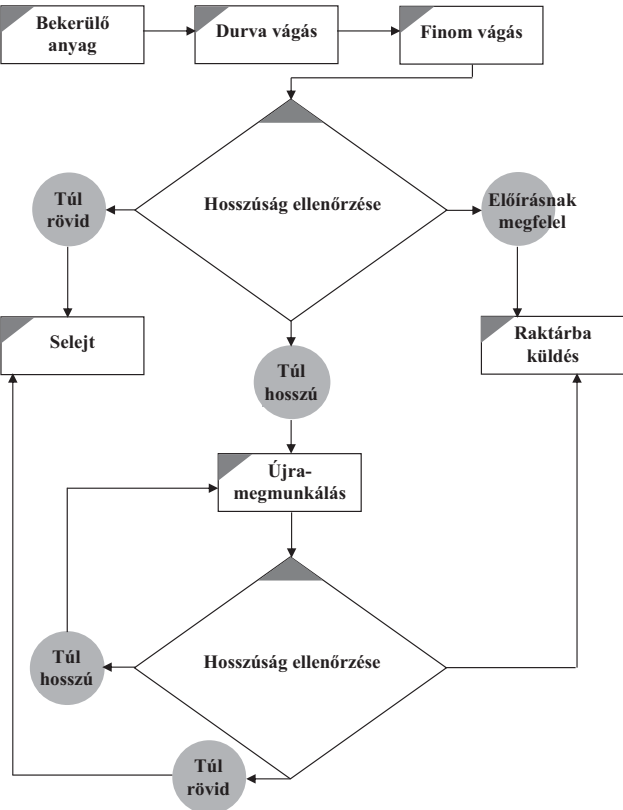
4. ábra: Hisztogram

Ha példának okáért egy kapacitásfelmérés adatairól készült hisztogramot veszünk, akkor az előírt alsó és felső határértékek ábrázolása a hisztogramon sokkal jobban szemlélteti a képességi értékeket, mint a C_p , illetve a P_p eredők egyszerű megadása. A statisztikához nem értők könnyen eltévednek egy normál valószínűségi eloszlás útvesztőjében, ahol $p < 0,05$. Egy hisztogrammal kiegészített magyarázat azonban könnyen a helyükre teheti a dolgokat.

5. Folyamatábra

A folyamatábra a folyamatok grafikus szemléltetésére szolgál (5. ábra). Tételizzük fel például, hogy egyszeri kísérletet végzünk egy vágási folyamat minőségének javítása érdekében. Ha a folyamat jelenlegi képességét a végtermékből való mintavétellel szeretnénk meghatározni, akkor könnyen tévedésbe eshetünk, mivel a túl rövidre sikerült darabok a hulladékgyűjtő kosárba, a túl hosszúak pedig újramegmunkálásra kerültek.

Ebben az esetben a végtermék nem reprezentálja a folyamat első teljesítményét. Egy folyamatábra gyors felvázolása viszont nyilvánvalóvá is teszi ezt. A folyamatábrák legtöbbször már rendelkezésre állnak. Mégsem haszontalan, ha visszamegyünk a folyamathoz és újra sematikus felvázoljuk azt, mivel így könnyen meggyőződhetünk róla, hogy a tényleges folyamat valóban megfelel-e a korábban dokumentált folyamatnak.



5. ábra: Folyamatábra

Lynne B. Hare, a statisztikai kérdésekre szakosodott szakértő felhozott egy példát, ahol 6 ember ugyanarra a folyamatra 7 különböző folyamatábrát készített, jól demonstrálva ezzel, hogy „nincs egyetértés a folyamattal kapcsolatban; ezért nem lehet szó folyamatszabályozásról, a szórás csökkentéséről és ezért nincs mód a javításra sem” [2].

6. Ellenőrző lista

Az ellenőrző lista (6. ábra) felhasználható az adatgyűjtéshez, mivel tartalmazza egyrészt a problémák felsorolását, másrészt – pipával vagy más címkével megjelölve – az előfordulások számát.

Probléma megnevezése	Előfordulások száma
Korrózió	4
Hibás alkatrész	1
Méretbeli eltérés	4
Késedelmes leszállítás	0
Károsodás a szállítás során	0
Rövidzárlat	3
Eszközök nyomai	1
Hibás alkatrészek száma	2
Felület elégtelen megmunkálása	1
Hiányzó sarkítás	0

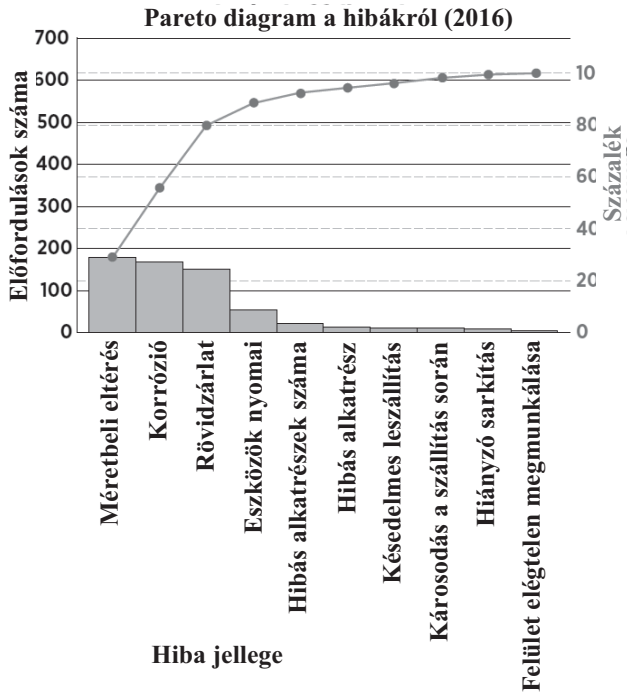
6. ábra: Ellenőrző lista

Egy minőségellenőr például elvégezheti egy alkatrész tétel 100%-os egyedi átvizsgálását és a kapott eredményeket feltüntetheti egy ellenőrző listán. Ezt követően egy statisztikus – mondjuk két mintás teszt segítségével – elemezheti ezeket az eredményeket annak meghatározására, hogy a különféle szállítmányok hibaarányai statisztikai szempontból különböznek-e egymástól.

Az ellenőrző listák felhasználhatók a teljesítmény alapszintjének meghatározására is, mielőtt végrehajtanák a javításokat, mivel ilyenkor jól lemérhető a folyamat teljesítményének változása. Az ellenőrző lista adatai felhasználhatók továbbá a Pareto elemzés elvégzéséhez is.

7. Pareto diagram

A Pareto diagram (7. ábra) alapja az ún. 80/20 elv, miszerint a hibaköltségek 80%-áért a hibák mindössze 20%-a felelős. Ez a módszer jól alkalmazható a prioritási sorrend felállításához, ha választani kell a megoldandó lehetséges problémák között.



Előfordulások száma	178	166	149	54	22	14	12	11	8	3
Százalék	28,8	26,9	24,1	8,8	3,6	2,3	1,9	1,8	1,3	0,5
Göngyölytített százalék	28,8	55,8	79,9	88,7	92,2	94,5	96,4	98,2	99,5	100,0

7. ábra: Pareto diagram

Az előfordulások száma alapján először ki kell választani a problémákat, majd következik az egyes előfordulások százalékos arányának meghatározása. Végül az előfordulások nyers számának oszlopdiagramján ábrázolásra kerülnek a göngyölt (kumulált) százalékos értékek.

Cél a megoldandó problémák körének meghatározása, ami által maximális javulás érhető el az erőforrások minimális igénybevétele mellett. Az összes problémák 18%-áért felelős probléma kiküszöbölése ugyanis jóval nagyobb hatású, mint a mindössze 2%-os probléma megoldása. Természetesen a Pareto diagram felhasználása is igényli a józan észet. Egy ritkán előforduló, de biztonsági veszéllyel járó probléma megoldása mindenképpen elsőbbséget élvez egy sokkal általánosabb, de „csak” nagyobb pénzügyi kihatással rendelkező problémával szemben.

Sokszor célravezetőbb az egyszerűség

Egy statisztikus sokkal összetettebb statisztikai módszereket is használhat, amivel több információhoz lehet jutni, mint a hisztogramokból, a pontsorozat-kártyákból vagy a szórásdiagramból. Nem szabad azonban mellőzni az egyszerűbb minőségügyi eszközöket sem. A szabályszerűségek feltárásához egy statisztikus alkalmazhat valószínűségi diagramot és eloszlásfüggvényt, de a statisztikában nem ritkán kevésbé járatos vezetők számára az egyszerű hisztogram jobban képes szemléltetni a megállapításokat.

Nem kell választani a minőségügyi eszközök, illetve a statisztikai módszerek között: azok ugyanis jól kiegészítik egymást. Az egyik eszköz használata általában magával hozza a többi eszköz iránti igényt is. A termelés során felmerült hibákról készült ellenőrző lista például felhasználható a Pareto diagram megszerkesztéséhez, ha prioritási sorrendet akarunk felállítani a problémák között. Amennyiben a fő probléma

abból adódik, hogy egy alkatrész kívül esik a felső vagy az alsó tűréshatáron és a képességvizsgálat azt mutatja az adott folyamatra, hogy: $C_p = 0,64$. Ilyen esetben egy hisztogram megfelelő módon jelezheti a vezetés felé a szórás csökkentését célzó projekt szükségességét.

Ha már sikerült jóváhagyni a projektet, a folyamatára megrajzolásával könnyűszerrel lokalizálhatók a szórás lehetséges forrásai. Ha ez megvan, a termelésirányító mérnökök és a gyártó gépek kezelői a saját szakmai ismereteik és a folyamatára alapján a statisztikusokkal közösen dolgozhatnak egy ok-okozati diagram összeállításán, feltüntetve a lehetséges befolyásoló tényezőket. A statisztikus ennek ismeretében már képes elvégezni az alapos statisztikai elemzést.

Referenciák

1. Kaoru Ishikawa, *Guide to Quality Control*, [Minőség-szabályozási Útmutató], second edition, translated by Asian Productivity Organization, Asian Productivity Organization, 1986
2. Lynne B. Hare, "Go With the Flow," [Hagyd magad sodortatni az árral], *Quality Progress*, August 2012, pp. 50-51



MATTHEW BARSALOU a statisztikai problémák megoldására szakosodott Feketeöves Mester (Master Black Belt, MBB) a BorgWarner Turbo Systems (turbófeltöltő rendszerek) Engineering GmbH (Kirchheimbolanden, Németország) globális mérnöktudományi kiválósági részlegénél. Vállalatirányítás és mérnöki tudományok területén mesteri fokozatot szerzett a Wilhelm Büchner Főiskolán (Darmstadt, Németország); ugyancsak mesteri fokozattal rendelkezik bölcsészeti tudományokból, amelyet a Fort Hays Állami Egyetemen védett meg (Hays, Kansas). Az ASQ tagja és számos tanúsítóánnyal rendelkezik.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím

Matthew Barsalou: Revisiting the Old Seven. *Quality Progress*, April 2017, 42-45. oldal

SCOTT MARCHAND, DAVIS igazgató, Microline Surgical, Beverly, Massachusetts, USA

Hatékonyság az irodában

Az információáramlás menedzselése egy virtuális munkahelyen az 5S módszer segítségével

Az 5S Lean módszert gyakran használják a gyártásban, de alkalmazható az irodák elrendezésére is, ami az információs munkafolyamatokat még hatékonyabbá teszi.

Nevezetesen: az információáramlás jobb megszervezése és irányítása révén az információ kezelésével és hasznosításával foglalkozó munkatársak jobb döntéseket hozhatnak a prioritási sorrend felállításához és a feladatok végrehajtásához. Az 5S hozzásegíti őket ahhoz is, hogy még inkább a feladatokra koncentráljanak, csökkenjen a stressz és javuljon a munkateljesítményük.

Az 5S már bizonyított az üzemekben. Egyes Lean szakemberek az első szükséges lépésnek tekintik azt, mielőtt még bonyolultabb Lean módszerek alkalmazására kerülne sor [1]. A munkaterületek megtervezésével és egységesítésével az 5S kiküszöböli a felesleges mozgást és időpazarlást, ami tulajdonítható a hiányzó eszközöknek vagy anyagoknak, a gyenge karbantartásnak, vagy a zűrzavarnak, mialatt az egyik munkahelyről a másikra kell mozogni.

Egy irodai környezetet véve azonban groteszkül hatnak ugyanazok a módszerek, amelyek a gyárban jól működnek. A szerelőüzemben például helyénvaló lehet minden szükséges szerzőszám felcímkézése és a szükségtelen eszközök eltávolítása, azonban, ha ugyanezt a módszert mondjuk a pénzügyi igazgató íróasztalán akar-nánk alkalmazni a telefon, a monitor, a billentyűzet és az egér pontos helyének kijelölésével és annak előírásával, hogy a *kanban* értelmében nem több, mint 2 toll lehet az asztalon, aligha-nem némi ellenállásba ütköznénk.

Az 5S eredete

Az 5S eredetileg a Toyota Termelési Rendszer (TPS) részét képezte és 5 S betűvel kezdődő japán szóra vezethető vissza: *Seiri, Seiton, Seiso, Shitsuke* és *Seiketsu*. Angolra fordítva, de megőrizve az eredeti struktúrát az 5 kulcsszó:

1. **Szelektálás** – A műhelyben általában ez az első teendő, a szükségtelen eszközök és anyagok eltávolítása a munkahelyről.
2. **Szisztematikus elrendezés** – Ha már tényleg csak a szükséges dolgok vannak jelen, azok

megfelelő elrendezése jól ismert és jól látható elhelyezést biztosít.

3. **Tisztán tartás** – A munkahely tisztán tartása és folyamatos gondoskodás a rend fenntartásáról, a piszok és a rendetlenség elkerüléséről. Ha például a padló állandóan piszkos, akkor a takarítás nem csak a naponkénti felmosást jelenti. Ebben az esetben célszerű meghatározni a szennyeződés forrását, majd lehetőség szerint kiiktatni azt, amennyiben lehetséges
4. **Rendszeresség** – Állandó, konzisztens tájékozási lehetőséget biztosít a dolgozók számára akkor is, ha mozogniuk kell az egyes munkahelyek között. A helyesen végzett felcímkézés, a munkahelyek hasonló elrendezése és kialakítása, valamint a vizuális támogatás lehetővé teszi, hogy a dolgozóknak csak minimális mértékben kelljen alkalmazkodni az új feladatokhoz. A szabványosítás biztosítja azt is, hogy, ha egy új megoldást dolgoznak ki és vezetnek be, az a lehető leggyorsabban közkinccsé váljon az érintett munkahelyek között.
5. **Fegyelmezett magatartás (fenntartás)** – Ez a legkritikusabb lépés, mert csak az 5S folyamatok intézményesítése biztosíthatja hosszú távon a rend fenntartását és továbbfejlesztését. A munkahelyek kontroll alatt tartásával általában lehetőség nyílik a további javítási lehetőségek azonosítására és az 5S rendszer hibáinak orvoslására, még mielőtt azok kritikussá válnának [2].

Akárcsak a TPS összes eleme, az 5S kifejlesztése is speciális gyártási környezetben (gépjármű összeszerelési üzem) valósult meg, olyan általános alapelvek szem előtt tartásával mint az

elvesztegetett idő és a szükségtelen mozgások minimalizálása, a helykihasználás javítása, illetve a megfelelő termék lehető legkönnyebb előállítása. Az 5S más munkaterületekre való kiterjesztése feltételezi az említett alapelvekhez való visszatérést és az adott munkahelyen folytatott tevékenység jellegének ismeretét, máskülönben nehézségekbe fog ütközni az 5S egyes lépéseinek adaptációja.

Hol alkalmazható az 5S?

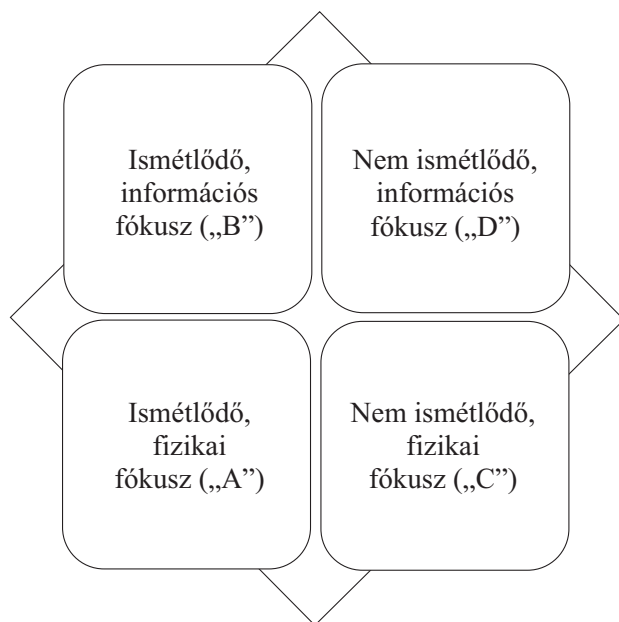
Egy egyszerű, kétdimenziós modell segítségével könnyen meg lehet határozni, hogyan vonatkoztatható az 5S egy bizonyos munkahelyre. Az egyik tengely mutatja a fizikai tárgyakkal vagy az információval való foglalkozást. Egy szerelő-munkás például túlnyomórészt fizikai tárgyakkal dolgozik, egy könyvelő viszont túlnyomórészt adatokkal.

A másik tengelyen jelölik a feladatok ismétlődő jellegét az adott munkafolyamatban. Fizikai értelemben véve egy hagyományos összeszerelő vonalra az ismétlődés jellemző, mivel minden műszakban ugyanazokat a feladatokat kell elvégezni. Másfelől viszont egy szerszámjavító műhely munkaterhelése jóval kevésbé jelezhető előre, mivel egy-egy napon bármilyen eszköznél fennáll a meghibásodás veszélye.

Hasonlóképpen: az információval foglalkozók között, egy operatív beszerzési munkatárs az idejének zömét az anyagtervezési rendszerekről szóló üzenetek tanulmányozásával tölti, miközben ismételten ad fel megrendeléseket és beszerzéseket. Ezzel szemben egy tervezőmérnök teljes mellszélességgel dolgozik egy sor műszaki probléma megoldásán, amelyek egy új termék prototípusának legutóbbi teljesítmény tesztje során merültek fel.

Az 1. ábra mutatja, hogyan vonatkozik az 5S a különféle munkahelyekre: az egyes négyzetek eltérő módon közelítik meg az 5S kérdését. A hagyományos módszerek leginkább a fizikai szférában, az ismétlődő mozzanatokkal operáló munkahelyeken alkalmazhatók („A” négyzet). Ezek a módszerek ugyancsak jól működnek az ismétlődő információk szférájában („B” négyzet). Itt a fizikai elrendezésnek – beleértve a papír alapú információ feldolgozását is – lehet bizonyos hatása, de a legtöbb előny a maximális egyszerűséget biztosító információáramlás

helyes megszervezéséből származik, ami a következőket foglalhatja magában: az információs rendszerek különböző formáinak és megjelenítési módjainak egységes formátumba öntése, könnyű hozzáférhetőség biztosítása a tudásbázisokhoz, valamint a munkafolyamatok kölcsönhatásainak és automatizmusainak leírása.



1. ábra: 5S a különböző munkahelyeken

A nem ismétlődő fizikai szférában („C” négyzet) a szervezés még nagyobb kihívást jelent. Jó példa lehet erre a típusú munkára a kórházi sürgősségi ellátás, ahol percnyi pontossággal abszolút megjósolhatatlanok a felmerülő igények, és bármely időpontban sokféle eszközre lehet szükség. A különféle orvosi helyzetek kezelését a sürgősségi ellátás előre összeállított műszercsomagokkal és mindig kéznél levő tolószékekkel igyekszik megoldani. Ha a jól megszervezett tárolási rendszer bármikor képes biztosítani a steril műszereket, továbbá, ha egy sor általános célú műszer is mindig kéznél van, a sürgősségi személyzet képes lesz gyors és hathatós választ adni bármilyen orvosi esetre [3].

Melyik a legkihívóbb terület?

Az 5S alkalmazásának talán a legtöbb kihívást tartalmazó szegmense a nem ismétlődő információk szférája („D” négyzet). A tudásalapú, kreatív és menedzseri típusú munkakörök széles skálája tartozik ide, ahol a feladatok a legkevés-

bé strukturáltak és a dolgozóknak lehetőségük nyílik a prioritási sorrend megállapítására saját munkájukat illetően. Ezeken a munkahelyeken dől az információ telefonon, email-ben, papír alapon, információs rendszerekből és megbeszélésekről. Ezt a tengernyi információt valamilyen módon át kell alakítani a munka számára hasznosítható módon, ami tükrözi a prioritásokat is. Szinte már közhely, hogy az ilyen munkahelyeken magasra tornyosulnak az íróasztalon felhalmozódó ügyiratok, illetve ezerszámra találhatók olvasatlan üzenetek az elektronikus postafiókban. Ilyen esetekben az 5S módszertől elvárható, hogy nyújtson valamilyen lehetőséget az információdömping kezeléséhez.

Szerencsére már sokféle eszköz létezik, amely összhangban áll az 5S elvekkel. Ezeket az eszközöket az időgazdálkodás és az információmenedzsment számára dolgozták ki, különös tekintettel a „D” négyzetbe tartozó munkahelyek igényeire. Olyan eszközök tartoznak ide, mint

- a „Getting Things Done” (intézz el mindent) [4],
- a „Zen to Done” egyszerű termelékenységi rendszer [5],
- a „Total Relaxed Organization” (összességében nyugodt szervezet),
- a „Master Your Now” (légy a saját munkanapod mestere),
- a „Lean Kanban” (a folyamatos fejlesztés ciklusa) és
- a „Getting Results the Agile Way” (agilitás az eredmények szolgálatában).

A felsorolt eszközök mindegyike más és más érdeklődési területet szolgál ki, de a céljuk közös: az információáramlás maximális hatásosságára törekvés. Mit is képviselnek az 5S egyes lépései ebben az összefüggésben?

- 1. Szelektálás** – valamilyen különleges információs tétel szükségességének gyors felmérése, majd azonnali intézkedés annak elérésére.
- 2. Szisztematikus elrendezés** – ez a kulcsfontosságú elem megköveteli az információsükséglet áttekintését és szükség esetén annak meghatározását, hogy mit kell tenni.
- 3. Tisztán tartás** – a rendetlenség és a zűrzavar minimalizálása; például leiratkozás levelező

listákról. Mások számára is csökkenthetjük a felfordulást az elektronikus üzenetek elosztásának korlátozásával és a meghívások elfogadásával.

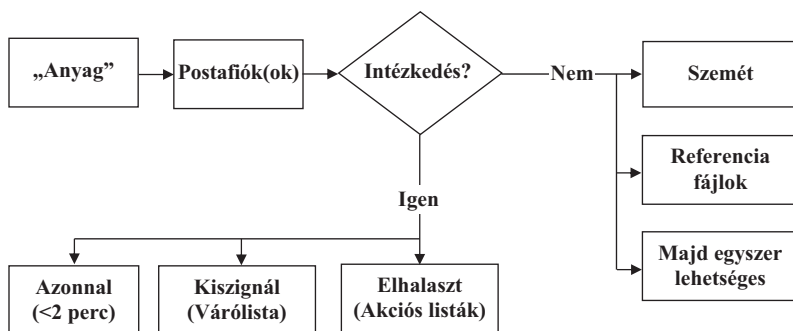
- 4. Rendszeresség** – ez egy furfangos dolog. Az információmenedzsment szabványosított megközelítése a szervezet előnyére válik, de a kreatív munkatársaknak rugalmasságra van szükségük a szabványszerű megközelítést biztosító eszközök megismerésére és elfogadására.
- 5. Fegyelmezett magatartás (fenntartás)** – a karbantartás és az auditfolyamat biztosítja, hogy a szervezeti folyamatok valóban funkcionáljanak, és ne kezdjék el felhalmozni a szemetet.

A munkafolyamat megalkotása

Az információval foglalkozó munkatársak számára az 5S egy olyan szabványos információmenedzsment-módszer kiválasztásával veszi a kezdetét, amely eleget tesz a következő feltételeknek:

- + Megfelelően átfogó jellegű az emberek és a feladatok széles körének.
- + Elégge rugalmas ahhoz, hogy az egyes személyek hozzá igazíthassák saját, leginkább kedvelt eszközeikhez és munkamódszereikhez.
- + Egyszerű és csak minimális fenntartást igényel.

A 2. ábra bemutat egy ilyen módszert az információfeldolgozás területéről, a „Getting Things Done” és a „Zen to Done” elvei alapján. A munkafolyamat első lépése a gyűjtés. Legtöbbször ez a folyamat automatikus és emberi beavatkozás nélküli. Ez az információs rendszer munkafolyamatának tekinthető, ahogyan az információ beáramlik az e-mail, illetve a fizikai postafiókokba.



2. ábra: Az információfeldolgozás munkafolyamata

Ugyanakkor az információ összegyűjtése komoly erőfeszítést kíván, ha az verbális vagy más informális csatornán keresztül érkezik. Ha már sikerült összegyűjteni az információt, rendszerezni kell azt. Éppen itt alkalmazható az 5S első 3 eleme, nevezetesen: a válogatás, a rendrakás és a takarítás.

A munkafolyamat első eldöntendő kérdése: szükség van-e az adott elemmel kapcsolatban valamilyen cselekvésre bárki, azaz nem csak az illetékes személy részéről. Ha „nem” a válasz, a következő kérdés így hangzik: rendelkezik-e az elem valamilyen értékkel, akár mint referencia adat, akár mint valamely lehetséges jövőbeli cselekvés kiindulási pontja. A referenciaadatokat külön (fizikai vagy virtuális) mappákban kell tárolni. A későbbi cselekvésekhez esetleg szükséges adatok helye egy „majd egyszer” vagy „lehetséges” mappa, de fel kell venni ezeket az adatokat a megfelelő jegyzékbe is. Az összes többi adatot törölni kell.

A „tisztán tartás” címszó jegyében a törölt adatokat is még egyszer át kell nézni, hogy valóban nem lesz-e már a jövőben szükség rájuk (nehogy megszüntessünk egy forrást); ilyen tétel lehet például a leiratkozás egy levelezési listáról. Ha a szervezet elektronikus levelezéssel kapcsolatban alkalmazott irányelvei nem engedik meg az egyszerű törlést, akkor a szükségtelennek vélt e-mail üzenetet archiválni kell megőrzés céljából.

Az intézkedést igénylő tételeket a szervezeti szinteknek megfelelően, eltérő módon kell kezelni. Ha az intézkedés más személy feladatkörébe tartozik, az adott elem – a szignálást követően – egy várólistára kerül, további intézkedés céljából. Egyébiránt lehetnek azonnali, sürgős intézkedések, vagy halasztás későbbre. Az olyan feladatokat, amelyek 2 percen belül elvégezhetők, azonnal meg kell oldani még az adott szinten. Minden további feladatot – jövőbeli intézkedéshez – fel kell venni egy feladatlistára.

A folyamat harmadik és egyben utolsó lépése a végrehajtás. Végignézve a feladatlistát, a dolgozó kiválasztja, hogy melyik feladatot kell „itt és most” elvégeznie. A feladat kiválasztása bizonyos mértékig szubjektív döntés, amihez figyelembe kell venni a prioritásokat és a célokat, továbbá a rendelkezésre álló erőforrásokat, sőt még a személyes energiát és készséget is. Néhány példa:

- + Elképzelhető, hogy a legnagyobb prioritású feladathoz több időre van szükség, mint amennyi jelenleg rendelkezésre áll.
- + Egy alacsonyabb prioritású feladat teljesíthető lehet mással párhuzamosan.
- + Nem biztos, hogy a munkanap későbbi részében célszerű lehet egy nagy kreativitást és igazi erőpróbát igénylő feladat megkezdése, például egy kimerítő konferencia után.

A feladatok nyomon követésének fontos eleme a tárolóhelyek és a projektek közötti összefüggés ismerete. Ebből a szempontból nézve egy projekt sokféle feladtból áll össze, ami végig nyomonkövetést igényel. Egy elektronikus üzenet például tárolható az Outlook postafiókjában, ugyanakkor lehet egy bizonyos projekttel összefüggő feladat is. Az információs 5S legfontosabb kihívása az információ bármikor történő visszakeresésének biztosítása egy egyszerű és hordozható felületen.

Szerencsére ehhez sokféle eszköz áll rendelkezésre. A Milk [6] például egy egyszerű, web alapú feladatjegyzék, ami elérhető okostelefonon és személyi számítógépen is. A Trello [7], egy másik hasonló applikáció ugyancsak lehetővé teszi, hogy több ember vezesse a párhuzamos feladatlistákat, megkönnyítve így az együttműködést. Mindkét alkalmazás lehetővé teszi a „címkézést”, így a listán szereplő bármely elem azonosíthatóvá válik egy adott speciális projekt e-mail programjában.

Az 5S záró lépése

Az 5S utolsó lépése a fenntartás, ahol fontos a nyomon követés. Hasonlóan más 5S rendszerekhez, az információmenedzsment-rendszer is megköveteli a fenntartást napi és heti szinten egyaránt. Minden nap áttekintik a feladatok jegyzékét, kiválasztva az aznapi teendőket. Gyakran előfordul, hogy egy-egy már elvégzett feladat továbbra is a listán marad, ilyenkor a jegyzéket újra át kell vizsgálni.

A napi átvizsgálás mellett hetente az egész rendszert át kell tekinteni. A jelenleg teljesítés alatt álló feladatok pontos ismeretéhez a „várólista” felülvizsgálatán túlmenően annak tartalmát egybe kell vetni a projektekhez és a készletekhez kapcsolódó feladatokkal. Így például

felcímkézés segítségével párhuzamot kell vonni az e-mail dossziében sorakozó nyílt feladatok, illetve az e-mail vonatkozással rendelkező feladatok között, szinkronizálva a kétféle listát.

Az egyes projekteket olyan szempontból is ellenőrizni kell, hogy a teljesítés érdekében éppen dolgoznak-e rajta, vagy várható-e a közeljövőben előrehaladás. Amennyiben nem, akkor feladatokat kell előírni. A jegyzékeket naptár szerint 1 héttel visszafelé és 2 héttel előre is meg kell vizsgálni, mert így lehet érzékelni, hogy szükség van-e bármilyen feladat hozzáadására. Ugyanakkor egy rövid brainstorming is alkalmas az elfeledett részfeladatok feltárására.

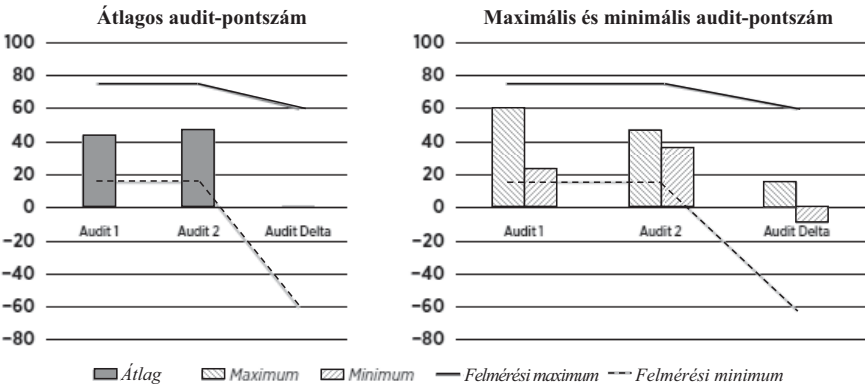
Át kell nézni végezetül a „majd egyszer” és/vagy „lehetséges” mappát olyan szempontból, hogy nem kellene-e feladat vagy projekt gyanánt aktiválni a rajtuk szereplő tételek közül néhányat, esetleg törölni azokat, amelyek elvesztették aktualitásukat. Ez a kritikus felülvizsgálati folyamat minimalizálja annak kockázatát, hogy valamely fontos feladat észrevétlen marad vagy feledésbe merül.

Helyesen végrehajtva ez a módszer alapvető javulást eredményez a szellemi dolgozóknál, mivel csökkenti a túlterheltség érzését a bejövő kérések zápora ellenére is. Az 5S rendszer bizalmat érdemel a lemaradások kezelése terén, biztosítva ezáltal az éppen aktuális feladatokra való összpontosítást és a zavar csökkentését.

Eseti auditok

Akárcsak más 5S programoknál, az audit itt is alkalmas a javulás nyomon követésére. Egy 5S továbbképzési program eredményeként alapvető javulás következett be a szervezés és a hatásosság területén. Az 1. táblázat közread néhány mintakérdést, ami az ilyen auditok alkalmával feltehető.

A 3. ábra bemutatja egy 5S audit eredményeit egy 30 főből álló csoport 5S továbbképzése előtt és azt követően. Számottevő javulás következett be a munkahely kialakítását és megszervezését illetően, valamint a munka hatásossága terén. A grafikonok első oszlopai reprezentálják az ok-



3. ábra: Eredmény az audit-pontszámok tükrében

tatást megelőző, illetve a második oszlopok az oktatást követő audit eredményeit, míg a harmadik oszlopok a kettő közötti különbséget mutatják. A képzés után az átlagos és a minimális pontszám egyaránt növekedett. A felmérési maximum és minimum vonalak a lehetséges legmagasabb és legalacsonyabb pontszámot reprezentálják.

1. táblázat: Néhány audit-mintakérdés

Válogatás	Postafiókok tartalma (Ha semmi = 5; kevesebb, mint 1 napi halmozódás = 3; több mint 1 hetes halmozódás =1)
Rendrakás	Minden projektnek megvan a következő lépése (Az összes projektnek van következő lépése = 5; néhány projektnek van következő lépése = 3; egyetlen projektnek sincs következő lépése =1)
Takarítás	A munkahely kialakítása hatékony (Teljesen kialakított = 5; legnagyobbbrészt kialakított = 3; káosz = 1)
Szabványosítás	A fájlneveket és a módszereket következetesen alkalmazzák minden projektnél és hivatkozásban (Teljes következetesség = 5; némi következetesség = 3; következetlenség = 1)
Fenntartás	Rendszeres heti átvizsgálás (A múlt héten = 5; az utolsó átvizsgálás óta több mint 14 nap telt el = 3; egyáltalán nincs átvizsgálás = 1)

Hasonló eredményeket hozott a módszer alkalmazása egy New York-i kormányhivatalban. Egyéb előnyök mellett az információ megtalálásához szükséges idő 36%-kal csökkent, továbbá a termelékenység növekedésének köszönhetően a túlórák száma is 35%-kal kevesebb lett [8].

Más Lean eszközökhöz hasonlóan az 5S alapvető koncepciója is a veszteség csökkentésében jelölhető meg. Visszatérve ehhez az alapelvhez, a fenti koncepció bármilyen – akár fizikai, akár virtuális – munkahelyre alkalmazható. Összehasonlítva a szervezetlen és kaotikus munkafolyamattal, a jól szervezett munkahely a folyamaton belül erősíti az összpontosítást, csökkenti a stresszt és javítja az átmenő teljesítményt. A folyamatára megrajzolása a beérkező tartalmak feldolgozásához lehetővé teszi a munkafolyamat gyors megszervezését, elősegítve az 5S információs tér létrehozását.

Referenciák és megjegyzések

1. Drew Willis, *Process Implementation Through 5S: Laying the Foundation for Lean*, CRC Press, 2016
2. Can Akdeniz, *Lean Management Explained*, Bad Bodendorf – Best Business Books, 2015

3. Mark Graban, *Lean Hospitals*, CRC Press, 2012
4. David Allen, *Getting Things Done*, Penguin Group, 2001
5. Leo Babauta, *Zen to Done*, Brilliance Audio, 2008
6. További információ a „Remember the Milk” alkalmazásról: www.rememberthemilk.com/tour
7. További információ a „Trello” alkalmazásról: <https://trello.com/guide>
8. Dan Markovitz, „How to Make an Office Lean,” *Industry Week*, Aug. 23, 2007



SCOTT MARCHAND DAVIS a *Micro-line Surgical* (Beverly, Massachusetts) minőségbiztosítással és szabályozási ügyekkel foglalkozó igazgatója. MBA fokozattal rendelkezik (Babson College, Wellesley, MA), amellyel szabályozási ügyekben mesteri fokozatot szerzett (Northeastern University, Boston). Az ASQ rangidős tagja, Hat Sigma Feketeöves, továbbá ASQ tanúsítással rendelkező minőségügyi és szervezeti kiválósági menedzser.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Office Efficiency

Quality Progress, February 2018, 16-21. oldal

A folyamatos javítástól a folyamatos innovációig

A folyamatos javítás messze túlmutat a minőségügy keretein, mert az végső soron az állandó szervezeti megújulásról szól. Számos kutató szembeállítja egymással a folyamatos javítást és a kevésbé folyamatos innovációt, mintha ez a kétféle tevékenység éppen egymással ellentétes irányban mozogna. Márpedig sok kreatív és innovatív kezdeményezés ölt testet a folyamatos javítást célzó erőfeszítésekben is. Helyesebb tehát folyamatos és kevésbé folyamatos innovációról beszélni, ami különösen a kis- és középvállalatok túlélése szempontjából jelent nagy kihívást, elsősorban a verseny élesedésének és felgyorsulásának időszakában. A kérdést helyesen így tehetjük fel: A folyamatos innováció vajon képes-e elősegíteni az áttöréssel projektekhez társítható szokásos nem folyamatos innovációt?

A piaci viszonyok szondázására a vállalatok általában a „Kísérletezz és tanulj!” alternatív módszert alkalmaznak. Ez azt jelenti, hogy a termékfejlesztés korai szakaszában igyekeznek kipróbálni a piacra jutás esélyeit, majd a szerzett tapasztalataikat visszacsatolják a termékfejlesztés folyamatába. Így az évek során egy körforgás jön létre az egyre tökéletesebb termékek piacra dobásával, ami megfelel a folyamatos innováció fogalmának. A számítástechnikai iparból kiindulva ún. β -tesztet először csak a prototípusok rendszerkörnyezetben való kipróbálására szorítkoztak, ma már azonban kiterjednek a „vevő hangjára”, vagyis az előzetes vevői értékelésre is, mielőtt a termék formálisan megjelenne a piacon. Az esetleges, később korrigálásra kerülő hiányosságok miatt ez bizonyos kockázattal jár a kipróbálást végző vevők számára. A legjobb gyakorlatot követő vállalatok egy mérnöki team felügyelete mellett végzik ezt a β -tesztelést.

Az elmondottak aláhúzzák, hogy nincs éles határ a folyamatos javítás és a tapogatózó kutatás, valamint az eseti innováció és a forradalmian új termékek megjelenése (áttörés) között. A folyamatos innováció feltételezi az állandó kísérletezést és a hibákból való okulást, továbbá a munkatársak aktív kezdeményezését és a lelkesedés fenntartását. A három fő összetevőből (a kísérleti termékek piacra juttatása, a prototípusok és a β -teszt) álló „Kísérletezz és Tanulj!” módszer széleskörűen alkalmazható a termékfejlesztési folyamatban; ehhez azonban az innovatív kultúra és a meglévő eszköztár továbbfejlesztésére van szükség.

Robert E. Cole: *From Continuous Improvement to Continuous Innovation*.

A 2011. júniusában Budapesten megtartott Minőségügyi Világkongresszuson elhangzott előadás kézírata és a közel-múltban beérkezett szerzői hozzájárulás alapján.

38/3/2020

MP

CASEY, JOHN, igazgató, Honeywell Aerospace, Tempe, Arizona, USA

Az 5S fenntartható sikerének három titka

Az 5S módszer eredményeinek fenntarthatóságában kulcsszerepet játszik az, hogy nem a selejtezéssel, hanem a szabványosítással és a rendszerezéssel kell kezdeni a folyamatot.

Az első sikerek elismerésével a munkatársak kedvet kapnak a versenyzéshez és ahhoz, hogy az 5S elveit más területekre is átvigyék.

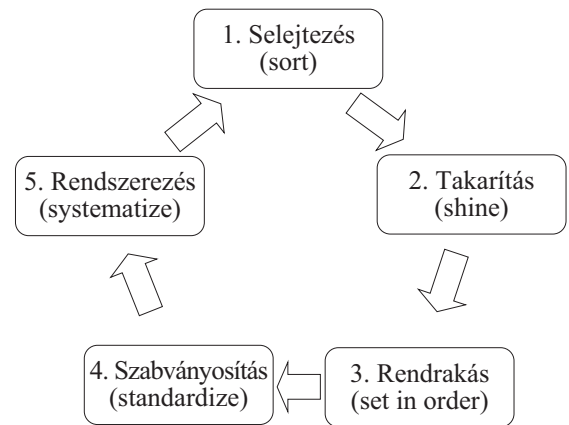
A cikkben szereplő gyártó és annak beszállítója az 5S megközelítés alkalmazásával mozdult el az alapszintről.

A titokzatosság légköre lengi körül az 5S módszert, amit a Lean szakértők gyakran igyekeznek nem észrevenni, hiszen még senkinek sem sikerült végére járnia a rejtélynek. Mielőtt azonban igyekeznénk fellebbenteni a fátylat a titokról, itt van néhány megválaszolásra váró kérdés: Mi az 5S és miért fontos annak alkalmazása? És miért törik bele a foga oly sok észak-amerikai szervezetnek a gyakorlati végrehajtásba?

Az 5S olyan menedzsment-technika, amely azáltal segíti elő a munkahelyek jobb megszervezését, hogy megszünteti a rendetlenséget és a felfordulást, továbbá növeli a láthatóságot és a biztonságot. Az S betű itt 5 japán, illetve angol szó kezdetét jelzi, azok magyar nyelven a következők: 1. a szükségtelen dolgok eltávolítása (sort); 2. tisztítás, takarítás (shine); 3. a dolgok áttekinthető elrendezése és feliratozása (set in order); 4. szabványosítás (standardize); végül 5. rendszerezés, fenntartás, önfegyelem (systematize or sustain). Röviden: az összes munkaterület megtisztításáról és megszervezéséről van itt szó. Mindez olyan egyszerűnek és nyilvánvalónak tűnik. Ki is merészelne vitába szállni azzal a felfogással, hogy a munkahelyeket tisztán és rendben kell tartani?!

Az észak-amerikai szervezetek sokszor bele-vágna az 5S programba, elkötelezve magukat a masszív tisztasági erőfeszítések mellett. Ennek ellenére a rendetlenség és a szervezatlenség néhány hónap múlva visszatér, a veszteséggel együtt. Lássuk, milyen általános mintát követ a tipikus 5S kezdeményezés (1. ábra), ami rendszerint dugába dől.

A vezetés arra a megállapításra jut, hogy az üzem maga a zűrzavar, ezért elhatározza a változtatás megszervezését. A vezetők kineveznek egy alkalmas munkatársat, hogy felelősként



1. ábra: Az 5S ciklus

vegye kézbe a szervezési feladatokat, miután ő nagy lelkesedéssel neki is lát a munkának. Először kijelöl egy kisebb mintaterületet, a következő kéréseket terjesztve elő az ott dolgozók felé:

1. Válasszák ki, hogy mire van szükségük.
2. Tegyék rendbe a munkaterületet és takarítsák el a piszkot.
3. Rendszerezék a szükséges dolgokat, meghatározva azok logikus elhelyezését, majd tegyenek mindent a helyére.

Ez az a pont, ahol a szervezet megáll és kissé megünnepeli a nagy fegyvertényt, mert a terület tényleg valamivel rendesebb lett. Gyakran előfordul, hogy a szervezet átugrik a szabványosítás és a rendszerezés folyamatán, áttérve máris egy másik területre. Ekkortól kezdődik a sorvadás!

Amikor a felelős személy munkához lát a másik területen, ott is megismétli az egész folyamatot és a rendrakásra irányuló erőfeszítéseit. Az érzékelhető javulás és a jobb munkahelyek következtében a szervezet újabb ösztönzést kap és a tevékenységek üteme felgyorsul, így az 5S folyamat a siker képét jelzi előre.

Végezetül a felelős munkatárs és a vezetés egyaránt nagyon jól kezdi érezni magát, és felhívják mindenki figyelmét, hogy csak folytassák így tovább a jövőben is. A munkahelyi környezet szemmel láthatóan jobb és biztonságosabb lett. Akad valaki, aki ne akarná megőrizni ezeket az előnyöket? De ahogy múlik az idő, az eredmények valahogy kézen-közön elenyésznek. Ekkor mindenki azt kérdezi magától: „Miért történt a visszarendeződés az eredeti állapotba? Miért is tettük ezt az egész programot az első helyre?” Teljesen nyilvánvaló, hogy egy tiszta műhelyben az emberek jobban érzik magukat, de vajon valóban ezért akarja megvalósítani a vezetés az 5S-t?

A titok megoldódik

Az 5S azáltal növeli a profitot, hogy láthatóvá teszi a veszteségeket, amiket azután ki lehet küszöbölni. Éppen a termelés területén jelentkező problémák a legszembetűnőbbek, de ezek oldhatók meg a leggyorsabban a műveletek hatékonyabb elvégzésével. Ha helyileg létezik egy erős 5S program, akkor rendkívül könnyű helyzetben van a vezetés: elég csak körbe sétálni és azt figyelni, hogy az emberek valóban a terv szerint dolgoznak-e és alkalmazzák-e a legjobb gyakorlatokat. Ha már minden a helyére került, a vezető tudja: mindenkinek minden szükséges eszköz a keze ügyében van ahhoz, hogy elinduljon az alapszintről a folyamatos javítási projektek kiteljesítése felé.

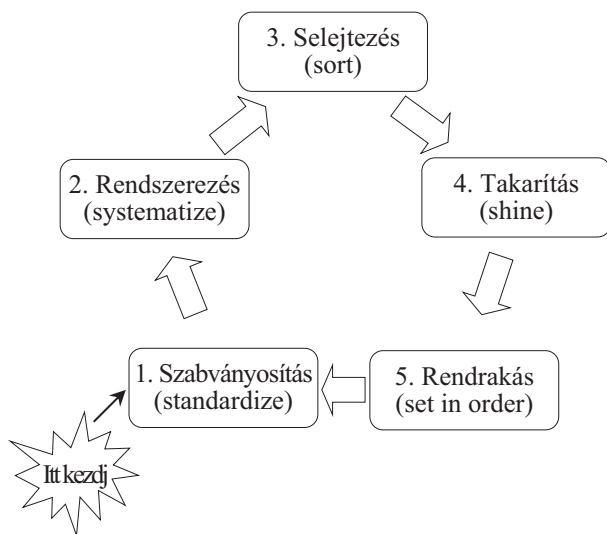
A vezetés mozgatórugója a profit. Az 5S titka abban rejlik, hogy helyesen alkalmazva láthatóvá és kiküszöbölhetővé teszi a veszteségeket, ami növeli a jövedelmezőséget. Mindez teljesen nyilvánvalónak látszik – de akkor miért sorvad el mégis ez a kezdeményezés? A japán megközelítés szerint az 5S sorrendje a következő: a szükséges dolgok kiválogatása, a takarítás és a rendrakás. Figyelmen kívül hagyják viszont azt a jelentős kulturális különbséget, ami a japán és az észak-amerikai emberek között fennáll.

Japánban az alkalmazkodást és az összhangot nagy becsben tartják. Az amerikaiak is sokszor megteszik a saját kötelességüket, de nem mindig tartják szem előtt a lehetőségeket. A japánok szemében a többlet és a felesleg nem számít természetes jelenségnek. Gyakran meglehetősen szűk helyen élnek, ezért csak azt tárolják, amire feltétlenül szükségük van, mivel nem is rendel-

keznek több hellyel. Ezzel szemben az amerikaiak hozzászoktak a nagy és nyílt területekhez: gyakran annyi felesleget halmoznak fel, hogy azok tárolásához külön raktárt kell bérelniük. Ez nem más, mint az individualizmus és a bőség kultúrája.

Ez az ellentét pár az oka annak, hogy az amerikaiak belátható időn belül visszasüllyednek a korábbi komfort szintjükre, kivézetve az 5S projekteket. Itt érhető tetten a második titok: a legtöbb amerikaiból hiányzik az önfegyelem és a rendszerezés képessége (lásd: ötödik S), ehelyett gyakran eluralkodik rajtuk a mértéktelenség és a szertelenség. A legtöbb amerikaiak vérében van viszont a pontozás és a verseny. Mindenáron győzni akarnak, ez része a kultúrájuknak. Nem igazán szeretnek alkalmazkodni a körülményekhez, ezzel szemben inkább a győzelemre törekednek. Az 5S nem felel meg tehát az alapvető motívációknak és a barátságos versenyzésre irányuló hajlamaiknak. Ha valóban el akarják érni a remélt profitot, akkor az amerikaiaknak a szisztematikus erőfeszítésekre kell helyezniük a hangsúlyt az 5S programon belül – ez a második titok.

Ezek után végül itt van a harmadik titok is: az 5S folyamat gyakran a helytelen lépéssel kezdődik. Az amerikaiaknak ismerniük kell a szabványokat és azok alkalmazási módját. A szervezetnek a szabványosítás lépésével kell indítania (2. ábra) oly módon, hogy a vezetés mindenk előtt kidolgozzat egy szabványt (pl. Irányelvek a tisztasági követelmények betartására). Ha már rendelkezésre állnak a szabványok, akkor a dolgozók megismerik az elvárásokat és kezdődhet



2. ábra: Új 5S ciklus, a siker nyitja

az 5S program. Ez a legegyszerűbb módon a szavak és a képek kombinációjával érhető el.

A folyamat tehát a negyedik lépéssel, a szabványosítással kezdődik, és azután mindjárt jön az ötödik lépés (szisztematikus rendszerbe foglalás és az értékelés). Tedd meg ezeket még az első lépés, a selejtezés előtt. Meg fogsz lepődni!

Ziláltság és rendezetlenség

Egy nagy probléma jelentkezett a Standard Grinding and Manufacturing (SGM) cégnél, amely Illinois Államban (Skokie) precíziós és komplex CNC vezérlőegységeket gyárt a repülés és az űrkutatás, valamint a hidraulikus és orvosi eszközöket előállító iparágak számára. Az SGM középpontjában azok az állandó igénybevételű rakodási helyek állnak, amelyek terhelése folyamatosan, egymás után történik.

Mivel csak kevés hely állt rendelkezésre, a hájorakományok, a szállítmányok és a dokumentumok szinte rutinszerűen rossz helyre kerültek. A dolgozók sokszor akadályozták egymás munkáját, mert mindig keresgélniük kellett az elveszett kartonokat és ügyiratokat. A múltban az SGM megkísérelte az 5S bevezetését, de a dolgozók valahogy újra meg újra visszarendeződtek a kiindulási állapotba. A szállítási részleg zsúfoltsága és rendezetlensége akadályozta az egész szervezet munkáját.

Az SGM egyik fő ügyfele a Honeywell Aerospace volt, amely szaktanácsadó mérnököket küldött ki az olyan beszállítóhoz, mint az SGM. A tanácsadók a helyiekkel közösen dolgoztak ki a folyamatos javításra irányuló projekteket, különös tekintettel a Lean Hat Szigmára. Egyik látogatása során *Curtis Oswald*, a Honeywell szaktanácsadója megbeszélést folytatott a szállítási területen tapasztalható rendetlenségről *Donald Reynolds* SGM minőségügyi mérnökkel és ecsetelte előtte, miként kezdi meg a legtöbb észak-amerikai vállalat a selejtezést, a takarítást és a rendrakást. Annak ellenére, hogy az előző 5S projektnek nem sikerült meggyökeresednie a gyárban, *Oswald* és *Reynolds* egy másik hasonló kísérletről döntött, ezúttal azonban eltérő sorrend alkalmazásával, előre véve a szabványosítást és a rendszerezést.

Amikor ilyen irányú javaslatot tettek az SGM vezérigazgatója, *Howard Natal* felé, a megbeszélés fonala a költségekre terelődött. „Mikor ez-

zel próbálkoztunk a múltban, mindig úgy tűnt, hogy csak költjük a pénzt. Nem akartam ismét kidobni a pénzt az ablakon egy rövid életű fellendülés kedvéért”, mondotta *Natal*. „Szerettem volna valami tartós fogódzót találni”. *Oswald* és *Reynolds* elképzelése másmilyennek tűnt, és látszott benne valamiféle állandóság, amit *Natal* mindig is keresett.

Először is megtervezték a szállítási terület elrendezését, majd mindenkitől véleményt kértek a részlegen. Beindult a hólabda effektus: egyik ötlet magával hozta a másikat és a team egyre izgatottabb lett. Mindenki alig várta már, hogy kezdődjék a projekt. A következőkben *Oswald* és *Reynolds* megtette a legfontosabb stratégiai lépést. Az 5S projekt megkezdése előtt létrehoztak egy mérési és értékelő rendszert, amely magában foglalt egy pontozókártyát, egy belső audit teamet és heti egy felülvizsgálatot. A szabvány (a szállítási terület előzetes elrendezési térképe) és a kialakított mérési rendszer birtokában a csoport jól tudta, hogy mit kell tennie a siker érdekében. Az SGM haladéktalanul megírta a kétnyelvű (angol és spanyol) 5S küldetési nyilatkozatot.

LEAN 5S KÜLDETÉSI NYILATKOZAT

A Standard Grinding Manufacturing (SGM) elkötelezi magát a Lean 5S gyártás mellett nem csak ügyfeleink, hanem saját munkatársaink javára is. Az SGM team aktívan dolgozik egy olyan környezet megvalósításán, amely támogatja a tisztaságot, a szabványosítást, a szervezést, a hatékonyság és a munkakörülmények javítását, a csapatmunkát, a minőséget és a biztonságot.

„Az 5S küldetési nyilatkozat megalapozta az SGM kultúraváltását, amelyben mindenkinek részt kell vennie”, mondotta *Reynolds*. „A kétnyelvű nyilatkozat is egyértelműen jelzi, hogy senki nincs kirekesztve. A Lean 5S projektben való részvétel büszkeséggel és sikerélménnyel tölti el a munkavállalókat. Szeretnék fenntartani azt, amit egyszer már elértünk.” Amikor elérkezett a selejtezés, a takarítás és a rendrakás ideje, már minden úgy haladt a maga útján, mint a karikacsapás. Könnyűvé vált a döntéshozatal. „Amire szükségünk volt, annak kijelöltünk egy helyet. Aminek nem volt meg a helye, azt külön megfontolás tárgyává tettük”, mondotta *Reynolds*.

„A kiválogatás és a takarítás szinte magától, automatikusan ment végbe. Találtunk sok régi

kredencet és olyan öreg asztalokat, amelyek nem rendelkeztek szabványos magassággal és egyéb méretekkel. Gondunk volt ezekre a bútordarabokra, és a termékáramlás rendben ment a maga útján”, mondotta Reynolds. „A munka könnyebb lett, aminek természetes mellékterméke volt a biztonság is. 65%-kal csökkentek a szállítással összefüggő tévedések, továbbá meggyorsult a termékek áramlása. Véget ért az ún. „patkány” szindróma, amikor is az emberek igyekeznek mindent felhalmozni anélkül, hogy megszabadulnának a már nem használt dolgoktól. Az SGM végre kiselejtezte azokat a dolgokat, amelyekre már sok éve nem volt szükség”.

Most következik annak rövid leírása, hogy milyen speciális lépéseket hajtott végre az SGM az 5S módszer alkalmazása érdekében.

AZ SGM ÁLTAL ALKALMAZOTT EGYEDÜLÁLLÓ LEAN 5S MEGKÖZELÍTÉS

A Standard Grinding and Manufacturing (SGM) intenzíven kereste a Lean 5S megvalósításának optimális módját, mert a régi kezdeményezések holtpontra jutottak. Az SGM a következő munkamódszert alakította ki:

- Sajátosan kiválasztott csoportvezetők, felügyelők és 5S menedzserekből felállítottak egy Lean 5S belső audit csapatot.
- A team látogatást tett egy szervezetnél, amely köztudottan a Lean 5S élharcosa. Széles körben ismertek és elismertek a Honeywell Analytics (Lincolnshire, Illinois), a Honeywell Operatív Rendszerek (HOS) ezüst tanúsítvánnyal rendelkező részlegének a folyamatos javítás érdekében tett erőfeszítései; ők segítették hozzá az SGM csapatot a hosszútávú jövőkép és a célok kidolgozásához.
- A cél egységesítése és szabványosítása érdekében az SGM összeállította a Lean 5S vállalati politikát vagy más néven a Lean 5S küldetésit (missziós) nyilatkozatot.
- Az SGM kidolgozta a saját úrlapjait, ellenőrző listáit, kérdőíveit, metrikáit, politikáit és dokumentumait még a selejtezési és a takarítási fázis megkezdése előtt. Más szóval: először megszületett a belső audit team, amit a szabványosítás és a rendszerezés lépése követett.
- A belső audit team először a munkatársak oktatásával és továbbképzésével foglalkozott. Amint az 5S kultúra és követelmények kezd-

tek meghonosodni a szervezetnél, a pontozás és az értékelés egyre szigorúbb lett.

- A lehetőségek kibontakozásával párhuzamosan az SGM ösztönözni kezdte egy hatodik S, a biztonság (safety) bevonását is.
- Az SGM minden alkalmat felhasznált arra, hogy ösztönözze a folyamatos javítást és a barátságos versenyt a szervezetben belül.

A szállítási területen sokkal könnyebbé vált a munka. Megszűnt a zűrzavar és a dolgozók viszonylag könnyen átvészelik a csúcsidőszakok terheléseit is. Garantálható a fenntarthatóság annál is inkább, mivel az emberek maguk hozták létre az egész rendszert: bevonták őket a szabványalkotás folyamatába, amellezt önmaguk mérik és értékelik saját teljesítményüket. Az átalakulást minden szónál ékebben mutatják a következő fényképek.



A Standard Grinding and Manufacturing szállítási-rakodási területén állandóan nagy a mozgás, mivel itt történik a bejövő és a kimenő szállítmányok napi feldolgozása. Az 5S kezdeményezés előtt (fent) ez a terület zűrzavaros és szervezetlen volt, tele mindenféle szükségtelen dobozokkal, valamint használaton kívüli asztalokkal és polcokkal. Az 5S program végrehajtását követően (lent) több szabad hely áll a munkatársak rendelkezésére ahhoz, hogy még hatékonyabban dolgozhassanak.

„Az 5S ilyen típusú megközelítése nagymértékben csökkentette a változástól és az ismeretlentől való félelmet”, mondotta *Oswald*. „Végeredmény: a csapatmunka és a győzelmi hangulat. Nagy utat tett meg az SGM, ami egyben rendkívül kifizetődő volt.” Az egészben az a legjobb, hogy az emberek egymással versenyeznek, miközben folyton újabb lehetőségeket keresnek a még nagyobb rend és egyszerűség biztosításához. Figyelemre méltó, hogy a részlegek egymással is versenyeznek, önálló kezdeményezésekre téve javaslatot a fenntartási osztályon. Most azonban az SGM munkacsoport új problémával kénytelen megküzdeni, nevezetesen: a szállítási terület után hol folytassák az 5S programot?

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond *Curtis Oswald*nak és *Donald Reynolds*nak a tanulmány elkészítéséhez szükséges adatok rendelkezésre bocsátásáért.

Oswald (Honeywell Aerospace, Chicago) a beszállítói kapcsolatok fejlesztését végző mérnök, aki gépészetből tudományos fokozatot szerzett az Illinois Műszaki Egyetemen. ASQ-tag. *Reynolds* minőségügyi mérnökként dolgozik a Standard Grinding and Manufacturing (SGM) cégnél (Skokie, Illinois). Ugyanott szerzett gépészmérnöki tudományos fokozatot, mint *Oswald*. *Reynolds* is ASQ-tag.



JOHN CASEY a Honeywell Aerospace (Tempe, Arizona) beszállítói teljesítménymenedzsment részlegének igazgatója. A Michigan Egyetemen (Ann Arbor) szerzett MBA fokozatot. Az ASQ rangidős tagja és az ASQ Gépjárműipari Divízió korábbi elnöke. „A stratégiai hibamentesség” című könyv (CRC Press, 2008) szerzője.

Fordította: *Várkonyi Gábor*

Eredeti cím:

John Casey: 5S Shakeup

Quality Progress, October 2013, pp. 18-23

Átdolgozás alatt az ISO 10014 szabvány

A kritikus hangvételű cikkek nyomán megkezdődött az ISO 10014 – Minőségmenedzsment – Irányelvek a pénzügyi és a gazdasági előnyök realizálásához című szabvány felülvizsgálata. Ennek céljára egy munkacsoport alakult, amely – szem előtt tartva az ISO 9000 és az ISO 9001 szabványokkal való harmonizációt – elvégzi az egész szabvány átdolgozását, amely 29 oldal terjedelmű, továbbá 9 részletes ábrát és egy 7 oldalas önértékelő kérdőívet tartalmaz. A munkacsoport első benyomása az volt, hogy itt egy meglehetősen technikai jellegű dokumentumról van szó, amelyet minőségügyi szakemberek fejlesztettek ki ugyancsak minőségügyi szakemberek, de nem kimondottan a legfelső vezetés számára. (Már az ISO 9001 is foglalkozik a legfelső vezetés elkötelezettségének és támogatásának kérdésével: ennek hiányában ugyanis a legjobb kezdeményezések is elbukhatnak.) A mostani felülvizsgálat célját elsősorban éppen az képezi, hogy egyszerűsítsék és karcsúsítsák a szabványt, jobban érthetővé téve azt a felső vezetők előtt. Egy műhelymunka keretében 18 országból és különböző iparágakból 35 szakember vett részt, akik a következő főbb megállapításokat tették:

- A legfelső vezetésnek jól meg kell értenie a szabványt.
- Erős kapcsolatra van szükség a QMS és az üzlet között.
- Nagyon fontos az egyszerűség és a rugalmas alkalmazhatóság, tekintet nélkül az adott szervezet méretére, típusára és komplexitására.
- Az átdolgozás során metrika, monitoring és különféle egyéb eszközök szükségesek.

További szempontok: a minőségmenedzsment alapelvek és az Annex SL, továbbá a folyamatszerű megközelítés és az állandó javítási módszerek (pl. PDCA) figyelembe vétele.

A szabvány átdolgozása jelenleg a bizottsági tervezet fázisában tart (2019 július). 2020 márciusában várható a nemzetközi szabványtervezet (DIS) megjelenése, majd a végső szabvány a várakozások szerint 2021 tavaszán kerül kiadásra

Govind Ramu: A New Perspective. Quality Progress, November 2019, 48-50 oldal

128/3/2020

MP

SIPOS LÁSZLÓ JÓZSEF, minőségbiztosítási vezető mérnök,
MVM Paksi Atomerőmű Zrt.

Nukleáris műszaki szakértők harmadik fél általi minősítése során szerzett minőségellenőrzési tapasztalatok

Az atomenergia felhasználási körében a nukleáris biztonság elsődleges és többszörösen ellenőrzött. Ennek gyakorlati realizálását a nemzetközi ajánlások és a hazai jogszabályok segítik. Magyarországon alapvetően az 1996. évi CXVI. törvény az atomenergiáról (Atv.) és az 1996. évi LVIII. törvény a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építész szakmai kamaráiról szavatolja ezt. E két törvény és azok végrehajtását elősegítő kormányrendeletek az atomenergia alkalmazása körében eljáró nukleáris műszaki szakértők foglalkoztatásának és minősítésének követelményeit is előírják. A 118/2011. és a 247/2011. jelű kormányrendeletek alapján tisztább, átláthatóbb, garanciákkal övezett szabályozási környezet valósult meg, és így igazolódott a várakozás: mára közel négyszázan jelentkeztek minősítésre, közel háromszáz fő adata szerepel a www.mmk.hu mérnök-kamarai honlap Névjegyzék rovatában, az országos közhiteles névjegyzékben. 2012 óta független Nukleáris Szakértőként (NSZ) kizárólag az a személy vehető igénybe, aki mérnök-kamarai hatósági engedéllyel rendelkezik. A kérelmek szakmai elbírálását a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamarához (BPMK) Atv. által telepített Minősítő Bizottság (MB) végzi. E szócikkben az előzmények mellett bemutatásra kerülnek az eddig szerzett tapasztalatok, az eredmények, a kihívások, valamint az ezekre adott és tervezett válaszok.

Bevezetés, jogszabályi és szabályozási háttér

Az Országos Atomenergia Hivatal (OAH), a Magyar Mérnöki Kamara (MMK), a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara (BPMK), a Tolna Megyei Mérnöki Kamara (TMMK) és a nukleáris tudományos szervezetek közös, 2008-2011. közötti előkészítő munkája, nemzetközi kitekin-tést is tartalmazó mérnök-kamarai megalapozó tanulmány eredményeként a jogalkotók 2011-ben előterjesztették 1996. évi CXVI. atomtörvény (Atv.) módosítás-tervezetét. [1]

2011. év közepétől az **Atv. 19/A. § (1): Atomenergia alkalmazása körében független műszaki szakértői tevékenységet az végezhet, aki e tevékenység végzésére a tervező- és szakértő mérnökök, valamint építész szakmai kamaráiról szóló törvényben (1996. évi LVIII. törvény) meghatározott területi mérnöki kamara (a továbbiakban: kamara) által kiadott engedéllyel rendelkezik,**

az **Atv. 19/C. § (1): A Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara (BPMK) a szakértői tevékenység gyakorlására jogosító engedélyezési eljárásban közreműködő elsőfokú minősítő bizottsá-**

got hoz létre. A minősítő bizottság feladata annak megállapítása, hogy a kérelmező szakmai gyakorlata megfelelő-e a szakértői tevékenység folytatásához.

Az Atv. végrehajtása érdekében készített, a Nukleáris Biztonsági Szabályzatokat (NBSZ) tartalmazó, jelenleg is érvényben lévő **118/2011. (VII. 11.) kormányrendelet** alapján „Az engedélyes... független szakértői értékelések rendszerével biztosítja, hogy a nukleáris létesítményben végzett átalakítások megfelelnek a nukleáris és a műszaki biztonsági szabályoknak, és teljesülnek a nukleáris biztonsági követelmények.” Szakértő az lehet, aki szakirányú felsőfokú végzettséggel (szakképzettséggel), alapképzésben szerzett végzettség esetén legalább 8 év, mesterképzés esetén legalább 5 év szakmai gyakorlattal rendelkezik.

Fontos azonban tudni: az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértő alkalmazására azokban az esetekben kerül sor, amikor azt jogszabály kifejezetten előírja az engedélyes számára. A szakértő ezért nem azonos például a közigazgatási hatósági eljárás vagy a büntetőeljárás során alkalmazott

szakértőkkel, hiszen ő maga nem egy hatósági (vagy büntető) eljárásban vesz részt, hanem egy későbbi hatósági eljárás alapjául szolgáló iratanyag részét képező szakvéleményt készít el. E helyzet hasonló pl. a munkavédelemről szóló 1993. évi XCIII. törvény szerinti munkabiztonsági szakértőkhöz, akik a veszélyes technológiát és a veszélyes munkaeszközök időszakos biztonsági felülvizsgálatát végzik.

Az Atv. új 19/A. – 19/D. §-ainak felhatalmazása alapján 2011. december közepén a 118/2011. (VII. 11.) és 247/2011. (XI. 25.) kormányrendeletek, az 59/2011. (XI. 25.) NFM rendelet alapján elkészült az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértőkre vonatkozó **Minősítési Ügyrend**, melyet az MMK Elnöksége **41/2011. (XII. 14.) számú határozatával** jóváhagyott. A jelzett jogszabályok, különös tekintettel a 247/2011. (XI. 25.) kormányrendelet és az ezek mentén kialakított hatósági-kamarai minősítési rendszer 2012. január végén megkezdte érdemi megfelelőség-értékelési munkáját. Az OAH és az MMK vezetői által akkor felkért hétfős testület, azaz a szakértőket Minősítő Bizottság (MB) megfelelőség-értékelési tevékenysége a jelentkező személyre vonatkozó, a jogszabályokban előírt követelmények teljesülésének elbírálására irányul. 2011-ben, az induláskor a jogalkotó által kijelölt Nukleáris Szakértő (NSZ) szakterületek:

- Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése (NSZ-1);
- Termohidraulika (NSZ-2);
- Valószínűségi biztonsági elemzések (NSZ-3);
- Gépészet (NSZ-4);
- Nukleáris nyomástartó berendezések (NSZ-5);
- Anyagtudomány, anyagvizsgálat (NSZ-6);
- Építészet, statika, épületszerkezetek, épületszerkezeti anyagok (NSZ-7);
- Erősáramú villamos technológia (NSZ-8);
- Mérés- és irányítástechnika (NSZ-9);
- Vegyészeti, radiokémia, nukleáris kémiai technológia (NSZ-10);
- Sugárvédelem (NSZ-11);
- Proliferáció-állóság (NSZ-12);
- Nukleáris védettség (NSZ-13);
- Nukleáris és más radioaktív anyagok szállítása (NSZ-14);
- Nukleáris baleset-elhárítás (NSZ-15);
- Minőségirányítás, minőségbiztosítás, minőségellenőrzés és minőségfelügyelet (NSZ-16).

A 120/2013. (IV. 23.) kormányrendelet a következő pontosított és új területeket jelölte ki:

- Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése (NSZ-1);
- Termohidraulika (NSZ-2);
- Valószínűségi biztonsági elemzések (NSZ-3);
- Gépészet - emelőgépek (NSZ-4.1);
- Gépészet - energetikai és áramlástanai gépek (NSZ-4.2);
- Gépészet - épületgépészet (NSZ-4.3);
- Nyomástartó berendezések (NSZ-5.1);
- Nyomástartó berendezések - ASME BPVC III. (NSZ-5.2);
- Anyagtudomány, anyagvizsgálat (NSZ-6);
- Építészet, statika, épületszerkezetek, épületszerkezeti anyagok (NSZ-7);
- Villamos technológia - erősáramú villamos technológia (NSZ-8.1);
- Villamos technológia - gyengeáramú villamos technológia (NSZ-8.2);
- Villamos technológia - mérés- és irányítástechnika (NSZ-9);
- Vegyészeti - vízkémia (NSZ-10.1);
- Vegyészeti - radiokémia (NSZ-10.2);
- Vegyészeti - nukleáris kémiai technológia (NSZ-10.3);
- Sugárvédelem (NSZ-11);
- Proliferáció-állóság (NSZ-12);
- Nukleáris védettség (NSZ-13);
- Nukleáris és más radioaktív anyagok szállítása (NSZ-14);
- Nukleáris baleset-elhárítás (NSZ-15);
- Minőségügy, irányítási rendszerek (NSZ-16);
- Atomerőmű üzemeltetés (NSZ-17).

2018-ban a szakértő szervezetekkel kapcsolatos minősítési és engedélyezési feladatok is szabályozásra kerültek, továbbá jelentősen kibővült a kérelmezhető szakterületek köre:

- NSZ-1 Általános nukleáris biztonság, nukleáris biztonságra való tervezés elvei
- NSZ-2.1 Determinisztikus biztonsági elemzések – Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése
- NSZ-2.2 Determinisztikus biztonsági elemzések – Termohidraulika, súlyos baleseti elemzések
- NSZ-3 Valószínűségi biztonsági elemzések
- NSZ-4.1 Gépészet - emelőgépek
- NSZ-4.2 Gépészet - energetikai és áramlástanai gépek
- NSZ-4.3 Gépészet - épületgépészet

- NSz-5.1 Nyomástartó berendezések
- NSz-5.2 Nyomástartó berendezések - (ASME BPVC III.)
- NSz-6 Anyagtudomány, anyagvizsgálat
- NSz-7 Építészet, statika, épületszerkezetek, épületszerkezeti anyagok
- NSz-8.1 Villamos technológia - erősáramú villamos technológia
- NSz-8.2 Villamos technológia - gyengeáramú villamos technológia
- NSz-9 Mérés- és irányítástechnika
- NSz-10.1 Vegyészet - vízkémia
- NSz-10.2 Vegyészet - radiokémia
- NSz-10.3 Vegyészet - nukleáris kémiai technológia
- NSz-11 Sugárvédelem
- NSz-12 Proliferáció-állóság
- NSz-13 Nukleáris védettség
- NSz-14 Nukleáris és más radioaktív anyagok szállítása
- NSz-15 Nukleáris baleset-elhárítás
- NSz-16 Minőségügy, irányítási rendszerek
- NSz-17 Atomerőmű üzemeltetése
- NSz-18 Tűzvédelmi rendszerek
- NSz-19 Radioaktív hulladékkezelés
- NSz-20 Környezetvédelem
- NSz-21 Atomerőmű karbantartása, létesítmény fenntartása
- NSz-22 Emberi tényező, szervezeti kérdések
- NSz-23 Ember-gép kapcsolat, ergonómia

A „Minőség és Megbízhatóság” műszaki tudományos folyóirat minőségügyben járatos olvasói számára most az NSZ-16-ot kiragadva, példaként jelezném a nukleáris *Minőségügy, irányítási rendszerek* szakterületen tevékenykedők számára jogszabályokban előírt követelményeket.

Szakterület leírása:

Minőségközpontú irányítási rendszerek tervezése, felügyelete és működtetése; minőség-ellenőrzés és megfelelőség-értékelés; projektek minőségbiztosításának felügyelete.

Képesítési feltétel:

1. BSc vagy MSc szintű - minőségirányítási mérnök, - minőségbiztosítási mérnök vagy
2. minőségügyi szakmérnök vagy szakember vagy
3. minőségirányítási szakmérnök vagy szakember.

Ennek meglétét, hitelességét a területi, megyei mérnök-kamara titkára ellenőrzi.

Gyakorlati feltétel:

Minőségügy terén tervezési tevékenység, felülvizsgálati gyakorlat, nemzetközileg elfogadott kódokkal végzett, igazolt elemző, ellenőri tevékenység, publikációk, előadások, validált vizsgálati jelentések.

Ennek meglétét ellenőrzi az MB elnök által kijelölt három fős EMB, azaz az Eljáró Minősítő Bizottság.

A műszaki szakértők **független harmadik fél általi minősítése** kapcsán érdemes néhány szakkifejezést megismerni és értelmezni, melyek forrása az **MSZ EN ISO/IEC 17000:2005 Megfelelőség-értékelés. Szakszótár és általános elvek** jelű szabvány:

Megfelelőség-értékelést végző testület: *Olyan testület, amely megfelelőség-értékelési szolgáltatásokat végez. A megfelelőség-értékelés, annak bizonyítása, hogy egy személyre vonatkozó, előírt követelmények teljesülnek.*

Első fél által végzett értékelési tevékenység: *Értékelési tevékenység, amelyet az a személy vagy szervezet végez, aki vagy amely a tárgyat szolgáltatja.*

Második fél által végzett értékelési tevékenység: *Értékelési tevékenység, amelyet olyan személy vagy szervezet végez, aki vagy amely felhasználóként érdekelt a tárgyban. Az értékelést végző személyek vagy szervezetek lehetnek például termékek rendelői, felhasználói vagy lehetséges vevői, akik támaszkodni kívánnak egy szállító irányítási rendszerére, vagy lehetnek szervezetek, amelyek az érdekeiket képviselik.*

Harmadik fél által végzett értékelési tevékenység: *Értékelési tevékenység, amelyet az a személy vagy testület végez aki, vagy amely független mind attól a személytől vagy szervezettől, aki vagy amely a tárgyat szolgáltatja, mind a tárgy használatával kapcsolatos érdekektől.*

A hazai jogszabályok, megfelelőség-értékelési szabványok, az eddigi mérnök-kamarai gyakorlat, valamint a hatóságok (építési, környezetvédelmi, nukleáris stb.) és a piaci szereplők (tervezők, szakértők, egyetemek, szakmai egyesületek intézmények, cégek stb.) visszaigazolták a minisztériumok közigazgatási szakemberei számára, hogy az 1997 eleje óta működő mérnök-kamarai kétszintű (területi, országos) minősítési rendszer kielégíti a harmadik fél által végzett független értékelési rendszer kritériumait. Az

MMK bizonyította, hogy hivatásrendi köztestületként közfeladatokat ellátó, megbízható hatóság. A megyei kamarák titkárai a műszaki szakértők előzetes ellenőrzését végző elsőfokú hatóságok, az MMK főtitkára másodfokú hatósági jogkörrel rendelkezik, csak így lehet a hiteles országos tervezői, szakértői, műszaki ellenőri és felelős műszaki vezetői névjegyzék gazdája.

Publikus minősítési tapasztalatok

A Minősítési Ügyrendnek megfelelően az alapításkor 7, majd 11, jelenleg pedig 15 fős MB el-

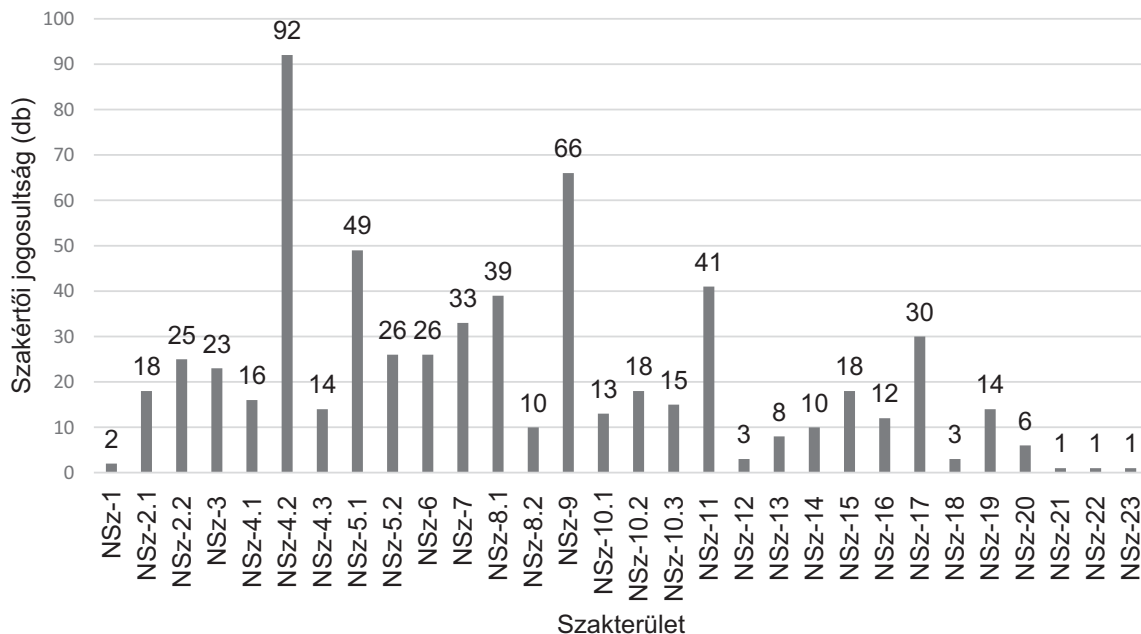
nöke a beérkező kérelmek elbírálását egy-egy 3 fős Eljáró Minősítő Bizottságra (EMB) bízta, melyhez indokolt esetben még külső szakértőt is felkér. Az eddig jelentkezett közel négyszáz fő közül a feltételeknek mindenben megfelelő közel háromezrészével sikerrel vették az akadályt, így megjelenhettek a minősített szakértők publikus adatai az MMK honlap (www.mmk.hu) Névjegyzék könyvtárában.

A 2012. január 1. és 2019. december 31. között megadott szakterületi szakértői jogosultságokat a következő táblázat és diagram – jogszabály-módosulás miatti átsorolásokat is – tartalmazza:

Szakterület megnevezése	Szakterület rövidítve	Átsorolás után
NSz-1 Általános nukleáris biztonság, nukleáris biztonságra való tervezés elvei (0 db)	NSz-1 (0)	0
NSz-2.1 Determinisztikus biztonsági elemzések - Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése (18 db)	NSz-2.1 (18)	18
NSz-2.2 Determinisztikus biztonsági elemzések - Termohidraulika, súlyos baleseti elemzések (25 db)	NSz-2.2 (25)	25
NSz-3 Valószínűségi biztonsági elemzések (23 db)	NSz-3 (23)	23
NSz-4.1 Gépészet - emelőgépek (15 db)	NSz-4.1 (15)	15
NSz-4.2 Gépészet - energetikai és áramlástanai gépek (89 db)	NSz-4.2 (89)	89
NSz-4.3 Gépészet - épületgépészet (12 db)	NSz-4.3 (12)	12
NSz-5.1 Nyomástartó berendezések (47 db)	NSz-5.1 (47)	47
NSz-5.2 Nyomástartó berendezések - (ASME BPVC III.) (23 db)	NSz-5.2 (23)	23
NSz-6 Anyagtudomány, anyagvizsgálat (24 db)	NSz-6 (24)	24
NSz-7 Építészet, statika, épületszerkezetek, épületszerkezeti anyagok (32 db)	NSz-7 (32)	32
NSz-8.1 Villamos technológia - erősáramú villamos technológia (39 db)	NSz-8.1 (39)	39
NSz-8.2 Villamos technológia - gyengeáramú villamos technológia (10 db)	NSz-8.2 (10)	10
NSz-9 Mérés- és irányítástechnika (66 db)	NSz-9 (66)	66
NSz-10.1 Vegyészet - vízkémia (12 db)	NSz-10.1 (12)	12
NSz-10.2 Vegyészet - radiokémia (16 db)	NSz-10.2 (16)	16
NSz-10.3 Vegyészet - nukleáris kémiai technológia (15 db)	NSz-10.3 (15)	15
NSz-11 Sugárvédelem (37 db)	NSz-11 (37)	37
NSz-12 Proliferáció-állóság (3 db)	NSz-12 (3)	3
NSz-13 Nukleáris védettség (8 db)	NSz-13 (8)	8
NSz-14 Nukleáris és más radioaktív anyagok szállítása (9 db)	NSz-14 (9)	9
NSz-15 Nukleárisbaleset-elhárítás (17 db)	NSz-15 (17)	17
NSz-16 Minőségügy, irányítási rendszerek (11 db)	NSz-16 (11)	11
NSz-17 Atomerőmű üzemeltetése (29 db)	NSz-17 (29)	29
NSz-18 Tűzvédelmi rendszerek (0 db)	NSz-18 (0)	0
NSZ-19 Radioaktív hulladék kezelés (12 db)	NSz-19 (12)	12

NSz-20 Környezetvédelem (2 db)	NSz-20(2)	2
NSz-21 Atomerőmű karbantartása, létesítmény fenntartása (1 db)	NSz-21 (1)	1
NSz-22 Emberi tényező, szervezeti kérdések (1 db)	NSz-22 (1)	1
NSz-23 Ember-gép kapcsolat, ergonómia (1 db)	NSz-23 (1)	1

(Az átsorolással érintett szakterületek árnyékolással vannak kiemelve)



1. ábra: 2020. május 28-án érvényes szakterületi szakértői jogosultságok

Rövid magyarázat: Az **NSz-1 - Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése** területen korábban kiadott engedélyk NSz-2.1 - **Determinisztikus biztonsági elemzések - Reaktorfizika, neutronfizika és a nukleáris üzemanyag viselkedése** területre lettek átsorolva. Ez 18 főt érintett. A jelenlegi **NSz-1 - Általános nukleáris biztonság, nukleáris biztonságra való tervezés elvei** területre még nem került engedély kiadásra.

Az **NSz-2 - Termohidraulika** területen kiadott engedélyk NSz-2.2 - **Determinisztikus biztonsági elemzések - Termohidraulika, súlyos baleseti elemzések** területre lettek átsorolva. Ez 25 főt érintett. Az **NSz-9 - Villamos technológia - Mérés és irányítástechnika** területen kiadott engedélyk **NSz-9 - Mérés- és irányítástechnika** területre lettek átsorolva. Ez 66 fő érintett. Az **NSz-11 - Sugárvédelem** területen korábbi jogosultsággal rendelkezőknek Nyilatkozatot kellett tenniük, melynek minősítése után **NSz-11 - Sugárvédelem** vagy **NSz-19 - Radioaktív hulladékkezelés** területen folytathatják szakmagyakorlási tevékenységüket.

A kamarai minősítés megfelelőségére a következő adat utal: az elmúlt 8 évben csupán 3 fellebbezés volt a több mint ezer (400 személy átlagban 3 szakterületi kérelem) döntés kapcsán!

A 2011. december 11-től hatályos szabályok egyrészt a szakértők érdekeit szolgálják, hiszen a hatóság nyilvános, ismert, előre rögzített feltételek alapján dönti el, hogy elfogadható-e az adott szakértő és szakvéleménye, másrészt szolgálják a hatóság és az atomenergia alkalmazóinak (engedélyesek) érdekeit, mert nem kell eljárásonként külön-külön megvizsgálni a szakértő alkalmasságát, ezzel a szakvéleménnyel nyújtott segítség hatékonyabbá válik. Az új jogszabályok révén tehát tisztább, átláthatóbb, garanciákkal övezett szabályozási környezet valósult meg, amely valamennyi érintett érdekeit figyelembe veszi. Legvégül jelezném, hogy szakértő szervezetre vonatkozó kérelem nem került beadásra, csupán egy szervezet érdeklődik, aki több egyeztetés során kapott tájékoztatást a BPMK titkártól, illetve a titkárságtól [1, 2, 4, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13].

Összegzés

A Minősítő Bizottság, törekedve arra, hogy jól működő megfelelőség-értékelést végző testület legyen, elemezte az eddig benyújtott – a korábbi várakozást messze felülmúló – minősítési igény számosságát és okait is. A legfontosabb azonosított ok az, hogy a felsőfokú képzésben explicite nem szerepel a 247-es kormányrendelet szerinti nukleáris szakértői területeknek megfelelő képzés. A hazai nukleáris ipar tervezett bővítése, illetve kapacitás-fenntartása mellett a „felfűtött érdeklődés” oka tehát az az igény, hogy ne csak a megrendelő, a kivitelező/tervező, hanem egy független harmadik fél is végezze el a nukleáris területen dolgozó szakértők megfelelőség-értékelését. A Mérnöki Kamara részéről 1997 óta folyamatosan – főképp építési szakterületeken – biztosított tervezői, szakértői jogosultságoknak jelenleg már komoly értéke van.

A jogalkotók számára a továbblépés érdekében megfontolandónak tartjuk, hogy a jogosultságot szerzett, illetve a töretlen érdeklődés alapján jövőben minősítendő kötelező részvételét az átalakítási tervek szakértése mellett egyéb műszaki területekre (pl. beruházási tervek, karbantartási tervek és folyamat-eljárásrendek szakértése) is ki kellene, illetve lehetne terjeszteni.

Az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértők egy-egy hatósági eljárás alapjául szolgáló iratanyag részét képező szakvéleményt készítenek el. Így a szabályozásban, jogalkotásban résztvevő szervezetek, az engedélyesek valamint a szektorba (be)szállító cégeknek is érdeke, hogy minél több jól felkészült, a jogszabályok által előírt követelményeknek megfelelő mérnök jelentkezzen a kamarai honlapokon (www.tmmk.hu a www.bpmk.hu és www.mmk.hu) lévő minősítési eljárásokra.

Referenciák

- [1] Országos Atomenergia Hivatal megbízása alapján, a Magyar Mérnöki Kamara részéről Boros János, Czibolya László, Ferenczy József, Móga István, Mórocz Imre, Palkó Lászlóné, Szöllősy Gábor, Zarándy Pál által készített *A nukleáris terület szakértői nevéjgyezékének kialakítása* c. tanulmány (Készült: 2008-11-01 és 2009-02-28 között.)
- [2] Zarándy Pál: *Hitelesség és biztonság* c. szacikk (Megjelent: Mérnök Újság 2012. januári szám)
- [3] Sipos László József: *Garanciákkal övezve* c. szacikk (Mérnök Újság 2012. augusztusi szám)

- [4] Sipos László József: *Atomenergia alkalmazása körében eljáró minősített szakértők* c. szacikk a Magyar Atomforum Egyesület honlapjának Hírek rovatába (Megjelent: 2012. november 25-én)
- [5] Sipos László József: *Szakértői minősítési rendszer az atomenergia alkalmazási körében* c. szacikk (Megjelent az ATOMERŐMŰ újság 2013. januári számában)
- [6] Vincze Árpád, Sipos László József: *Az atomenergetikában eljáró független műszaki szakértők minősítésének tapasztalatai* c. előadás, a XII. Nukleáris Technikai Szimpóziumon (2013-12-05)
- [7] Vincze Árpád, Sipos László József: *Felfűtött érdeklődés - az atomenergetikában eljáró független műszaki szakértők minősítésének tapasztalatai* c. szacikk (Mérnök Újság, 2014. januári szám)
- [8] Sipos László József: *Az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértők minősítése során szerzett (minőségügyi) tapasztalatok* c. előadás, az Óbudai Egyetemen tartott 20 éves a minőségügyi képzés címet viselő szimpóziumon (Budapest, 2016. június 23.)
- [9] Sipos László József: *Atomenergia alkalmazása körében eljáró független, 3. fél által minősített műszaki szakértők* c. előadás az V. Magyar Karbantartási Konferencián (Dunaújváros, 2017-03-23)
- [10] Vincze Árpád, Solymosi József: *Az atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértők minősítése* c. előadás, a XLII. Sugárvédelmi Továbbképző tanfolyamon (2017-04-25)
- [11] Vincze Árpád: *Atomenergia alkalmazása körében eljáró független műszaki szakértők minősítése során szerzett tapasztalatok* c. előadás, a XVI. Nukleáris Technikai Szimpóziumon (2017-11-22)
- [12] Sipos László József: *Az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. számára (be)szállító cégek, intézmények - különös tekintettel a műszaki szakértők - minősítése során szerzett minőségügyi tapasztalatok* című előadás, az Európai Minőségügyi Szervezet Minőségügyi Rendszer-menedzser (EOQ QSM) tanúsítvánnyal rendelkezők számára (Budapest, 2018. június 4.)
- [13] Solymosi József: *Atomenergetikai független műszaki szakértők minősítése* c. előadás, a XVIII. Nukleáris Technikai Szimpóziumon (Budapest, 2019. november 29.)



SIPÓS LÁSZLÓ JÓZSEF villamosmérnök (1978.), minőségügyi szakmérnök (2000.), 2000 óta az EOQ MNB által Quality System Manager területen tanúsított szakember. 1983-85. között a Paksi Atomerőmű Vállalat (PAV) betanuló hírközlési blokkigyeletere, üzembe helyező mérnöke. 1985-93. között a PAV Hírközlési Osztály vezetője. 1993 eleje óta minőségbiztosítási vezető mérnök az erőműben minőségügyi szakterületen. 2012-től az Országos Atomenergia Hivatal (OAH) és a Magyar Mérnöki Kamara (MMK) vezetői együttes felkérése alapján a Budapesti és Pest Megyei Mérnöki Kamara (BPMK) Minősítő Bizottság tagja.

OSCHMAN, JACOBUS JOHANNES, Dél-Afrikai Egyetem, Dél-Afrika

A stratégiai tervezés szerepe egy teljes körű minőségmenedzsment keretrendszer gyakorlati megvalósításában

Ezen empirikus tanulmány vizsgálja egyrészt a stratégiai tervezés kiemelkedő szerepét mint a teljes körű minőségmenedzsment (TQM) sikeres realizálásának fontos dimenzióját; másrészt megerősíti a stratégiai tervezés rendkívüli jelentőségét. A cikk tartalmazza egy kérdőíves felmérés eredményeit, melynek keretében adatgyűjtésre került sor a stratégiai tervezéssel kapcsolatban a dél-afrikai légierő TQM iránt elkötelezett 8 bázisának különböző vezetési szinteken dolgozó munkatársai bevonásával. Ott folytatták le a stratégiai tervezésnek a TQM megvalósításában, illetve a szolgáltatások és a termékek javításában betöltött alapvető szerepe elemzését, ahol a TQM és a stratégiai tervezés már teljes mértékben integrálódott a szervezeti műveletekbe. A TQM keretrendszer reprezentálására 14 TQM dimenzió került azonosításra. Ezeken keresztül az empirikus eredmények azt mutatják, hogy a TQM sikeres végrehajtása szempontjából a stratégiai tervezés hatékony dimenzióknak számít. A tanulmány kidolgozása során kapott eredmények megbízhatónak bizonyultak, amellett a stratégiai tervezés hatásának további kutatása szempontjából értékesek a TQM üzleti környezetben való kiépítéséhez. Ezek az eredmények hasznos mutatószámokat adnak a döntéshozók kezébe ahhoz, hogyan lehet felhasználni a stratégiai tervezést a TQM sikeres megvalósításához, valamint annak továbbfejlesztéséhez.

1. Bevezetés

A vevői elégedettségre való törekvés az egész világ fejlett piacain a legtöbb szervezetet arra ösztönzi, hogy a legfelső vezetés megnövekedett érdeklődéssel tekintszen a teljes körű minőségmenedzsment (TQM) filozófiájának fontossága és elfogadása felé [Araújo és Sampaio 2014; Goetsch és Davis 2012]. Abdallah [2013] és Kanji [2008a] meglátása szerint a TQM gyakorlat lehetővé teszi a szervezetek számára a versenyképes, fenntartható kiválóság elérését, miközben erősíti a termelékenység és a jövedelmezőség növelésére irányuló kezdeményezéseket. Ezen kívül a termékminőségre vonatkozó szigorúbb előírásokkal, illetve a szállítási határidők betartásával tovább fejleszti a szervezeti képességeket a vevői elvárásoknak még jobb kielégítése irányába. Dahlgaard, Dahlgaard-Park és Chen [2015], Larsson és Vinberg [2010], valamint Oakland [2011b] szerint a TQM megvalósításának alapja a szervezeti teljesítmény javítása minden területen (szolgáltatásminőség, munkavállalói és vevői eredmények, marketing és közösségi kimenetek, pénzügyi teljesítmény és működési eredmények). Mindezek eléréséhez figyelembe kell venni a

műszaki fejlesztés pénzügyi prioritásaival összefüggő kényszerítő körülményeket a költségek oldaláról, továbbá a korlátozott mértékben rendelkezésre álló erőforrások optimális felhasználását és menedzselését.

E fenti kihívások sikeres megoldása és a javítási-fejlesztési lehetőségek kihasználása szükségessé teszi a legfelső vezetés, mint a szervezeten belüli stratégiai hangadó bevonását a TQM megvalósítását célzó stratégiai tervezési folyamatba. Araújo és Sampaio [2014], illetve Arshida [2013] javasolja, hogy a szervezeten belül teljessé vált kiválósági kultúra beépítése érdekében egy formába öntött stratégiai tervezési dimenzió legyen az egyik szerves lépcsőfoka a TQM filozófia kiépítésének. Az általában vett TQM dimenziók kutatása már régóta folyik és az eredmények azt mutatják, hogy a vezetés elkötelezettsége és a stratégiai tervezés a két legfontosabb kiindulási sikertényező. A hosszútávú gazdasági fenntarthatóság érdekében figyelmet kell fordítani az egyes szervezetek versenyszellemben történő átalakítására [Cocks 2010; Harrington et al. 2012]. A Conti [2013], Ghobadian és O'Regan [2014], Kantardjieva [2015], valamint Oschman, Ströh és Auriacombe [2006] által 2005 és 2014 között vég-

zett elméleti alapkutatások azt mutatják, hogy a stratégiai tervezés szempontjából az állandó információáramlás és a helyes megalapozottság képezi az egyik legfontosabb kritikai sikertényezőt a fenntartható, az adott célokkal összhangban levő termék- és szolgáltatás-megfelelőség biztosítását hivatott TQM megvalósításának útján.

Kevés szó esik a szakirodalomban a TQM stratégiai tervezés megvalósításából származó, a vevői és a munkavállalói elégedettség szempontjából a szervezet számára fontos teljesítmény- kimenetek dinamikájának előnyeiről. Cocks [2010] és Munizu [2013] hangsúlyozottan felhívja a figyelmet arra, hogy a stratégiai tervezés útján a szervezeti vezetőknek meg kell találniuk a korlátozottan rendelkezésre álló erőforrások innovatív módon történő alkalmazásának lehetőségeit, mert csak így válik realitássá a jobb eredmények elérése kevesebb munkaerő, termék és olyan rendszer felhasználásával, amely elősegíti a TQM filozófiának megfelelő, minőségi szolgáltatások nyújtását. Mosadeghrad [2014] fenntartja azt a véleményét, hogy a TQM gyakorlati kivitelezése egyik legfontosabb hajtómotorjaként egy leegyszerűsített stratégiai tervre van szükség a TQM tartalmi elemeinek az egész szervezetre történő lebontásához. Rámutat arra is, hogy a szakirodalom nem nyújt semmiféle empirikus bizonyítékot a stratégiai tervezésnek a TQM szervezeti szintű megvalósítására gyakorolt hatásáról, holott a stratégiai tervezés dimenziója képezi mindenféle, a TQM megvalósítására irányuló erőfeszítés előfeltételét. Abdallah [2013] úgy tekint a stratégiai tervezésre, mint a TQM alkalmazásának és szimulálásának olyan dimenziója, ami hozzájárul azok összehangolásához szervezeti szinten.

Különböző szerzők [Conti 2013; Kantardjieva 2015] nyomatékosan felhívják a figyelmet arra, hogy az egyes szervezetek tudáskincsében meglevő hézagok kitöltése érdekében feltétlenül szükség van az elmélet által vezérelt empirikus kutatásra, ami lehetővé teszi a TQM megvalósítására irányuló erőfeszítések és akciótervek hatókörének kiszélesítését. Csak kevés empirikus szakirodalmi hivatkozás áll rendelkezésre a TQM, stratégiai tervezéssel egybekötött megvalósításának döntő szerepéről [Engert, Rauter és Baumgartner 2015; Hoang, Igel és Laosirihongthong 2010]. Egyes szerzők [pl. Kingsley et al. 2014; Das,

Kumar és Kumar 2011; Goldman, Scott és Follman 2015; Salaheldin 2009] további kutatómunkát javasolnak annak kiderítésére, hogy a kritikus hajtóerőként megjelenő stratégiai tervezés miképpen befolyásolja a TQM megvalósításának folyamatát.

A jelen cikk alapjául szolgáló tanulmány – a szakirodalmi hiányosságok pótlására – feltárta a stratégiai tervezésnek a TQM megvalósítása folyamatában betöltött jelentőségét. Ebben a tanulmányban tehát a kutatás a következő kérdés megválaszolására irányul: Létezik-e közvetlen korreláció a stratégiai tervezés és a TQM sikeres megvalósítása között?

Ez a tanulmány a TQM, szakirodalomból átvett definícióival kezdődik, majd ezt követi egy keret felvázolása a TQM-nek a stratégiai tervezés, mint a legfontosabb dimenziók egyike útján történő kivitelezéséhez. A TQM elméleten belül sor kerül a szakirodalom stratégiai tervezéssel kapcsolatos áttekintésére is. Ez az elemzés arra a kérdésre keresi a választ, hogyan lehet kialakítani a legjobb stratégiai tervezési gyakorlatot a TQM megvalósítása során, a szolgáltatási tevékenység kiválóságának biztosítása érdekében. A tanulmány tartalmazza a kutatási módszer részletes leírását. A vizsgálat 543 résztvevőre korlátozódott a dél-afrikai légierő (SAAF) 8 bázisán, a stratégiai tervezésnek a TQM keretrendszer létrehozására gyakorolt hatása empirikus tanulmányozásához. Az adatok elemzése mellett a szerző leírja a kutatási eredményeket is, felvázolva azon stratégiai tervezési gyakorlatok prioritási sorrendjét, amelyek megfontolásra, alkalmazásra és adaptálásra érdemesek a TQM gyakorlati megvalósítása során. A tanulmány kimutatja a stratégiai tervezés hatásának jelentőségét a TQM kialakításában.

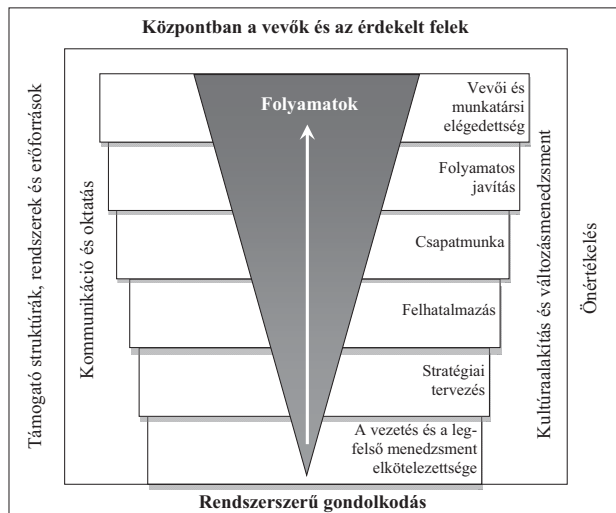
Szakirodalmi áttekintés

A TQM 1967-ben kezdődő evolúciójának korábbi szakaszában a minőségügyi szakértők: Crosby [1979], Deming [1988], Feigenbaum [1986], Ishikawa [1985], Kanji [2008a] és Juran [1988] menedzsment-filozófiaként determinálták a TQM fogalmát. Egy olyan, az egész vállalatra kiterjedő menedzsment folyamatot, kultúrát, stratégiát és rendszert láttak benne, amely a szervezeti termelékenység javításán keresztül kielégíti, sőt túlszárnyalja a vevők igényeit és elvárásait.

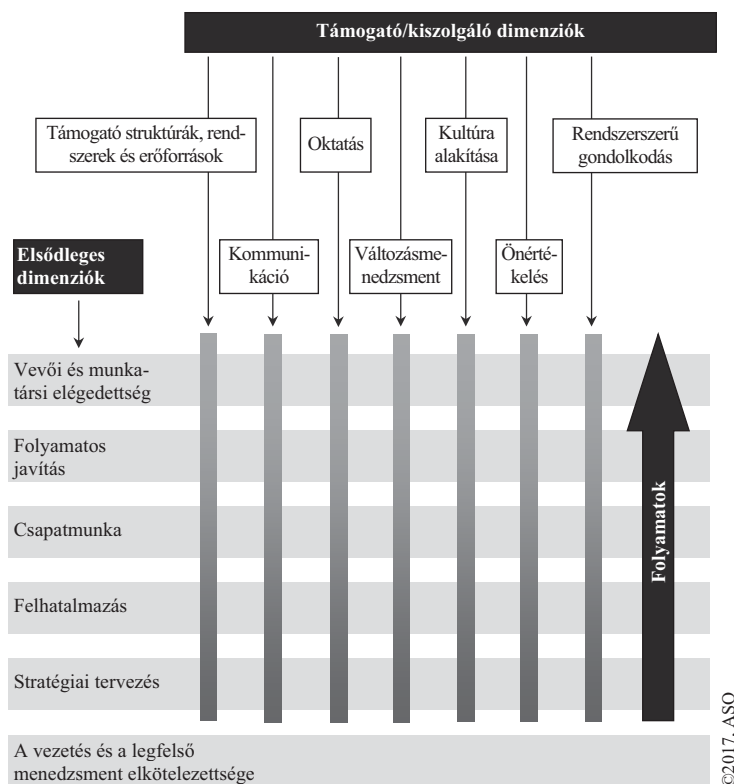
Dahlgaard, Dahlgaard-Park és Chen [2013], Goetsch és Davis [2012], Islam és Haque [2012], Kanji [2008b] és Kingsley et al. [2014] ráirányították a figyelmet arra, hogy a TQM nem más, mint egy integrált menedzsment-filozófia, melynek célja az emberek, a folyamatok (beleértve a szolgáltatásokat is), illetve a környezetek szervezeti teljesítményének folyamatos javítása a vevői elvárások állandó túlteljesítéséhez, ami viszont másfelől növeli a termelékenységet és csökkenti a verseny élvonalába jutás költségeit. Small, Yasin és Alavi [2011], illetve Oakland [2011a] véleménye szerint a TQM vevők által determinált menedzsment-stratégiája a legfelső vezetés elkötelezettségével veszi kezdetét, amely kiterjed az összes munkavállalóra, elősegítve a minőség kérdésének középpontba helyezését a szervezet valamennyi szintjén. Ily módon állítva csatasorba minden szervezeti erőforrást a költséghatékonyság és a világklasszis szint elérése érdekében. Ha ezt sikerül megvalósítani, akkor a termelés és a szolgáltatásnyújtás valamennyi mozzanata a szervezet mint egész versenyképességének, hatékonyságának és rugalmasságának szolgálatába állítható. A vonatkozó szakirodalom áttekintéséből kitűnik, hogy számos szerző tett kísérletet a TQM kritikus sikertényezőinek vagy dimenzióinak azonosítására és idézésére. Oschman, Ströh és Auriacombe [2006] kimerítő szakirodalmi áttekintést és kutatást végzett az ilyen irányú kísérletek támogatására. Úgy találták, hogy a különböző TQM modellekben a TQM sok közös elemmel vagy dimenzióval és sok generikus hasonlósággal rendelkezik. Az említett szerzők a TQM hatékony megvalósításához szükséges keretrendszer (1. ábra) kialakításának 14 általános dimenzióját azonosították, beépítve abba ezeket a dimenziókat is.

A 6 elsődleges és 8 kiszolgáló, illetve támogató jellegű – összesen tehát 14 – dimenzió minden típusú, a TQM környezet kialakítását fontolgató szervezet számára kritikus és leginkább alkalmazható. Ezek a dimenziók testesítik meg ugyanis a TQM alakításához szükséges szempontokat. A TQM irányába történő átalakulást előmozdító 6 elsődleges dimenzió a következő: 1. a vezetés elkötelezettsége, 2. stratégiai tervezés, 3. felha-

talmazás, 4. csapatmunka, 5. folyamatos javítás, illetve 6. vevői és munkatársi elégedettség. A 2. ábra grafikusán szemlélteti a 14 dimenzió integrálását.



1. ábra: A TQM megvalósításának keretrendszere [©2017, ASQ]



2. ábra: A 14 dimenzió integrálása

A 8 kiszolgáló dimenzió a következő: 1. kommunikáció; 2. oktatás; 3. változásmenedzsment; 4. a kultúra alakítása; 5. támogató struktúrák, rendszerek és erőforrások; 6. rendszerszerű gon-

dolgozás; 7. önértékelés; illetve 8. folyamatok. Amint az a 2. ábrán látható, a kiszolgáló dimenziókat folyamatosan figyelemmel kell kísérni mind a 6 elsődleges dimenzió belül. A szakirodalom, de a logikus gondolkodás alapján is nyilvánvaló, hogy a dimenziók különféle funkcióinak jellemzését egy leíró keret segítségével lehet megjeleníteni (1. ábra). A 2. ábra megmutatja a TQM elsődleges és kiszolgáló dimenziói között fennálló összefüggést. Valamennyi dimenzió hatással van a szervezet minden részére (2. ábra) és a 14 dimenzió át- meg átszövi egymást. Az említett 14 dimenziót belefoglalták egy végrehajtási keretrendszerbe, amely jól szemlélteti az elsődleges és a kiszolgáló dimenziók közötti kapcsolatokat mindazokon a területeken, ahol azok együttesen növelhetik a szervezeti kiválóságot.

Annak kutatásában, hogy a stratégiai tervezés hogyan mozdítja elő a TQM megvalósítását, számos szerző munkáját néztem át. *Arshida* [2013], *Besterfield et al.* [2009], *Goetsch és Davis* [2012], *Kanji és Moura* [2007], *Kingsley et al.* [2014], *Kumar, Garg és Garg* [2011], *Oakland* [2011a], *Oakland és Tanner* [2008], *Psomas, Vouzas és Kafetzopoulos* [2014], *Singh* [2011] és *Zubair* [2013] egyetértenek abban és hangsúlyozzák, hogy a TQM megvalósítására irányuló minden erőfeszítés a vezetés elkötelezettségével és a stratégiai tervezéssel veszi kezdetét. A kiinduló fázisban minden résztvevőnek kölcsönösen együtt kell működnie abban, hogy a munkatársak felhatalmazásán és a csapatmunkán keresztül eredményeket érjenek el a folyamatos javítás területén, így közeledve a cél, a vevői és a munkatársai elégedettség eléréséhez. *Goetsch és Davis* [2012], valamint *Jaafreh és Al-Abedallat* [2012] úgy definiálja a stratégiai tervezést, mint a szervezet aktuális környezete és képességei azonosításának strukturált, megszakítás nélküli folyamatát (jelenlegi helyzet). A hosszútávú minőségcélok (a kívánatos jövő), illetve az azok hosszabb időtávlatban történő eléréséhez szükséges különféle lépések testesítik meg a vevők olyan irányú aggodalmait és jövőbeli elvárásait, hogy vajon lehetséges-e a javított, fenntartható szervezeti teljesítmény biztosítása. *Kingsley et al.* [2014], *Oakland* [2011b], valamint *Psomas, Vouzas és Kafetzopoulos* [2014] felhívják a figyelmet arra, hogy a stratégiai terv útmutatást és kontroll-lehetőséget nyújt a taktikai tervek, illetve a napi műveletek kivitelezéséhez, amikor

is a legfelső vezetés elkötelezettségére van szükség a piacon kínálgzó alkalmak maradéktalan kihasználásához. Az említett szerzők megállapítják a TQM és a vele integrált stratégiai tervezés között fennálló kritikus függőségi viszonyt, előre vetítve a jelenlegi és a jövőbeli vevők szolgáltatással kapcsolatos elvárásait, biztosítva egyúttal a munkahelyi kiválóság eléréséhez nélkülözhetetlen vitalitás és életerő forrásait is.

Kantardjieva [2015] megállapítja: „A stratégiai tervezés alapja a döntéshozatali folyamat, ugyanakkor az meghatározza a szervezet irányvonalát és jövőbeli kilátásait, illetve az ilyen jövő elérésének módját.” A TQM hatékony megvalósítása szempontjából alapvetően fontos, hogy a legfelső vezetés ismerje el és tegye a szervezet integráns részévé a stratégiai tervezést, a kiválóság felé terelve a munkatársakat minden tevékenységükben, mert hosszú távon a szervezet csak így lehet sikeres és csakis így mutathat fel jövedelmező üzleti fejlődést [*Zubair* 2013; *Suarez, Calvo-Mora és Roldan* 2016]. Az ilyen – a TQM felfogást és a stratégiai tervezést egyaránt magában foglaló – integrált megalapozás kritikus, egymással kölcsönösen összefüggésben levő kapcsolatokat hoz létre, a következők biztosítása érdekében:

1. A stratégiai tervnek hosszútávú célokat kell tartalmaznia a vevői elégedettség eléréséhez a munkatársak közreműködésével.
2. A stratégiai tervezésnek eszközöket kell biztosítania az említett célok megvalósítására a TQM összefüggésen belül.
3. A stratégiai tervezésnek meg kell alapoznia a folyamatos fejlesztés új kultúráját, biztosítva ezáltal a teljesítmény hosszútávú sikerességét, mind nagyobb és nagyobb értéket nyújtva a vevők részére [*Butz* 1995; *Wrona és Ladwig* 2015; *Zairi* 2013].

A TQM és a stratégiai tervezés egyidejű erősítése determinálja egy szervezet azon végső potenciálját, hogy mennyire tudja kiépíteni saját fenntartható képességeit a szükséges rugalmasság biztosításához, ami lehetővé teszi a kínálgzó lehetőségekre és a kibontakozó fenyegetésekre adandó szervezeti válaszok körének kiszélesítését [*Hoang, Igel és Laosirihongthong* 2010].

Dahlgaard et al. (2015) helyesen mutat rá arra, hogy a stratégiai tervnek kapcsolódnia kell a legértékesebb erőforráshoz, az emberekhez, akik megvalósítják a jövőképet, a küldetést és

a stratégiát. Ez a tevékenység magában foglalja a vezetőket, a menedzsereket, a munkavállalókat, a vevőket és a szállítókat az egész szervezet vonatkozásában, miközben a vevői követelményeket átalakítja rövid- és hosszútávú tervekké, amelyek azután vezérelni fogják az egyes részlegek tevékenységét [Movahedi és Koupaei 2011]. Dror és Sukenik [2011] szerint a szervezetek egyértelműen versenyelőnyre tesznek szert, ha sikerül kialakítaniuk egy olyan hatékony stratégiai tervet, amely éppen a stratégiai tervezés folyamatán keresztül előmozdítja az átláthatóságot és a kölcsönös együttműködést a szervezeten belül, valamint az elkötelezettséget és a kollektív kreativitást.

Gates [2010] és Oakland [2011b] egyaránt hangsúlyozza, hogy a stratégiai tervezési folyamat célja a prioritások világos kijelölése és az erőforrások elosztása a legfontosabb dolgok között. Az ilyen irányú igények alapját a következő ötféle tevékenység képezi: 1. a kívánatos jövőbeli állapotot megtestesítő jövőkép (vízió) és küldetés (misszió); 2. a stratégiai célok; 3. a kritikus sikertényezők; 4. az egyes szervezeti részlegek akciótervei; és végül 5. a szervezeti részlegek tervei alapján végzett egyéni tevékenység. A stratégiai tervezés követelményeinek gondos elemzése felhívja a figyelmet bizonyos, a háttérben meghúzódó előírásokra. Goetsch és Davis [2012], illetve Zink [2011] szerint az említett követelmények a következő 5 tevékenységen alapulnak:

1. a jövőkép és a küldetés lebontása stratégiává, célokká és politikává;
2. az összes erősség, gyengeség, lehetőség és fenyegetés meghatározása (vagyis a SWOT elemzés elvégzése), majd azok belefoglalása a stratégiai fejlesztés struktúrájába;
3. az információs rendszer, mint támogató struktúra alkalmazása a stratégia aprópénzre váltása során;
4. konstrukciós rugalmasság kialakítása a belső és a külső környezetek összekapcsolásához; végezetül
5. a hosszútávú szervezeti fenntarthatóság és a versenykörnyezet alakulásának meghatározása a jövőbe tekintés segítségével.

Mohammad et al., illetve Wrona és Ladwig [2015] érvekkel támasztják alá, hogy az előző követelmények először felsorakoztatnak minden, a különböző méretű szervezetek számára lehetséges, a TQM sikere szempontjából kritikus

stratégiával és célokkal kapcsolatos erőforrás figyelembe vételére irányuló tevékenységet, illetve ezen túlmenően lehetővé teszik, hogy a menedzserek jobban megérthessék azt a környezetet, ahol a stratégiai tervezés kiterjedése pozitív hatást gyakorol a szervezeti teljesítményre. Zairi [2013] véleménye szerint az egész szervezetre kiterjedő stratégiai tervezés nélkülözhetetlen a környezeti változásokkal és instabilitással való dinamikus egyensúly kialakításához, egyrészt a források proaktív elosztásában a fenyegetések tompítása és kiegyenlítése érdekében, másrészt a legfelső vezetés figyelmének a bizonytalanságok kezelésére történő ráirányítása terén. Ez a megközelítés pozitív hatást gyakorol a szervezeti teljesítményre, ami másrésztől hosszú- és középtávon indirekt módon javítja azt [Fadol, Barhem és Elbanna 2015; Zink 2011].

A TQM szakirodalom fogalmi elemzéséből és áttekintéséből nyilvánvalóvá vált, hogy a stratégiai tervezés a TQM gyakorlati kivitelezésének egyik legjelentősebb, döntő fontosságú dimenziója és előmozdítója. A következő fejezet felépítése megfelel az 1. ábrán bemutatott TQM megvalósítási keretrendszernek, amelyet széles körben adaptálnak és alkalmaznak a dél-afrikai légierő (SAAF) esetében. Középpontban áll a stratégiai tervezés dimenziója, amely az empirikus tanulmány alapját képezte.

2. A dél-afrikai légierőnél végzett adatgyűjtés módszertana

Ebben a fejezetben kerül részletes ismertetésre a TQM kiépítése 8 SAAF bázison. A kvantitatív kutatási tanulmány során egy 13 strukturált kérdésből álló kérdőív került felhasználásra Oschman (2004) kutatómunkája alapján. A kérdőívben strukturált eldöntendő, vagyis ún. zárt végű kérdések szerepeltek azzal a céllal, hogy érzékelhetővé váljon a személyi állomány hozzáállása a 14 dimenzióhoz, azok között is különös tekintettel a stratégiai tervezés dimenziójára. Tekintettel arra, hogy a menedzsment fontos szerepet játszik a TQM vonatkozásában, a kutatás a következő 3 kategória között oszlott meg: legfelső vezetés, középvezetés és a dolgozók. Az empirikus elemzés céljaiból kiindulva a legfelső vezetés kategóriája SAAF alapokon nyugodva magában foglalja a vezénylő tiszt állományt, többnyire ezredesi vagy alezredesi rangban. A

középvezetés soraiba tartoznak az egyes részlegek és osztályok vezetői (személyzet, pénzügyek, műveletek, hírszerzés, biztonság, szervezeti támogatás és légi szervizelés). Rendfolyamatuk a tiszthelyettesétől az őrnagyig terjed. A dolgozók csoportjába tartoznak az altisztnél alacsonyabb rangú személyek.

A kutatási kérdőívet összesen 543 résztvevő kapta meg, az egyes bázisokon dolgozók mintegy 20-20%-a. Ez minden szinten reprezentatív szám a SAAF bázisok szervezeti struktúráját illetően. Az elosztás az egyes bázisokon és szervezeti egységeknél központilag, a rendes munkaidő alatt történt. Ennek, valamint a kutatást végző személy jelenlétének tudható be, hogy mind az 543 kérdőív hiánytalanul visszaérkezett. A 100%-os válaszadási arányt követően került sor a feldolgozásra és az elemzésre. A stratégiai tervezés dimenziójának fő kutatási témáira kiterjedő kérdések megtervezése és összeállítása biztosította a konstrukciós érvényességet. A TQM megvalósítási keret (1. ábra) stratégiai tervezésének dimenziójára vonatkozó, strukturált, eldöntendő kérdések kerültek ugyanis felvetésre. A kérdőív megválaszolása egy ötpontos skála segítségével történt, ahol az 1-es jelentése „nem tudom”, az 5-ös jelentése pedig „tökéletesen igaz” (e numerikus értékek magyarázatát tartalmazza az 1. táblázat). Az 1-es és a 2-es értékek negatívnak, a 3-as érték közömbösnek, a 4-es és az 5-ös értékek pedig pozitívnak tekinthetők.

1. táblázat: Az osztályzatok és azok leírása
[©2017, ASQ]

Osztályzat	Az osztályzat leírása
1 Negatív	Nem tudom. A válaszadó nem rendelkezik ismeretekkel az értékelésre kerülő elemről.
2 Negatív	Egyáltalán nem igaz. Az adott dimenziós elem semmilyen szerepet sem játszik a dimenzióon belül.
3 Közömbös	Némileg igaz. Az adott dimenziós elem bizonyos szerepet játszik a dimenzióon belül.
4 Pozitív	Legtöbbször igaz. Az adott dimenziós elem fontos a dimenzió szempontjából és annak részét képezi.
5 Pozitív	Tökéletesen igaz. Az adott dimenziós elem aktív szerepet játszik a dimenzióon belül; annak szempontjából alapvető jelentőségű és feltétlenül bele kell foglalni a dimenzióba.

A 2. táblázat mutatja az átlagpontoszámok értelmezését. Az eredmények értelmezése szempontjából különös súllyal esett latba a stratégiai tervezéssel összefüggő kérdésekre adott válaszok átlagos pontszáma. A 2,5 alá eső átlag negatívnak, a 2,5, illetve az a fölé eső, de a 3,5-es értéknél kisebb átlag pedig pozitívnak minősült. A 3,5-et elérő, illetve azt meghaladó átlagpontoszám már nagyon pozitívnak tekinthető, amely az ideális helyzetet reprezentálta. Az adatok statisztikai feldolgozása és elemzése a Statisztikai Analízis Rendszer (SAS) adatfeldolgozó program 8.2-es verziója segítségével történt.

2. táblázat: A pontszámok értelmezése [©2017, ASQ]

Átlagpontoszám	Értelmezés
Az átlagos pontszám egyenlő vagy nagyobb, mint 3,5 ($\geq 3,5$).	<i>Ideális állapot</i> a válaszadók szerint, ami <i>rendkívül pozitív hozzáállásnak</i> tekintendő a válaszadók részéről (<i>megfelel</i> az adott dimenzió elméleti és gyakorlati követelményeinek).
Az átlagos pontszám egyenlő vagy nagyobb, mint 2,5 ($\geq 2,5$), de kisebb, mint 3,5 ($< 3,5$).	<i>Nem ideális állapot</i> a válaszadók szerint, mivel bizonyos hiányosságok állnak fenn; ennek ellenére <i>pozitív hozzáállásnak</i> tekintendő a válaszadók részéről (<i>megfelel</i> az adott dimenzió elméleti és gyakorlati követelményeinek).
A pontszám kisebb, mint 2,5 ($< 2,5$).	<i>Elfogadhatatlan állapot</i> a válaszadók szerint, mivel komoly hiányosságok állnak fenn; <i>negatív hozzáállásnak</i> tekintendő a válaszadók részéről, azaz <i>nem felel meg</i> az adott dimenzió elméleti és gyakorlati követelményeinek.

Ami már most az átlagpontoszámokat illeti, mindegyikük értéke legyen egyenlő vagy nagyobb, mint 2,5; ez ugyanis az adott dimenzió irányában pozitív hozzáállást jelez a válaszadók részéről. Az egész tanulmányra nézve lefolytatuk a számítógépes megbízhatósági elemzést (Cronbach's alpha) a tesztek megbízhatóságának ellenőrzésére, és egészében véve a megbízhatósági koefficiens értéke 0,907 volt. A stratégiai tervezésre nézve a megbízhatósági koefficiens 0,933-nak adódott. Figyelembe véve, hogy ezek az értékek meghaladják az elfogadott 0,7-es küszöböt, az említett együttthatók statisztikailag megbízhatónak tekinthetők. Azonban a kérdőív

egészére vonatkozó legfontosabb együtttható kiugróan magas, ha tekintetbe vesszük azt a tény, miszerint ez a kérdőív gyakorlatilag a vélemények felmérésére szolgált. Ez arra enged következtetni, hogy a kérdőív megszerkesztése és adminisztrálása idején tett óvintézkedések valóban meghozták a gyümölcsüket.

3. Az eredmények elemzése és értelmezése

A TQM-mel kapcsolatban álló válaszadók munkahelyi pozícióját foglalja össze a 3. táblázat. Ebből egyértelműen kiderül, hogy a válaszadók többsége (56,32%) munkásként dolgozott a SAAF bázisokon. 36,25% a középvezetőkhoz tartozónak vallotta magát, míg 7,43%-uk a felső vezetés szintjén szolgált. Összességében tehát a válaszadók 43,68%-a felső- vagy középvezetői posztot töltött be a SAAF bázisain.

Ami a 4. táblázatot illeti, fontos megjegyezni, hogy a „stratégiai tervezés” dimenziója (3,53) a 3,5-es szinttel megegyező, illetve annál magasabb átlagos pontszámot kapott, ami *nagyon pozitívnak* tekinthető. A 4. táblázat tanúsága szerint a stratégiai tervezést illetően a középvezetés és

a dolgozók nagyon pozitív hozzáállást tanúsítottak a válaszadókon belül, szemben a legfelső vezetéssel, akik nem!

A kérdésekre adott válaszok alapján a 4. táblázatból kiderül, hogy mindhárom válaszadói kategória pozitívan állt hozzá a „stratégiai tervezéshez”: a válaszadók mindhárom kategóriája alapján számított 3,53-as átlagpontszám éppen eléri, illetve meghaladja az ideális szintet. A középvezetés 3,56-os átlagponttal, illetve a dolgozók 3,72-os átlagpontszám mellett sokkal pozitívabban szemlélték a „stratégiai tervezés” kérdését, mint a legfelső vezetők az ő 3,31-os átlagpontjukkal.

Az 5. táblázat a „stratégiai tervezés” dimenziójának 13 elemére (B1-től B13-ig) adott átlagos pontszámok formájában mutatja be az eredményeket. Eszerint a 3 válaszadói kategória eredményeinek egyedi elemzése jelzi, hogy a középvezetés és a dolgozók egységesen és sokkal pozitívabban tekintenek a stratégiai tervezésre TQM vonatkozásában. Figyelemre méltó, de egyszersmind zavaró is az a meglátás, hogy a legfelső vezetés következetesen kevésbé pozitív értékelést mutatott, mint a középvezetés és a dolgozók. A 3. ábra ugyancsak tisztán jelzi a

3. táblázat: A menedzsment szintje [©2017, ASQ]

Menedzsment szint	Gyakoriság	Százalék	Kumulált gyakoriság	Kumulált százalék
Legfelső vezetés	40	7,43	40	7,43
Középvezetés	195	36,25	235	43,68
Munkások	303	56,32	538	100,00

4. táblázat: A keretrendszer egyes dimenzióira (lásd: 1. ábra) kapott átlagos pontszámok az elsődleges munkahelyi hierarchia szerint [©2017, ASQ]

Dimenzió	Legfelső vezetés	Középvezetés	Dolgozók	Átlag	Megbízhatósági koefficiens
A. A vezetés elkötelezettsége	3,51	3,71	3,75	3,66	0,889
B. Stratégiai tervezés	3,31	3,56	3,72	3,53	0,933
C. Felhatalmazás	3,57	3,62	3,66	3,62	0,915
D. Csapatmunka	3,21	3,34	3,40	3,32	0,913
E. Folyamatos javítás	3,25	3,42	3,63	3,43	0,948
F. Vevői/munkatársi elégedettség	3,26	3,39	3,58	3,41	0,939
G. Kommunikáció	3,35	3,44	3,44	3,41	0,918
H. Oktatás	3,03	3,06	3,31	3,14	0,945
I. Kultúra és változás-menedzsment	3,39	3,62	3,72	3,57	0,916
J. Támogató struktúrák, rendszerek és erőforrások	3,47	3,53	3,64	3,55	0,931
K. Rendszerszerű gondolkodás	3,26	3,47	3,58	3,44	0,737
L. Önértékelés	3,57	3,66	3,69	3,64	0,868
M. Folyamatok	3,25	3,48	3,64	3,46	0,946

5. táblázat: A válaszadók 3 kategóriája által a *stratégiai tervezés* egyes elemeire adott átlagos pontszámok
[©2017, ASQ]

Kérdések (elemek)	Legfelső vezetés 3. ábra	Közép- vezetés 3. ábra	Munkások 3. ábra	Átlag- pontszám 4. táblázat
B1 A bázis stratégiájának alapja a vevőszolgálatot és a folyamatos javítást előtérbe állító TQM.	3,46	3,76	3,88	3,70
B2 A legfelső, illetve a középvezetés egyértelmű és hatékony stratégiát dolgozott ki, amelyet világos jövőkép és küldetés mellett a TQM irányába ható értékek is alátámasztanak az egyes bázisokon.	3,5	3,75	3,94	3,73
B3 A TQM teljes mértékben integrálásra került a bázisok stratégiájába (jövőkép, küldetés, értékek és ideológiák), illetve a munkafolyamatokba.	3,69	3,77	3,84	3,77
B4 A missziós nyilatkozatba foglalt innovatív stratégiák lehetővé teszik a teljes körű minőségfejlesztés filozófiájára való összpontosítást.	3,55	3,74	3,75	3,68
B5 A bázis stratégiájára alapozva kiépült a TQM megvalósításáért felelős bizottságok hierarchiája.	3,39	3,68	3,80	3,62
B6 Egyértelmű összefüggés áll fenn a bázisunk hosszútávú céljai és a TQM stratégia között.	3,33	3,61	3,61	3,52
B7 Bázisunk kidolgozott egy részletes hosszútávú tervet a TQM realizálására.	3,2	3,52	3,69	3,50
B8 A TQM megvalósult az összes kiszolgáló funkcióban (pl. pénzügyek, humánerőforrások, információ), valamint a bázis támogatásában.	3	3,38	3,63	3,34
B9 A legfelső, illetve a középvezetés alapos tervezést végzett a tervcéloktól való esetleges eltérések kezelésére.	3,23	3,36	3,51	3,37
B10 A bázis célkitűzései kapcsolódnak a vevői elégedettséghez és a világ élvonalába tartozó minőségi standardokhoz.	3,54	3,71	3,90	3,72
B11 A munkatársak jól megértik saját feladataik kapcsolódását a bázis stratégiai terveihez és célkitűzéseihez.	3,06	3,35	3,64	3,35
B12 A bázis szállítói, vevői és munkatársai valamennyien be vannak vonva a minőségfejlesztési programokba.	2,86	3,26	3,51	3,21
B13 A TQM megvalósult valamennyi munkaterületen és menedzsment-alapelvekben.	3,19	3,39	3,63	3,40
Átlag	3,31	3,56	3,72	3,53

legfelső vezetés hozzáállását. Mellbevágó, hogy a dolgozók által a különböző elemekre adott átlagos pontszámok mindig a 3,5-es töréspont fölött vannak. A felső- és a középvezetés esetében azonban nem ez a helyzet. Ez a jelenség külön figyelmet érdemel, mivel éles ellentétben áll a matematikai dimenziós teóriával. A legfelső vezetés csak 4 tételre (B2, B3, B4 és B10) adott 3,5-del egyenlő vagy annál magasabb átlagos pontszámot, ezáltal az ideális helyzetet reprezentálva. Ez dicséretes, minthogy a kapott eredmények szerint a legfelső vezetés következő véleményére lehet következtetni:

- A legfelső, illetve a középvezetés egyértelmű és hatékony stratégiát dolgozott ki, amelyet világos jövőkép és küldetés mellett a TQM irányába ható értékek is alátámasztanak az egyes bázisokon (B2 – 3,5).
- A TQM teljes mértékben integrálásra került a bázisok stratégiájába (jövőkép, küldetés, értékek és ideológiák), illetve a munkafolyamatokba (B3 – 3,69).
- A missziós nyilatkozatba foglalt innovatív stratégiák lehetővé teszik a teljes körű minőségfejlesztés filozófiájára való összpontosítást (B4 – 3,55).

- A bázisok célkitűzései kapcsolódnak a vevői elégedettséghez és a világ élvonalába tartozó minőségi standardokhoz (B10 – 3,54).

5 tétel (B6, B9, B11, B12 és B13) 3,5-nél kisebb pontszámot kapott, ezáltal nem képvisel ideális helyzetet. A B8 (átlagpontszám: 3,34), illetve a B13 (átlagpontszám: 3,40) esetében kísérletet tettek annak eldöntésére, hogy ténylegesen megvalósult-e a TQM az összes kiszolgáló funkcióban (pl. pénzügyek, humánerőforrások, információ, szervezeti támogatás) és munkaterületen, valamint a menedzsment-alapelvek tekintetében. Ha az említett B8 és B13 elemeket összekapcsoljuk a TQM alapelvekkel, nyilvánvalóvá válnak a következők:

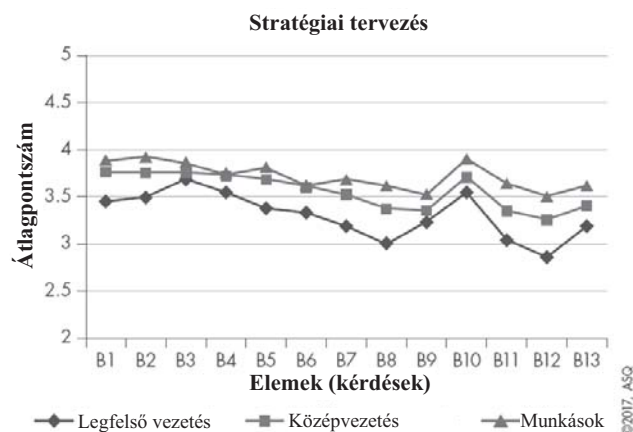
- A missziós nyilatkozatba foglalt innovatív stratégiák lehetővé teszik a teljes körű minőségfejlesztés filozófiájára való összpontosítást.
- Mindig a legfelső és a középvezetésnek kell a TQM erőfeszítések élére állnia; az ezzel kapcsolatos felelősséget nem szabad átruházni a személyzet valamely tagjára vagy egy szaknácádóra.
- A legfelső és a középvezetésnek minden szinten és minden időben el kell köteleznie magát a TQM mellett intellektuális és érzelmi szinten egyaránt.
- A legfelső vezetésnek mindig egyértelműen le kell fektetnie a szervezeti minőségcélokat.
- A legfelső vezetésnek ösztönöznie kell a minőségkultúra kibontakozását a szervezeten belül.
- A TQM filozófiának való elköteleződés jegyében a legfelső és a középvezetésnek személyesen kell részt vennie a folyamatos fejlesztés iránti igény kommunikálásában a személyzet többi tagja felé.

A TQM olyan folyamat, melynek segítségével a szervezet napi alapon menedzselhető és irányítható. Teljesen egyértelmű, hogy a B8 és a B13 kérdésre adott pontszámok alapján miért gondolják úgy a válaszadók a következőket: A legfelső vezetés nem felel meg a vezetők számára előírt követelményeknek, illetve, hogy a legfelső vezetők a B11 pontban miért adtak hangot annak a véleményüknek, miszerint a dolgozók nem igazán értik a saját feladataik, valamint a SAAF bázisok stratégiai tervei és célkitűzései közötti összefüggéseket. A B8, B9, B11, B12 és B13 elemek értelmében ez a jelenség arra vezethető vissza, hogy a legfelső vezetés ismételt

jelezte, hogy a legfelső vezetők nem megfelelő módon tesznek eleget a vezetés számára felállított követelményeknek.

A B9 kérdés (lásd: 3. ábra és 5. táblázat) kísérletet tett annak meghatározására, hogy a felső és a középvezetés vajon megfelelő tervezési tevékenységet folytat-e a tervcéloktól való lehetséges eltérések kezelésére. A vezetéssel szemben támasztott elméleti és gyakorlati követelmények azonosításának folyamatában világosan kitűnt, hogy a szervezetek legfelső vezetésének nagyon alaposan kell eljárnia a vezetés és a kontroll tervezésében, megszervezésében és gyakorlásában ahhoz, hogy elkerülhetők legyenek a saját maga által kialakított tervcéloktól való eltérések. A legfelső vezetésnek kell irányítania a szervezetet a célok megvalósításának útján, és ugyancsak a legfelső vezetés viseli a felelősséget azért, hogy – a környezeti változások megfelelő menedzselésével – fenntartsa a kívánatos egyensúlyt a szervezet és annak környezete között. A legfelső vezetés felelős a gondos tervezésért, amely – többek között – magában foglalja azon kiterjedt célrendszer meghatározását és fenntartását, biztosítja a szervezet alapvető céljának középpontba állítását. Ideális esetben nem vonható kétségbe, hogy a legfelső vezetés által megvalósított gondos és alapos tervezés nélkülözhetetlen a kialakított célok eléréséhez. A legfelső vezetés által a B9 kérdésre adott 3,23 átlagpont jelzi, hogy a legfelső vezetők nincsenek azon a véleményen, hogy valóban nekik kell az alapos tervezés révén kezelniük a céloktól való lehetséges eltéréseket. Következésképpen a legfelső vezetés nem igazán teljesíti a tervezés alapvető menedzserei felelősségét. Ennek egyik lehetséges magyarázata az lehet, hogy a legfelső vezetés TQM iránti elkötelezettsége nem kielégítő minden – intellektuális és emocionális – szinten. Márpedig a felső és a középvezetés TQM iránti elkötelezettsége mindkét szinten nélkülözhetetlen.

A megkérdezettek által a B11 kérdésre adott 3,35-os átlagpontszám (lásd: 3. ábra és 5. táblázat) arra a véleményre enged következtetni, hogy a dolgozók nem értik meg kellőképpen a saját feladataik, valamint a SAAF bázisok stratégiai tervei és céljai között fennálló kapcsolódást (*interfész*). Mindez érthetővé válik a B11 elemet hozzákapsolva a TQM alapelvekhez, mivel ekkor az is kitűnik, hogy a legfelső vezetés valójában miért nem felel meg a felállított vezetési követelményeknek:



3. ábra: A 3 megkérdezett kategória által a stratégiai tervezés egyes elemeire adott átlagpontszámok

- A felső és a középmenedzsment azzal az idővel akarta bizonyítani a vezetés meglétét és a TQM iránti elkötelezettségét, amelyet a vevők, a szállítók, az alkalmazottak és a külső szervezetek (a közösség) körében töltött el.
- A TQM az a folyamat és mód, ami szerint napi alapon folyik a szervezet menedzselése és irányítása.

Ha megnézzük a B11 elemet, ez arra vezethető vissza, hogy a legfelső vezetés (3,06) és a középvezetés (3,35) ismételten jelezte, miszerint tagjaik nem igazán felelnek meg a felállított vezetési követelményeknek. Ennek oka kettős: egyrészt a legfelső vezetés viszonylag kedvezőtlenül értékeli a TQM iránt tanúsított saját vezetői elkötelezettségét, másrészt a felső vezetők nem mindig vállalják azt a munkát, hogy oktassák a dolgozókat saját feladataik, valamint a SAAF bázisok stratégiai tervezése és céljai között fennálló kapcsolatokra. A kutatás világosan feltárja, hogy a legfelső vezetés szempontjából a stratégiai tervezés kulcsfontosságú terület, mivel ez megfelelő eszközt ad a kezükbe a szervezet munkatársainak rávezetéséhez a napi feladatok integrált teljesítésére. Az pedig a legfelső vezetés kötelessége, hogy a stratégiai tervezés segítségével a munkatársakban megerősítse az irányító szerephez szükséges érzést és öntudatot, mert az nélkülözhetetlen az emberek saját feladatai, valamint a SAAF bázisok tervezése és stratégiai céljai között fennálló kapcsolatok tudatosulásához.

Mindenképpen aggodalomra adnak okot a B12 pontra érkezett válaszok; a legfelső vezetés (2,86) és a középvezetés (3,26) ugyanis egy-

aránt olyan jelzést adott, miszerint a SAAF bázisok szállítói, vevői és munkatársai nincsenek maradéktalanul bevonva a minőségfejlesztési programokba. A légierős bázis munkatársai viszont 3,51-es átlagpontszámmal jelezték, hogy ők annak ellenére be vannak vonva a minőségfejlesztési programokba, hogy a felső és a középvezetés esetében nem ez a helyzet. Ebből arra lehet következtetni, hogy a munkaszituációban olyan tényezők vannak jelen, amelyek ezt a pozitív szemléletet generálják a dolgozóknál. Ami a felső és a középvezetést illeti, lehetséges, hogy nem tettek különbséget a szállítók, a vevők és a dolgozók között. Elképzelhető, hogy a felső és a középvezetésnek az említett 3 kategória közül csak az egyikkel akadt problémája.

Tovább folytatva a 3. ábra és az 5. táblázat adatainak elemzését, bizakodásra ad okot, hogy 8 elem (B1-B7 és B10) súlyozott átlagpontszáma eléri vagy meghaladja a 3,5-es értéket. A B1 kérdésre adott 3,70 átlagpontszám jelzi, hogy a bázisok stratégiájának alapja a vevőszolgáltatást és a folyamatos javítást előtérbe állító TQM. A B2, B3 és B4 kérdésre kapott átlagpontszámok (3,73, 3,77 és 3,68) azt jelzik, hogy a SAAF bázisok legfelső és középvezetése valóban élére áll a stratégiai tervezést célzó erőfeszítéseknek. A B2 pontra kapott válaszadói reakciók azt mutatják, hogy a legfelső és a középvezetés – az egyértelmű jövőkép, küldetés és értékek alapján – tiszta, világos és hatékony stratégiát dolgozott ki a TQM gyakorlati megvalósításához a különböző szervezeteknél. Ugyancsak elfogadhatók a B3 tételre adott válaszok, mert arra utalnak, hogy a TQM teljes mértékben integrálódott a szervezet stratégiájába (jövőkép, küldetés, értékek és ideológiák) és munkafolyamataiba. Ez magában foglalja azt a tényt, hogy a SAAF bázisok tagjai általában már kellően jól informáltak a TQM filozófia által nyújtott stratégiai előnyről. Bizakodásra ad alkalmat, hogy a B4 esetében (3,68) a válaszadók jelezték: a különböző bázisok missziós nyilatkozataiba belefoglalt innovatív stratégiák lehetővé teszik a TQM filozófiára való összpontosítást. A válaszadók tehát tisztában vannak a TQM teljes stratégiai integrációjának értékével.

Tények igazolják, hogy a szolgáltatások nyújtására, illetve a hosszútávú sikerekre koncentrálnak a teljes körű minőség a SAAF bázisok alapvető stratégiájának szerves részét képező a következők szerint:

1. Létrejött a TQM gyakorlati megvalósításáért felelős bizottságok hierarchiája (B5, átlagpontoszám: 3,62).
2. Egyértelmű kapcsolat áll fenn a SAAF bázisok hosszútávú céljai és a TQM stratégia között (B6, átlagpontoszám: 3,52).
3. A szervezetek részletes, hosszútávú tervet dolgoztak ki a TQM megvalósításához (B7, átlagpontoszám: 3,50).

Ugyancsak kedvező megállapítás, hogy a SAAF bázisok céljai kapcsolódnak a világ élvonalában álló minőségi standardokhoz (B10, átlagpontoszám: 3,72). Bizakodásra ad alkalmat továbbá, hogy jelentős számú válaszadó következetesen annak a véleményének adott hangot, miszerint ez a stratégiai tervezésen keresztül valósul meg. Összességében véve teljesülnek a stratégiai tervezés, mint dimenzió elméleti és gyakorlati követelményei.

Az előzőekben tett észrevételek megerősítik, hogy a stratégiai tervezést a SAAF bázisok teljes előnyére alkalmazzák.

4. Következtetések

A kutatás azt a fő célt tűzte maga elé, hogy egyrészt betekintést nyújtson a stratégiai tervezésnek a TQM keretrendszer megvalósításában betöltött szerepébe, másrészt pedig választ adjon a következő kérdésre: Van-e közvetlen összefüggés a stratégiai tervezés, illetve a TQM sikeres megvalósítása között? Tanulmányoztuk a TQM és a stratégiai tervezés definíciójával kapcsolatban rendelkezésre álló szakirodalmat, valamint egyéb, a TQM témájával foglalkozó cikkeket; ezekből a forrásmunkákból kiderült, hogy a stratégiai tervezés a figyelem középpontjában áll, mint a TQM sikeres realizálásának egyik dimenziója. Az említett szakirodalmi források értékes információval szolgáltak. A feltett kérdés legjobb megközelítése szempontjából egy kvantitatív kutatási tanulmány bizonyult a leghasznosabb forrásmunkának, amely egy strukturált kérdéseket tartalmazó kérdőív használatán alapult.

A teszt számítógépes megbízhatósági elemzésének (Cronbach's alpha) elvégzése rávilágított arra, hogy jelen tanulmány adatai erős bizonyítékot szolgáltatnak arra, miszerint a stratégiai tervezés valóban döntő szerepet játszik a TQM keretének létrehozásában. Az 5. táblázatban szereplő adatok meggyőzően bizonyítják, hogy a

vizsgálatba bevont 8 SAAF bázis személyzete – a specifikus hiányosságok ellenére is – valóban pozitívan érzékeli és fontosnak tartja a stratégiai tervezést, mint a TQM kivitelezésének dimenzióját. Ennek fényében a szerző ajánlásokat tesz, amelyek hasznosak lehetnek az azonosításra került hiányosságok kiküszöböléséhez. Amennyiben a stratégiai tervezés valóban lehetőséget biztosít arra, hogy a személyi állomány jobban teljesítse a napi feladatokat, levonható a következtetés, miszerint minél inkább alkalmazásra kerülnek a stratégiai tervezés gyakorlatai, annál jobb lesz maga a TQM.

Ez a kutatás a TQM megvalósítás stratégiai tervezési dimenziójának tekintetében az eddigieknél teljesebb és integrált szemlélettel járul hozzá a már meglevő szakirodalomhoz, jól alátámasztva azokat az üzleti törekvéseket, amelyek arra irányulnak, hogy az adott szervezet a versenytársainál jobb teljesítményt nyújtva versenyelőnyre tehesen szert. Kutatómunkánk új utakat és megközelítéseket jelöl meg a helyes stratégiai tervezés kialakításához, ami a szervezeti TQM megvalósításának egyik alapvető dimenziója. Tudományos perspektívából vizsgálva a dolgot a kutatás nagyobb éleslátást tesz lehetővé és erősen ajánlja a szervezetek részére a stratégiai tervezés, illetve a kapcsolódó kölcsönhatások alkalmazását, amelyek hozzájárulnak a szervezeti értékek és prosperitás érzésének tudatosításához. Bár a kutatás során talált bizonyítékok alátámasztják ezt a megállapítást, mégis számos alkalom kínálkozik a további kutatómunkára. Így például hasznos lenne, ha a jövőbeli kutatók meg tudnák határozni: mit tegyen a legfelső vezetés a célok és az irányvonal egységének a stratégiai tervezés segítségével történő megteremtéséhez, létrehozva és fenntartva ezáltal egy olyan belső környezetet, ahol megvalósul az emberek teljes bevonása a szervezeti célok megvalósításába.

A jelen kutatás középpontjában a stratégiai tervezésnek a TQM gyakorlati megvalósításában betöltött szerepe és hozzájárulása állt, ennek ellenére kibontakoznak a jövőbeli kutatások lehetőségei is. Hasznos lehet például a TQM 14 dimenziója (lásd: 1. ábra) közötti összefüggések feltárása, valamint az egyes dimenzióknak a TQM megvalósításában betöltött egyedi szerepének megismerése. Ezt követően a TQM megvalósítási keretrendszer más szolgáltató

ágazatokra is kiterjeszthető lesz, lokális és globális szinten egyaránt. A SAAF példája jól mutatja, hogy a TQM keretében folytatott stratégiai tervezés minden szervezetnél javíthatja az üzleti kiválóságot. A kutatási eredmények arra engednek következtetni, hogy a stratégiai tervezés, mint dimenzió erőssége annak alkalmazásában és használatában rejlik. Az 1. ábrán meghatározott keretrendszer jobb fogalmi megismerése és hasznossága alapján a jövőben további kutatómunkára van szükség a vázolt keretrendszer mind a 14 dimenzió felhasználásával történő realizálásának átfogó megértéséhez, lehetőséget teremtve ezáltal a szervezetek számára az üzleti kiválóság elérésére.

Referenciák

- Abdallah, A. B. 2013. The influence of 'soft' and 'hard' total quality management (TQM) practices on total productive maintenance (TPM) in Jordanian manufacturing companies. *International Journal of Business and Management* 8, no. 21:1-13
- Araújo, M., and P. Sampaio. 2014. The path to excellence of the Portuguese organizations recognized by the EFQM model. *Total Quality Management & Business Excellence* 25, no. 6:427- 438
- Arshida, M. M. 2013. Critical success factors for total quality management implementation within the Libyan Iron and Steel Company. 2013 ISS & MLB Proceedings of the International Conference on Information and Social Science and International Symposium on Marketing, Logistics, and Business
- Besterfield, D. H., C. Besterfield-Michna, G. H. Besterfield, and M. Besterfield-Sacre. 2009. *Total quality management*. Second edition. India: Pearson Prentice Hall
- Butz, H. E. 1995. Strategic planning; The missing link in TQM. *Quality Progress* 28, no. 5:105-108
- Cocks, G. 2010. Emerging concepts for implementing strategy. *The TQM Journal* 22, no. 3:260-266
- Conti, T. 2013. Planning for competitive customer value. *The TQM Journal* 25: no. 3:224-243
- Crosby, P. B. 1979. *Quality is free*. New York, NY: McGraw-Hill Book Co.
- Dahlgaard, J. J., C. K. Chen, J. Y. Jang, L. A. Banegas, and S. M. Dahlgaard-Park. 2013. Business excellence models: limitations, reflections and further development. *Total Quality Management & Business Excellence* (July):519-538
- Dahlgaard, J. J., S. M. Dahlgaard-Park, and C. K. Chen. 2015. Quality excellence in Taiwan: theories and practices. *Total Quality Management & Business Excellence* 26 No. 1-2, 1-2
- Das, A., V. Kumar, and U. Kumar. 2011. The role of leadership competencies for implementing TQM: An empirical study in Thai manufacturing industry. *International Journal of Quality & Reliability Management* 28 no: 2:195-219
- Deming, W. E. 1988. *Out of the crisis*. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology
- Dror, S., and Y. Sukenik. 2011. A strategic service quality framework using QFD. *Total Quality Management & Business Excellence* 22, No 10, 1057-1070
- Engert, S., R. Rauter, and R. J. Baumgartner. 2015. Exploring the integration of corporate sustainability into strategic management: A literature review. *Journal of Cleaner Production* 112, 2833-2850
- Fadol, Y., B. Barhem, and S. Elbanna. 2015. The mediating role of the extensiveness of strategic planning on the relationship between slack resources and organizational performance. *Management Decision* 53, No 5:1023-1044
- Feigenbaum, A. V. 1986. *Total quality control*, third edition. New York: McGraw-Hill
- Gates, L. P. 2010. Strategic planning with critical success factors and future scenarios: An integrated strategic planning framework. *Software Engineering Institute* (November), pp. 1-67
- Ghobadian, A., and N. O'Regan. 2014. A case study and interview with Jill McDonald CEO and president of McDonald's Northern Europe division. *Journal of Strategy and Management* 7, No 1, 87-100
- Goetsch, D. L., and S. B. Davis. 2012. *Total Quality Management – an internal customer approach*, Seventh edition. New Jersey: Pearson Custom Publishing
- Goldman, E. F., A. R. Scott, and J. M. Follman. 2015. Organizational practices to develop strategic thinking. *Journal of Strategy and Management* 8, No 2,155-175
- Harrington, H. J., F. Voehl, and H. Wiggin. 2012. Applying TQM to the construction industry. *The TQM Journal* 24, No 4, 352-362
- Hoang, D. T., B. Igel, and T. Laosirihongthong. 2010. Total quality management (TQM) strategy and organizational characteristics: Evidence from a recent WTO member. *Total Quality Management & Business Excellence* 21, No 9, 931-951
- Ishikawa, K. 1985. *What is total quality control? The Japanese way*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall Inc.
- Islam, A. and A. F. M. A. Haque. 2012. Pillars of TQM implementation in manufacturing organization – An empirical study. *Journal of Research in International Business Management* 2, No 5:128-141
- Jaafreh, A. B. and A. Z. Al-Abedallat. 2012. The effect of quality management practices on organizational performance in Jordan: An empirical study. *International Journal of Financial Research* 4, No 1, 93-109
- Juran, J. M. 1988. *Juran's quality control handbook*, fourth edition., New York: McGraw-Hill Book Co.
- Kanji, G. K. 2008a. Architecture of business excellence in the public and service sectors. *Total Quality Management & Business Excellence* 19, No 4, 399-415
- Kanji, G. K. 2008b. Leadership is prime: How do you measure leadership excellence? *Total Quality Management & Business Excellence* 19, No 4, 417-427

- Kanji, G., and E. P. Moura. 2007. Performance measurement and business excellence: The reinforcing link for the public sector. *Total Quality Management & Business Excellence* 18, no. 1-2:49-56.
- Kantardjieva, M. 2015. The relationship between total quality management (TQM) and strategic management. *Journal of Economics, Business and Management* 3, No 5, 537-541
- Kingsley, N., G. Yarhands, D. Arthur, and D. Peprah. 2014. Managerial role in ensuring successful total quality management program in Ghanaian printing firms. *The TQM Journal* 26, No 5, 398-410.
- Kumar, R., D. Garg, and T. K. Garg. 2011. TQM success factors in North Indian manufacturing and service industries. *The TQM Journal* 23, No 1, 36-46.
- Larsson, J. and S. Vinberg. 2010. Leadership behavior in successful organizations: Universal or situation-dependent? *Total Quality Management & Business Excellence* 21, No 3, 317-334
- Mohammad, M., R. Mann, N. Grigg, and J. P. Wagner. 2011. Business excellence model: An overarching framework for managing and aligning multiple organizational improvement initiatives. *Total Quality Management & Business Excellence* 22, No 11, 1213-1236
- Mosadeghrad, A. M. 2014. Why TQM programs fail? A pathology approach. *The TQM Journal* 26, No 2, 160
- Movahedi, M., and M. Koupaei. 2011. A framework for applying ERP in effective implementation of TQM. *Middle-East Journal of Scientific Research* 10, No 4, 489-495.
- Munizu, M. 2013. The impact of total quality management practices towards competitive advantage and organizational performance: Case of fishery industry in South Sulawesi Province of Indonesia. *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences* 7, No 1, 184-197.
- Oakland, J. S. 2011a. Leadership and policy deployment: The backbone of TQM. *Total Quality Management* 22, No 5, 517-534
- Oakland, J. S. 2011b. *Total Quality Management: text with cases*. Great Britain: Martins Butterworth-Heinemann.
- Oakland, J. S., and S. J. Tanner. 2008. The relationship between business excellence and performance – An empirical study using Kanji's Leadership Excellence model. *Total Quality Management & Business Excellence* 19, No 7-8, 733-749
- Oschman, J. J. 2004. A framework for the implementation of total quality management in the South African Air Force. Doctoral thesis. Pretoria: University of South Africa.
- Oschman, J. J., E. C. Ströh, and C. J. Auriacombe. 2006. In search of excellence in public service delivery: Primary and supportive dimensions of total quality management. *Department of Public Administration and Management, University of South Africa* 24, No 2, 176-196
- Psomas, E., F. Vouzas, and D. Kafetzopoulos. 2014. Quality management benefits through the 'soft' and 'hard' aspect of TQM in food companies. *The TQM Journal* 26, No. 5, 431
- Salaheldin, S. I. 2009. Critical success factors for TQM implementation and their impact on performance of SMEs. *International Journal of Productivity and Performance Management* 58, No 3, 215-237
- Singh, T. 2011. A theoretical framework for soft dimensions of total quality management. 2011 International Conference on Economics and Finance Research. Singapore: IEDRC and IEEE.
- Small, M. H., M. M. Yasin, and J. Alavi. 2011. Assessing the implementation and effectiveness of process management initiatives at technologically consistent firms. *Business Process Management Journal* 17, No 1, 6-20
- Suarez, E., A. Calvo-Mora, and J. L. Roldán. 2016. The role of strategic planning in excellence management systems. *European Journal of Operational Research* 248, No 2, 532-542
- Wrona, T., and T. Ladwig. 2015. Studying strategy formation in small companies – a cognitive perspective. *Journal of Strategy and Management* 8, No 1, 2-20
- Zairi, M. 2013. The TQM legacy – Gurus' contributions and theoretical impact. *The TQM Journal* 25, No 6, 659-676
- Zink, K. J. 2011. The contribution of quality of work to organizational excellence. *Total Quality Management* 22, No 5, 567-585
- Zubair, S. S. 2013. Total quality management in public sector higher education institutions. *Journal of Business & Economics* 5, No 1, 24-55

JACOBUS JOHANNES OSCHMAN *docens a Művelti Menedzsment Tanszéken, Gazdasági és Menedzsment Tudományok Kollégiuma (CEMS), Dél-Afrikai Egyetem. Oschman 30 éves tapasztalattal rendelkezik a teljes körű minőségmenedzsment (TQM), a légügyi rendszerek műveleti- és termelésmenedzsmentje, a munkahelyi kockázatmenedzsment hatékony rendszere (Safety, Health, Environment, Risk and Quality, SHERQ), valamint a légügyi rendszerek EFQM önértékelése területén. Oschman kutatásai elsősorban arra koncentrálnak, hogyan lehet kialakítani, megvalósítani és fenntartani a TQM-et, az AS9100 repüléssel és űrhajózással kapcsolatos minőségügyi rendszerszabványt, valamint a SHERQ rendszert a munkahelyen, lehetővé téve a kényes és intelligens műveletek elvégzését a termékek, a rendszerek és a felszerelések támogatására a szervezeteknél, biztosítva a szolgáltatásnyújtást és a teljesítménykiválóságot. Oschman elérhetősége: oschmjj@unisa.ac.za.*

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:
Jacobus Johannes Oschman: The Role of Strategic Planning in Implementing a Total Quality Management Framework
Quality Management Journal, Volume 24, Issue2, pp. 41-53

SZOLNOKI BERNADETT, PhD hallgató, Miskolci Egyetem Vállalkozáselmélet és Gyakorlat Doktori Iskola

BERÉNYI LÁSZLÓ, egyetemi docens, Miskolci Egyetem Vezetéstudományi Intézet és a Nemzeti Közzolgálati Egyetem Elektronikus Közzolgálati Intézet

DEUTSCH NIKOLETT, egyetemi docens Budapest Corvinus Egyetem Vállalkozásfejlesztés Intézet

Számítógépes munkavégzés egyes egészségi hatásai

A digitalizáció és mobilizáció korában a számítógépeknek kiemelkedő szerepe van a munkavégzés hatékonyságának növelésében, azonban számolni kell e tevékenységek árnyoldalával is. A szem és a vázizom-rendszer megterhelése akár visszafordíthatatlan egészségi károkhoz vezethet. Tanulmányunkban 100 fő munkatapasztalattal nem rendelkező egyetemi hallgató és 100 fő munkatapasztalattal rendelkező személy kérdőíves megkérdezése alapján vizsgáltuk a számítógépes munkakörnyezet megválasztásának egyes kérdéseit, a tapasztalt egészségi hatásokat és ezek kapcsolatait. Az eredmények rámutatnak, hogy a káros egészségi hatásokat mindkét csoport érzékeli, de azok mértéke a munkatapasztalattal bírók körében jelentősebb. A munkakörnyezet kialakítása általában nem ergonomikus, de annak megítélése kedvező irányba torzított. Célunk rámutatni a kritikus tényezőkre, amelyek kezelése a magánszemélyek és a munkaadók közös érdeke.

A számítógépes tevékenységek a munka világában és azon túl is a mindennapi élet részévé váltak [1]. Az irodai feladatok, személyes kapcsolattartás, tanulás területén az elmúlt években, évtizedekben fokozatosan felértékelődött a számítógépek – később pedig az okostelefonok – szerepe, újabb és újabb kihívásokat generálva [2], [3], [4]. A digitalizáció és mobilizáció révén a korábbinál gyorsabban, egyszerűbben és olcsóbban lehet különböző feladatokat megoldani. Az előnyök mellett azonban több területen is számolni kell kockázatokkal. Ezek egyik fontos területe a munkahelyek és a munkaerőpiac átalakulása, különösen az automatizáció eredményeként (ennek vizsgálata nem része a tanulmánynak), a másik fontos terület az eszközök használatának egészségügyi hatásainak feltárása. Az ergonómia részletesen foglalkozik a hardver- és a szoftverelemekkel, illetve használhatóságukkal [5], [6], [7]. Tanulmányunkban ezen a területen szeretnénk rámutatni néhány összefüggésre.

Számos munkahelyen – és otthoni számítógépes tevékenység esetében is jobb esetben – ülő testhelyzetben történik a munkavégzés. Az ülő

testhelyzet során a vázizmok jelentős statikus megterhelést kapnak [8], komoly terhelés éri a fej stabilizálását végző izmokat és a gerincet, továbbá a vállövet rögzítő és a felső végtagot mozgató izmokat. A túlterhelés fájdalmas izomcsomók formájában jelentkezhet, de a terhelés kihat az izmok eredési és tapadási pontjaira íngyulladás, ínhüvelygyulladás formájában [5], [9]. Különösen veszélyeztetett területek a váll, a karok, a nyak és az ujjak [10], [11], [12], [13], [14].

A számítógépes tevékenységek kapcsán megjegyezzük továbbá:

- A munkakörnyezet kialakítása ritkán ergonomikus, legtöbbször nem kifejezetten ilyen célra tervezett asztal és szék a társunk. A munkaterületen különböző típusú feladatokkal kell foglalkozni párhuzamosan, ráadásul az egyre népszerűbb hordozható számítógépek esetében – azok kialakításából adódóan – nem is érhető el optimális (egészséges) munkapozíció [15].
- A számítógépes munkavégzés monoton, több izomcsoportra is komoly statikus terhelést rakó tevékenység. Különösen az ismétlődő tevékenységek veszélyesek (RSI,

Repetitive Strain Injuries - ismétlődő megterhelés okozta károk) [16]. Ide sorolható például a gépelés, vagy az egér használata [17].

- A szem reagál leghamarabb a számítógépes tevékenységekre. 22-24-szer pislogunk percenként, azonban monitor előtt ülve ez a szám lecsökkenhet akár 7-10 pislogásra. A túlzott igénybevétel mellett szemünk nem termel elegendő könnyet, vagy az túl gyorsan elpárolog [18], az eredmény pedig szúró, égető érzés, homályos látás és piros szemek. Népszerű összefoglaló neve a szemmel és látással kapcsolatos tünetegyüttesnek a számítógépes látás szindróma (CVS, Computer Vision Syndrome), aminek tipikus tünetei a romló látás és a fejfájás [19], [20], [20], [22].

A számítógépes munkavégzés ergonómiája a munkavédelemben is megjelenik, azonban a jogi előírások minimális teljesítésén túl kevesen és keveset foglalkoznak a gyakorlatban a témával, a kapcsolódó tudás jellemzően a nagyobb vállalatoknál jelenik meg. Ennek egyik fontos oka, hogy a negatív hatások hosszabb idő alatt alakulnak ki. Habár különböző kezdeményezések felfedezhetők a munkahelyi egészségfejlesztés területén, ezek ritkán kombinálják a megfelelő célokat és eszközöket [23], [24].

Vizsgálati háttér és módszer

A számítógépes munkavégzéssel és infókommunikációval kapcsolatos kompetenciák ismerete több szakterület szempontjából is fontos. Az egyéni attitűdök és használati minták feltárása segít rávilágítani olyan kritikus kérdésekre, amelyek mentén a szervezetek hatékonyabbá tehetik munkafolyamataikat. A digitalizáció és mobilitáció társadalomformáló hatása a munkahelyi környezeten túl is érzékelhető. Ezek között arányában kevesebb, de összességében egyre több szó esik az ergonómiai és ezzel összefüggésben az egészségi hatásokról is. A szerzők nem orvosok, a kérdést a menedzsment szempontjából vizsgálják, céljuk a munkavégzés (és általában a számítógépes tevékenységek) hatékonyságának fejlesztése, az egészség megőrzése mellett. Az ergonómiai nézőpont jó alapot ad ahhoz, hogy a hatékonyság és biztonság szempontjait egyszerre érvényesítsük.

A tanulmányban bemutatott elemzéshez 200 fős mintát választottunk ki véletlenszerűen a 2018-ban és 2019-ben gyűjtött adataink közül. Ez a megoldás az eredmények érvényességét növeli, de a minta nem tekinthető reprezentatívnak, az eredmények nem általánosíthatók. Véleményünk szerint a vizsgálatok alkalmasak arra, hogy rávilágítsanak a kritikus pontokra és kijelöljék célirányos vizsgálatok kereteit a vállalatok és egyéb szervezetek számára.

A válaszadók egyetemi hallgatók, közülük 100 fő nappali tagozaton tanul, valamilyen gazdálkodási szakon és nincs munkatapasztalatuk, 100 fő pedig munkatapasztalattal bír, levelező tagozatos hallgató. Ez a csoportosítás lehetővé teszi annak vizsgálatát, hogy a kedvezőtlen egészségi hatások érzékelésében van-e különbség aszerint, hogy valaki csak „otthon” vagy a munkahelyén is számítógépet használ. Másképpen megközelítve, lehetőségünk van megvizsgálni, hogy a kedvezőtlen hatások a munkavégzéssel összefüggésben jellemzők vagy általánosak.

A válaszadókat arra kértük, hogy 1-6 skálán értékeljék, mennyire fárad el (fájdul meg) számítógépes tevékenység közben szemük, kezük és karjuk, ujjai, hátuk és válluk, nyakuk, derekuk. Ezen túl általánosságban is kértük megítélni, mennyire érzik fárasztónak a számítógépes tevékenységeket. Vizsgáltuk továbbá a következőket:

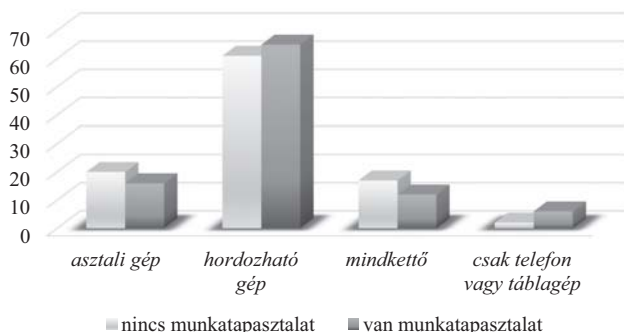
- a számítógépezésre használt helyiség típusát a válaszadók otthonában,
- felállási és pihenési szokásaikat a számítógépes tevékenységek alatt,
- ismert megbetegedésüket, ami a témával kapcsolatba hozható.

Az adatgyűjtést az Evasys felméréskezelő rendszer támogatta, az adatok statisztikai feldolgozását IBM SPSS szoftverrel végeztük el. Az eredményeket a tanulmányban – az egyszerűség kedvéért – az átlagértékek összehasonlításával mutatjuk be, a kapcsolatokat és csoportképző tényezők hatását keresztábra-elemzéssel, rangkorreláció-számítással (Sperman's Rank Correlation) és nemparaméteres egyszempontú varianciaelemzéssel (Kruskal-Wallis próba) vizsgáltuk.

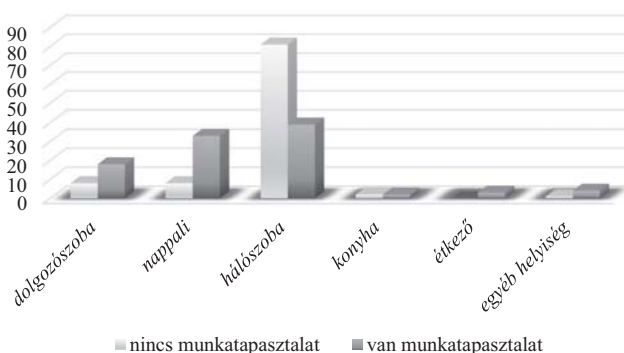
A minta jellemzői

A válaszadók elsősorban hordozható gépeket – notebook, laptop – használnak, az asztali konfigurációk kevésbé népszerűek körükben.

Ugyanakkor többségük használ valamilyen számítógépet, a csak táblagépet vagy okostelefont használók aránya alacsony. A munkatapasztalat függvényében az eredményeket az 1. ábra foglalja össze. A számítógépezéshez legtöbbször a hálósobát választják helyszínként; ez különösen a munkatapasztalattal nem rendelkező egyetemisták körében gyakori (2. ábra).

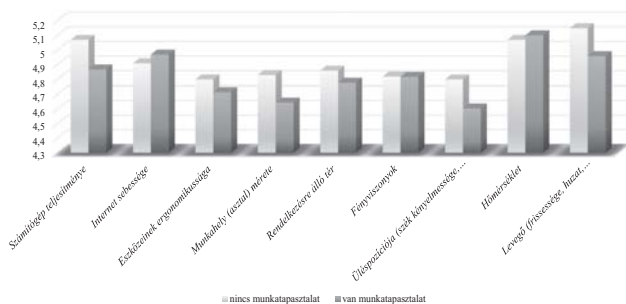


1. ábra: A válaszadók (fő) által otthonukban használt számítógép eloszlása



2. ábra: A számítógépes tevékenységekhez elsősorban használt helyiség főre számolva

Otthoni számítógépes munkakörnyezetükkel általában a munkatapasztalattal nem rendelkezők elégedettebbek (3. ábra), de a különbség a statisztikai vizsgálatok szerint nem szignifikáns. Az ergonómiához kapcsolódó elemeket jellemzően rosszabbra értékelték, mint a gépek teljesítményével összefüggőeket. Az általános elégedettségre vonatkozó kérdésre adott válaszok alapján mindkét részminta 76%-a elégedett vagy nagyon elégedett azzal, az elégedetlenek aránya elenyésző. A munkatapasztalattal rendelkezők ugyanakkor munkahelyi számítógépes környezetükkel ennél kevésbé elégedettek, csak 53%-uk nagyon elégedett és 40%-uk pedig közepesen.

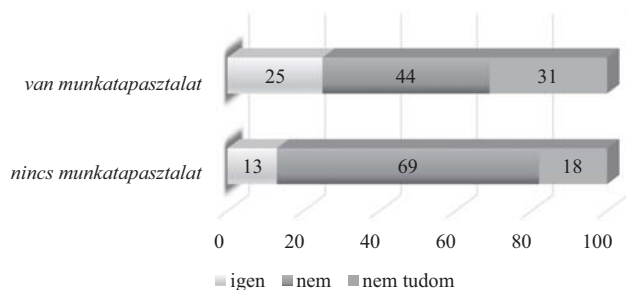


3. ábra: Elégedettség a számítógépes munkakörnyezettel (6 pontos skála)

Eredmények

Egészségi problémák megítélése

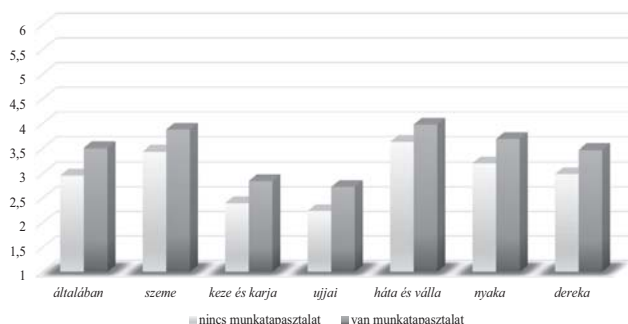
Számítógépes tevékenységgel összefüggő egészségi problémája viszonylag kevés válaszadónak van saját bevallása szerint. A munkatapasztalattal rendelkezők körében az arány azonban így is kétszerese az ilyennel nem rendelkezőkhöz képest. Ugyanakkor magas azok aránya is, akik nem biztosak abban, hogy számítógépes tevékenységekkel összefüggő egészségi problémájuk van-e (4. ábra).



4. ábra: Van olyan egészségügyi problémája, ami Ön szerint a rendszeres számítógép-használatra vezethető vissza?

Az egyes testrészekben érzett fáradás vagy fájdalom kérdésre adott válaszok egyértelműen azt mutatják, hogy a munkatapasztalattal rendelkezők körében inkább előfordulnak az egészségi problémák, vagy annak előjelei (5. ábra). A rangkorrelációs együtthatók alapján (1. táblázat) a „baj nem jár egyedül”: a hát-váll-nyak problémái, továbbá a kéz és kar, illetve ujj közötti kapcsolat erőssége kiemelkedően magas. Ezek jellemzően együtt jelentkeznek, de közepes értékű korrelációk jellemzik általában a mintát. A varianciaanalízis eredményei alapján a használt számítógép típusa és a problémák előfordulá-

sa között szignifikáns különbség van a nyak és derékfájás területén a munkatapasztalat figyelembevételével, de például a számítógépezésre használt helyiség alapján nem.

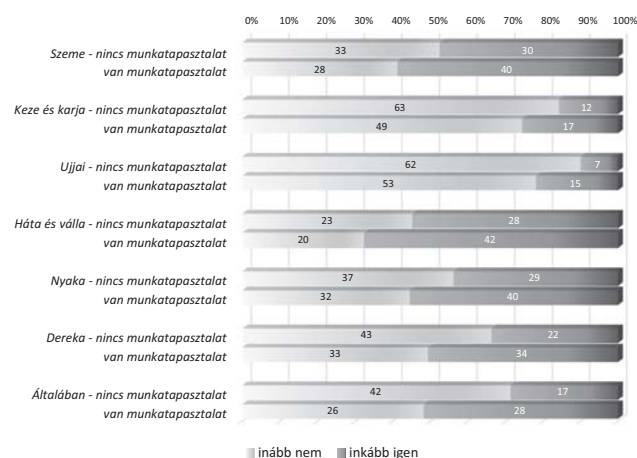


5. ábra: Mennyire fárad el (fájdul meg) számítógépes tevékenység közben? (6 pontos skála)

Az „inkább igen” (5 és 6 válaszok), illetve az „inkább nem” (1 és 2 válaszok) arányát a 6. ábra mutatja be a kérdéshez kapcsolódóan. Az „inkább igen” válaszok aránya a munkatapasztalattal rendelkezők körében magasabb. A legnagyobb különbség a derékfájás esetében, illetve a számítógépes munkavégzés fárasztó voltának általános megítélésében van a 6. ábra szerint. Figyelembe kell venni, hogy a munkavállalók esetében a kitettség mértéke és időtartama is nagyobb lehet. Ezért meg kell vizsgálni, hogy ez a különbség szignifikáns-e.

A munkatapasztalattal rendelkezők és nem rendelkezők között a statisztikai elemzés szig-

nifikáns különbséget mutatott ki majdnem minden tényező között; kivételt a nyak és váll elemei jelentenek.



6. ábra: Mennyire fárad el (fájdul meg) számítógépes tevékenység közben? (1 és 2, illetve 5 és 6 válaszok aránya)

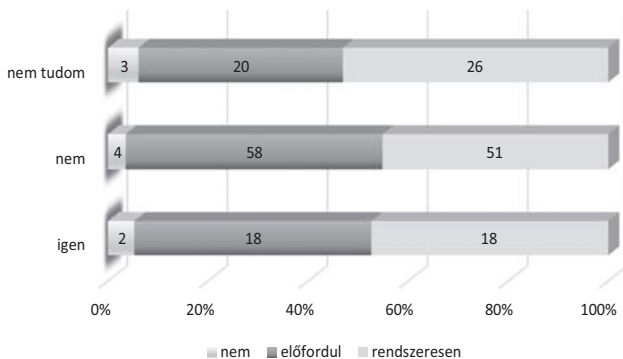
Pihenés, szünet

A kérdőívre adott válaszok alapján többségben vannak azok, akik rendszeresen felállnak, pihennek a számítógépes tevékenységek közben. Összevetve a válaszokat azzal, hogy mennyire tulajdonít egészségi problémákat a válaszadó az ilyen tevékenységeknek, hasonló megoszlás látszik, azaz a válaszok alapján a pihenés beiktatásától független a problémák megléte. A varianciaanalízis ezt az eredményt megerősítette.

1. táblázat: Mennyire fárad el (fájdul meg) számítógépes tevékenység közben – rangkorrelációs együtthatók (** jelöli a 99%-os szinten szignifikáns kapcsolatokat)

	szeme	keze és karja	ujjai	háta és válla	nyaka	dereka	Általában*
szeme		.403**	.360**	.446**	.403**	.402**	.532**
keze és karja			.766**	.505**	.505**	.487**	.461**
ujjai				.461**	.513**	.464**	.370**
háta és válla					.750**	.644**	.520**
nyaka						.630**	.474**
dereka							.515**

*Általában mennyire érzi fárasztónak a számítógépes tevékenységeket?



7. ábra: Megoszlás az egészségi problémák megléte és a számítógépes munka közben tartott pihenő között (fő)

Az eredmények értékelése

A vizsgálat alapján a számítógépes tevékenységek kedvezőtlen hatásait érzékelik a válaszadók. A munkatapasztalattal rendelkezők és nem rendelkezők összehasonlításában az eredmények az előbbi csoportnál mutatnak komolyabb problémákat. Habár a számítógépes tevékenységek átszövik mindennapjainkat és egészségi hatásai is általánosan jelentkeznek, leegyszerűsítve azt mondhatjuk, hogy a munkavégzés általi további kitettség hatása látható az eredményeken. Mind ezt természetesen nem szabad egyértelműen a munka „rovására” írni, ezek a válaszadók életkorukból adódóan is nagyobb időbeli kitettséggel rendelkeznek.

A számítógépezés tipikus otthoni helyszíne a hálósoba, ami több szempontból is a legrosszabb választás. A pszichés kikapcsolódás nehezebb, mindenki csak „még egy dolgot” megcsinál lefekvés előtt, vagy éppen társas kapcsolatait váltja fel virtuálissal. Ergonómiai szempontból a hálósoba inkább ülésre és fekvésre ösztönöz, amit a hordozható gépek lehetővé tesznek, de a káros hatásoknak való kitettség is fokozódik. Ráadásul a hordozható gépekkel optimális munkavégzési pozíció nem alakítható ki kiegészítő eszközök nélkül.

Korábbi kutatásaink azon eredményét megerősíti a mostani vizsgálat, hogy az otthoni számítógépes munkakörnyezetet általában jobbra értékelik az emberek, mint a munkahelyit, pedig ott legalább a munkavédelmi előírások alapján óvják egészségüket. Az eredmények mindenképpen rámutatnak arra, hogy a számítógépes tevékenységek káros egészségi hatása-

inak megelőzésével foglalkozni kell, a végeredmény ugyanis a munkaképesség csökkenése vagy teljes kiesés, illetve az életminőség romlása lesz.

Lehetőségek

Az egészségi problémák megelőzése és a hatások mérséklése a magánemberek és a munkaadók közös érdeke, véleményünk szerint közös felelőssége. Minél hamarabb és általánosan el kell fogadni a digitalizáció és mobilizáció hatását a mindennapi életünkre, azonban nem szabad csak az elérhető előnyökkel foglalkozni. Egyéni szinten az ismeretek bővítése és az attitűdök formálása kulcskérdés, ideértve a felelős vállaltvezetőkkel a problémák okainak és hatásainak megértetését is. Csak így lehet megfelelő eszközök megválasztásán és hatékony eljárások kidolgozásán keresztül elérni a káros egészségi hatások mérséklését. Emellett nem elhanyagolható a rendszeres üzemorvosi vizsgálat és a folyamatos kommunikáció a munkavállalókkal a problémák megjelenéséről.

A megoldás ugyanakkor nem lehet szigetszerű akció(k) megvalósítása. Egy szervezeti szintű egészségmegőrző program részeként [23] a mozgáskultúra, az étkezés, az életmód formálása keretet adhat a jobb irányú változásoknak. Ugyanakkor mindenképpen célszerű legalább olyan módszereket, gyakorlatokat megtanítani a munkavállalóknak, amit otthon és a munkahelyen „gyorssegélyt” nyújtanak a számítógépezésnek kitett szemnek, ízületeknek és izmoknak [1].

Referenciák

- [1] Berényi, L. 2016. Számítógépes munkavégzés - generációs különbségek. *Minőség és Megbízhatóság*. 50 (5), 335-340
- [2] Davis, E. 2012. *Fundraising and the next generation tools for engaging the next generation of philanthropists*. Hoboken: John Wiley & Sons
- [3] Zemke, R., Raines, C. Filipczak, B., 2013. *Generations at work: Managing the clash of boomers, Gen Xers, and Gen Yers in the workplace*. New York: American Management Association
- [4] Dix A. 2017. Human-computer interaction, foundations and new paradigms. *Journal of Visual Languages and Computing*. 42, 122-134

- [5] Kroemer, K., Kroemer, A., 2001. Office ergonomics. London: Taylor & Francis
- [6] Szabó, B., Hercegf, K. 2017. *Research questions on integrating user experience approaches into software development processes*. In: Baranyi, Péter (szerk.) 8th IEEE International Conference on Cognitive Infocommunications CogInfoCom 2017 Proceedings: CogInfoCom. Piscataway (NJ): Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 243-246
- [7] Geszten, D., Komlódi, A., Hercegf, K., Hámornik, B., Young, A., Köles, M., Lutters, W. G. 2018. A content-analysis approach for exploring usability problems in a collaborative virtual environment. *Acta Polytechnica Hungarica*. **15**(5), 67-88
- [8] McKeown, C. 2008. *Office ergonomics: Practical applications*. Boca Raton: CRC Press
- [9] Bajsz, V., Császárné, G. G., Sió, E. 2014. Fizikai aktivitás a kiegyensúlyozott, energikus munkavégzésért. IPAQ Teszt. Pécs: Pécsi Tudományegyetem, pp. 55-56
- [10] Larsen, M. K., Samani, A., Madeleine, P., Olsen, H.B., Søgaard, K., Holtermann, A. 2009. Short-term effects of implemented high intensity shoulder elevation during computer work. *BMC Musculoskeletal Disorders*. **10**, Paper 101
- [11] Seghers, J., Jochem, A., Spaepen, A. 2003. Posture, muscle activity and muscle fatigue in prolonged VDT work at different screen height settings. *Ergonomics*. **46**(7), 714-730
- [12] Mork, P. J., Westgaard, R. H. 2007. The influence of body posture, arm movement, and work stress on trapezius activity during computer work. *European Journal of Applied Physiology*. **101**, 445-456
- [13] Wærsted, M., Hanvold, T. N., Veiersted, K. B. 2010. Computer work and musculoskeletal disorders of the neck and upper extremity: A systematic review. *BMC Musculoskeletal Disorders*. **11**, Paper 79
- [14] Yang, J. F., Cho, C. Y. 2012. Comparison of posture and muscle control pattern between male and female computer users with musculoskeletal symptoms. *Applied Ergonomics*. **43**, 785-791
- [15] Molnár, R. 2002. Számítógépes munkahelyi rendszer tervezése. Elérhető: <http://mek.oszk.hu/01100/01197>
- [16] Kahn, A. 2004. *The encyclopedia of work-related illnesses, injuries, and health issues*. New York: Facts on File.
- [17] Tiric-Campara, M., Krupic, F., Biscevic, M., Spahic, E., Maglajlija, K., Masic, M., Zunic, L., Masic, I. 2014. Occupational Overuse Syndrome (Technological Diseases): Carpal Tunnel Syndrome, a Mouse Shoulder, Cervical Pain Syndrome. *Acta Informatica Medica*, **22**(5), 333-340
- [18] Miháltz, K., Salacz, Gy. (2003): Száraz szem szindróma. *Hippocrates*, **5**(1), 41-43
- [19] Anshel, J. (ed.). 2005. *Visual ergonomics handbook*. CRC Press, Boca Raton
- [20] Gowrisankaran, S., Sheedy, J. E. 2015. Computer vision syndrome: A review. *Work*. **52**, 303-314
- [21] Turgut, B., 2018. Ocular Ergonomics for the Computer Vision Syndrome. *Journal of Eye and Vision*. **1**(1-2), 1-2
- [22] Teo, C., Giffard, P., Johnston, V., Treleaven, J. 2019. Computer vision symptoms in people with and without neck pain. *Applied Ergonomics*. **80**, 50-56
- [23] Szolnoki, B., Berényi, L. 2016. A munkahelyi egészségfejlesztés szükségessége és lehetőségei. *Gradus*. **3**(1), 495-500
- [24] Szolnoki, B., Berényi, L. 2019. Számítógépes munkavégzés: néhány egészségi hatás. *Magyar Minőség*. **28**(5), 5-11

Szerzők



SZOLNOKI BERNADETT (berballa@gmail.com)

A Miskolci Egyetem Vállalkozás Elmélet Doktori Iskola abszolvált hallgatója. 2010-ben végzett a Szolnoki Főiskola Kereskedelem és Marketing szakán. 2012-ben mesterdiplomát szerzett a Miskolci Egyetem Gazdaságtudományi Karának Vezetés és Szervezés szakán. Kutatási területei közé tartozik a marketing menedzsment, szolgáltatásminőség, szervezeti szintű egészségfejlesztés, munkahelyi prevenció.

DR. HABIL. BERÉNYI LÁSZLÓ (szoblaci@uni-miskolc.hu) Közgazdászként és környezetmérnökként a Miskolci Egyetem Vezetéstudományi Intézetének és a Nemzeti Közszolgálati Egyetem Elektronikus Közszolgálati Intézetének egyetemi docense. Oktatási területei közé tartozik a minőség- és környezetközpontú irányítás, termelésirányítás, kutatómódszertan, ergonómia és rendszerelmélet. Kutatásai a minőség- és környezettudatosság egyéni problémái mellett az infokommunikációs eszközök használatára is kiterjed.

DR. DEUTSCH NIKOLETT, PhD (nikolett.deutsch@uni-corvinus.hu)

Közgazdászként a Budapesti Corvinus Egyetem Vállalkozásfejlesztés Intézetének egyetemi docense. Oktatási területe a technomenedzsment és stratégiai menedzsment. Kutatásai kiterjednek az energiaszektor egyes kérdéseire, a vállalatközi együttműködésekre, továbbá technológiameenedzsment stratégiai összefüggéseire.

Felhívás az ISOFÓRUM XXVII. Nemzeti Minőségügyi Konferenciájára

Mivel megszűnt az egészségügyi veszélyhelyzet az ISOFÓRUM folytatja a XXVII. Nemzeti Minőségügyi Konferencia szervezését, melyet 2020. szeptember 17-18. között tart Tapolcán a Hunguest Hotel Pelion****-ban. A Konferencia fő témája a következő:

„A deglobalizációs időszak kihívásai: Változáskezelés - Digitalizáció - Költségcsökkentés”,

melynek szakmai támogatója az EOQ MNB Közhasznú Egyesület.

Előző konferencia helyünk (volt Ramada Hotel) átépítés céljából hosszabb időre bezárt, így új konferencia helyszínt kellett keresnünk. E tekintetben figyelembe vettük a Hunguest Hotels vezetősége általi új helyszín felajánlást, a tagságunk körében végzett felmérés eredményét, továbbá a Balaton partján számunkra az egyetlen területileg megfelelő hotel ajánlatát és ezek függvényében döntöttünk a Pelion Hotel mellett.

2020. június 12-én az Egyesület 5 vezetői tagja helyszíni szemlét tartott a hotelnél és megállapodtunk a helyszíni vezetőkkel a konferencia zökkenőmentes és egészségileg biztonságos lebonyolításáról.

KINEK AJÁNLJUK A SZAKMAI KONFERENCIÁT?

Minden közép- és felső szintű vezetőnek, illetve az irányítási rendszerekkel foglalkozó szakembereknek, akik értékes információkkal szeretnének gazdagodni és benchmarking tapasztalatokat megismerni:

- a napjainkban zajló deglobalizációs ipargazdasági változásokról,
- a változásmenedzsmentről, a távmunkáról,
- az integrált irányítási rendszerek működésének új eszközeiről,
- az új EFQM 2020 Modell szerinti szervezeti önértékelésről,
- a 21. századi új menedzsment kihívásokról,
- a mindenkit közvetlenül érintő ipari és digitális forradalomról,

- az okos építőiparról és a klímaváltozás kihívásairól.

MÉRHETŐ ÉRTÉK A RÉSZTVEVŐK SZÁMÁRA

- Az ISO 9000 FÓRUM Egyesület, az EOQ MNB Egyesület, az MMT, a Szövetség a Kiválóságért KhE és a MIKSZ tagjai részére 25%-os részvételi kedvezményt biztosítunk a konferencia szervezési díjából.
- AZ EOQ MNB szintentartó tanfolyamain résztvevők 20 kreditpontot szereznek a Konferencián való részvételükkel.
- Igény alapján szakmai továbbképzésről szóló oklevelet adunk a Konferencia résztvevői számára.

A RENDEZVÉNY CÉLJA

- A résztvevők tájékoztatása az új kommunikációs eszközök és módszerek alkalmazásáról válságos időben. Home Office vagy iroda? Melyik alkalmasabb munkavégzésre mostanság?
- Változásmenedzselési technikák és a Projektmenedzsment példák ismertetése.
- Reorganizáció vagy digitális transzformáció a válságkezelés gyakorlati lépései?
- Tájékoztatás az Új EFQM 2020 Modell-ről.
- Az Ipar 4.0 digitalizációs forradalom versenyképességet növelő hatásáról.
- Az „Okos építőipar” fejlődési sajátosságainak bemutatása.
- Ismerkedés a generációváltás és tudásátadás fogásaival, a digitális oktatás módszerrel.
- A szakmai kapcsolatok erősítése, a legjobb gyakorlatok megismerése.
- Baráti találkozások a több hónapos távollét és bezártság után, nosztalgizálás, kikapcsolódás.

HAGYOMÁNYÁPOLÁS

A Plenárist követő szünetben díjazzuk a Nemzeti Minőségügyi Konferenciák 5, 10, 15, 20 és 25. éves törzsvendégeit.

KIKAPCSOLÓDÁS

Hosszabb kávészüneteket terveztünk, hogy legyen idő a beszélgetésekre.

A szekciók végén több időt ütemeztünk a kérdésekre, hozzászólásokra.

A vacsora előtti szünetben Stari sörkülönlegességek kóstolása.

Az esti műsort Vidám Party zárja a KOKTÉL 4U zenekarral.

PARKOLÁS

A szálloda zárt/őrzött parkolójában 228 személygépkocsi elhelyezése biztosított.

DÍJMENTESEN IGÉNYBE VEHETŐ SZÁLLODAI SZOLGÁLTATÁSOK

Wellness sziget: termálvizes medence, élmenyfürdő, kerti úszómedence és gyermek medence májustól szeptemberig, finn szauna, bioszauna, infrasauna, gőzkamra; strandröplabda, foci, fitness terem; reggeli gimnasztika, vízitorna; fürdőköpeny-használat, gyógybarlang. Gyermekfelügyelet és animáció a szálloda saját óvodájában.

PROGRAM

Az aktuális program a www.isoforum.hu weboldalon az alábbi linken tekinthető meg: <https://www.isoforum.hu/Eloadasok/Felhivas-XXVII-Nemzeti-Minosegugyi-Konferenciara>

PLENÁRIS TEMATIKA

2020. szeptember 17. délelőtt 10:00 - 13:00
Plenáris: Változáskezelés - Társadalmi trendek - Fenntarthatóság

SZEKCIÓ TEMATIKÁK

2020. szeptember 17. délután 14:30-17:30
„A” Szekció: Integrált vállalatirányítás a digitalizáció támogatásával

2020. szeptember 17. délután 14:30-17:30
„B” Szekció: Új EFQM Modell 2020 és az új Nemzeti Kiválóság Díj

2020. szeptember 17. délután 14:30-17:30
„C” Szekció: Változásmenedzsment - Emberek - Túlélési stratégiák

2020. szeptember 18. délelőtt 09:15-13:00
„D” Szekció: Lean transzformáció és Ipari digitalizáció

2020. szeptember 18. délelőtt 09:15-13:00
„E” Szekció: Új Menedzsmentkihívások a XXI. században

2020. szeptember 18. délelőtt 09:15-13:00
„F” Szekció: „Okos” Építőipari megoldások

KONFERENCIA TERMEK A HOTEL PELIONBAN

A szálloda minden helyisége légkondicionált, külön szabályozó szerkezettel.

A konferencia- és szekciótermekben természetes fényforrás van.

A termek összenyithatóak, így 350 fő befogadására elegendő a kapacitás.

A szállodában mindenhol biztosított a kézferőtlenítés és a szükséges távolságtartás.

ÉTKEZÉS

Elegáns helyszín, technikai biztonság, ingyencafélatok, erős kávé és gyümölcsök.

Az étteremben svédasztalos főétkezések és gálavacsora várja a vendégeket.

*Rózsa András, elnök
ISOFÓRUM Egyesület*

A „Success in Change” tanulmány szerint a változások motorja főként a technológia, de nem ez az egyedüli válasz

A vállalatoknál szükség van a változásokhoz való alkalmazkodásra a struktúrák, a folyamatok, a vezetés és a vállalati kultúra, valamint a munkatársak és szakképzettségük tekintetében, hiszen csak ebben az esetben remélhetünk sikert a technológiai megoldásoktól. A „Success in Change” című tanulmány rámutat arra, hogy a magyar gazdaságnak ezen a téren még van mit fejlődnie. A vállalatok még nem állnak készen a gyors változásokra.

Magyarország Kelet-Európában a legsikeresebb országok közé tartozik. A dinamikus fejlődésnek, valamint a németországi vállalatokkal és más nyugat-európai EU tagországok vállalataival fennálló szoros partnerkapcsolatoknak köszönhetően javult a gazdasági teljesítmény. Sok vállalat azonban továbbra is hagyományos szervezeti struktúrával rendelkezik. 62 százalékukra erősen hierarchikus szemléletű menedzsment kultúra jellemző. Ráadásul a munkavállalók 64%-a mereven a szabályokat követi, és kevés önálló kezdeményezést mutat a munkavégzés során. Ezek a „Success in Change” című tanulmány eredményei. A Staufen menedzsment tanácsadó cég több mint 100 magyar vállalattal készített részletes kérdőíves felmérést

A felmérés eredményei alapján készült el a változásra való készséget mérő CRI index (Change Readiness Index), amely a magyar vállalatok alkalmazkodóképességét egy maximum 100 pontos skálán értékeli. A struktúrák, a folyamatok, a menedzsment és a vállalati kultúra, valamint a munkatársak és képzettségük elemzése által számszerűsíti az index az ipari vállalatok azon képességét, hogy lépést tartsanak a jelenlegi gazdasági dinamizmussal. A válaszadók nagy része az autóiparban, elektronikai iparban, valamint a gépiparban dolgozó vezetők közül került ki.

A gazdaság és a munkaerőpiac igen gyorsan változik

Magyarországon az első két ágazatban működő vállalatok különösen jelentős szereppel bírnak. Ezekre a következő piaci fejlemények jellemzők: többek között az USA és Kína közötti kereskedelmi konfliktus, a Brexit, valamint az elektromos közlekedés továbbra is kiszámíthatatlan jövője jelentősen megnövelte a piaci bizonytalanságot. Emiatt a vállalatok inkább a költségek csökkentésére és a beruházások visszatartására összpontosítanak.

Ugyanakkor a gazdasági fejlődés változásokat eredményezett a munkaerőpiacon az elmúlt években. A munkanélküliség csökkent, miközben a bérek dinamikusán növekedtek – és továbbra is növekvő tendencia látható. Ennek a fejleménynek köszönhetően a munkaerő magas fluktuációja jellemző a vállalatoknál. Tehát sürgősen erősíteni kell a lojalitást a képzett alkalmazottakban, például a továbbképzési programok jobb kínálatával és a menedzsment kultúra fejlesztésével.

Összességében, a magyar vállalatoknál jellemzően gyors változások tapasztalhatók. A tanulmány szerint a menedzserek 77 százaléka válaszolta, hogy a vállalatuknál jelentős vagy akár nagyon jelentős változások történnek. A megkérdezettek 67 százaléka ezt a dinamikát a technológiai fejlődésnek, a digitalizációnak és a termékindividualizációnak tulajdonítja.

A vezetési kultúra fejlesztésére van szükség

Ilyen körülmények között fontos, hogy a vállalat valóságghú képet tudjon alkotni a saját helyzetéről. A tanulmány azonban kimutatta, hogy a vállalatok túlbecsülik a változás iránti hajlandóságukat. Egyértelmű a különbség az észlelt változási hajlandóság és – a CRI által mért – tényleges változásra való készség között. A legkisebb különbség a folyamatok esetén tapasztalható, ugyanakkor a vezetési kultúra minőségét illetően a tényleges CRI-érték 50, ez pedig jelentősen eltér a vállalatok önértékelésétől: 17 pont a különbség.

Ez arra mutat rá, hogy sok vállalatnak még hosszú utat kell megtennie ahhoz, hogy valóban változásra képes kultúrát alakítson ki, amely elősegíti a személyes felelősségvállalást, a bizalmat, az egészséges hibakultúrát és az úttörő hozzáállást. Különösen a menedzserek figyelmét kell felhívni arra, hogy a folyamatos fejlődés és a pozitív motiváló eszközök módszereit alkalmazzák – a bűnbakok keresése helyett. Végül soron a megkérdezett menedzserek körülbelül fele ismerte fel ezt a problémát. Úgy vélik, hogy a folyamatokat, a munkatársak képezését és a vezetési kultúrát egyaránt hozzá kell igazítani az új dinamikához.

A vállalatok szerint főleg a folyamatokat már jelenleg is adaptálják a változásokhoz. A vezető beosztásúak 64 százaléka nyilatkozott úgy, hogy tervezik az átvizsgálásukat a változásra való felkészítés céljából. De ha közelebbről megvizsgáljuk a képet, azt láthatjuk, hogy öt vállalat közül négyben a változtatásokat elsősorban felülről kezdeményezik. Emellett egyelőre alacsony az alkalmazottak részvétele a fejlesztési folyamatokban; mindössze a vállalatok egyharmadánál jellemző, hogy a munkatársak önállóan kezdeményeznek fejlesztéseket.

A Lean menedzsment következetes implementációja

„A digitalizálás Magyarországon is napirenden van, de a vállalatoknak előbb több más területen is fel kell készülniük” – vallja Garliczky Balázs magyarországi country manager meggyőződéssel. „A digitalizációt megelőzően elengedhetetlen a folyamatok és a vezetői rendszerek fejlesztése, a vállalati struktúrák dinamizálása, képessé tétele a változások gyors kezelésére. Fontos, hogy az ezekben lévő veszteségeket ne szilárdítsuk meg, ne tegyük érinthetlenné azzal, hogy digitalizáljuk őket!” A változtatások fontos eleme a Lean menedzsment bevezetése minden szinten. A vállalatok kevesebb, mint fele vezetett be Lean folyamatokat eddig, ám jó tapasztalatokat szereztek ezen a téren. „A tanulmány azt mutatja, hogy a következetes implementáció meggyőzően javítja a változásra való felkészültséget. A Lean érettség szintjének javítása növeli a CRI pontszámot is. A Lean menedzsment alkalmazkodóképessé teszi a vállalatokat, és fenntarthatóbb szervezeti struktúrát hoz létre” – magyarázza Garliczky, Staufen tanácsadó.

134/3/2020

Összeállította: Várkonyi Gábor

Gyártási folyamat fejlesztése a Shainin és a Taguchi módszer kombinálásával

A hatékony és könnyen kezelhető tudományos módszerek hozzásegítenek bennünket a világszínvonalú minőség eléréséhez, de nem létezik egyetlen üdvözítő eljárás, hanem integráltan kell alkalmazni a megfelelő módszereket. A szerzők a váltakozó áramú vagy szinkron generátorok gyártásán keresztül mutatják be a folyamat evolúcióját az egyes elemek előállításától kezdve az egyre bonyolultabb szereléseken keresztül eljutva egészen a végtermékig. A gyártás felfuttatásának fázisa egyszersmind a tanulás időszaka is, mert kezdetben csak a már meglevő, „történelmi” tudásanyag nyújt egyfajta támaszt. A lépten-nyomon felmerülő problémák megoldásával azonban újabb és újabb hasznos ismeretekre tehetünk szert. A szerzők már a gyártás kezdeti, „pilot” szakaszában megfigyelték, hogy a végtermékek bizonyos hányada nem felel meg a szabványos előírásoknak még abban az esetben sem, ha az egyes elemek nem mutatnak semmilyen eltérést. A gyártási folyamat optimalizálása az ún. Shainin-féle DOE nyomkövető eszközök segítségével történt, helyesen értelmezve a halszálla diagram segítségével feltárt ok-okozati összefüggéseket és a folyamattal szemben támasztott követelményeket. A komponensek elemzése és az alkatrészek páros összehasonlítása lehetővé tette a háttérben meghúzódó gyökér ok feltárását; így derült ki, hogy nem az összeszerelési folyamaton belül kell keresni a hibát, hanem az álló rész (sztátor) belső átmérőjének (ID) túl nagy szórása okozta a selejtes végtermékeket. Elvégezték a Taguchi-féle frakcionált ortogonális mátrix (OA) kialakítását is, ami biztosította a tényezők egymástól függetlenül történő értékelését a részhalmazok szintjén. A hiba azonosítása, majd kiküszöbölése a próbagyártás során, még a termék jóváhagyási folyamat (Production Part Approval Process, PPAP) előtt megkönnyítette a termelés felfuttatását. A Shainin által javasolt eszközgenerálás, párosítva a Taguchi-féle OA minőségjavító kísérlettervezéssel hatékony módszernek bizonyult a szórás csökkentésére és hozzájárult a generátorok elektromos teljesítőképességének javulásához is. A jövőben Taguchi paraméter tervezési elméletének felhasználásával sor kerülhet egy még robusztusabb folyamat kialakítására a zajtényezők lehetőség szerinti kiszűrésével. A gyártási folyamat továbbfejlesztése biztosítja a szabványnak és a vevői elvárásoknak még inkább megfelelő termék előállítását.

Dr. N. Ravichandran, A.J. Jegadheeson, Mr. A. Balaji, Mr. M. Rajkamal: *Process Evolution through Integration of Shainin and Taguchi*. Átadott munkaanyag.

70/3/2020

MP

Útmutató a *Minőség és Megbízhatóság* szerzői számára

A *Minőség és Megbízhatóság* a minőségügy elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó – a hazai és külföldi szakértők tollából származó elemzések, tanulmányok, módszerek, technikák, valamint eseteírások és más gyakorlati tapasztalatok közzétételének szakfolyóirata.

Szerkesztőség:

EOQ MNB Egyesület, 1026 Budapest, Nagyajtai u. 2/b;
Postacím: 1530 Budapest, Pf: 21

A szerkesztőbizottság elnöke: Dr. Molnár Pál,
tel: 06 1 2128863 és 06 1 2251250; e-mail: info@eoq.hu
Kérjük, hogy a kézirat elkészítésénél a következőket vegyék figyelembe:

Cím:

A cím legyen lehetőleg rövid és tükrözze a cikk tartalmát. A cím angol megfelelőjét is kérjük megadni.

Összefoglaló:

A kézirat elején szerepeljen egy összefoglaló (maximum 1000 leütés). Ezt személytelen stílusban célszerű megírni, mint pl. „bemutatásra kerül...”, „a cikk elemzi a feltárt összefüggéseket...”

Formai követelmények:

A közlésre szánt kéziratokat a szerkesztőség részére Word formátumban elektronikusan kérjük elküldeni.

A kézirat terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 20 oldalt (ez kivételes esetben túlléphető).

- Betűtípus és nagyság: Times New Roman 12
- Sortávolság: 1,5
- Szerző neve, munkahelye és e-mail címe
- Főcím
- Összefoglaló

Hivatkozás a szövegen belül:

- A szövegen belüli hivatkozásnál hivatkozás sorszámát kérjük feltüntetni szögletes zárójelben: [1]... [4]...stb.

Idézés:

- Az idézeteket kérjük idézőjelbe tenni.

Hivatkozás az irodalomjegyzékben (a cikk végén):

- Az összes felhasznált mű megadása a kézirat végén szerepeljen a szövegben megadott sorrendben.
- Az irodalomjegyzék (**Irodalom**) csak azokat a szerzőket tartalmazza, akikre a szövegben utalás történt szögletes zárójel [1], [2] stb. se-

gítségével, használva a következő példákban szereplő formátumot:

Könyvek:

1. Cabré, M. T. 1998. *Terminology. Theory, Methods and Applications*. (Terminology and Lexicography Research and Practice 1) Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins
2. Domány G. (szerk.) 2007. *A kohászat modernizációja*. A XVII. SIDER Kongresszus előadásai. Budapest. 2006. április 24-26. (A SIDER Kongresszusok előadásai 3.) Vol 1-3

Folyóiratcikkek:

1. Balogh A. 2008. Minősítéses mintavételi eljárások *Minőség és Megbízhatóság*. **42** (2), 99-110
2. Douglas P. Mader 2008. Lean Six Sigma's Evolution *Quality Progress*. (1) 40-49

Honlapok:

- Honlapokra való hivatkozás esetén a honlap elérhetősége mellett a hivatkozás időpontját is kérjük megadni.

Ábrák, táblázatok:

- Az ábrákat és táblázatokat folyamatosan kérjük számozni (1. ábra, 1. táblázat), és mindegyiket lássák el önálló címmel. A címet és a számot az ábra alatt, illetve a táblázat fölött középen helyezték el.

Képek, grafikonok, diagramok:

- A képek és ábrák csak fekete-fehér, vagy szürkeárnyalatos formában adhatók meg.
- Az ábrákat kérjük a cikkbe beszúrni, de mindenképpen csatolni kell az eredeti fájlt is.
- A folyamatábrákat vagy diagramokat Excel ill. PowerPoint formátumban kérjük megküldeni, ha más programban készültek akkor Windows Metafájl vagy vektoros „eps” formátumban kérjük.
- Fényképeket min. 300 dpi felbontású jpg fájlban mellékeljük.

Kérjük még az első helyen szereplő szerző fényképét, valamint rövid (3-5 soros) szakmai önéletrajzát és e-mail címét, amelyeket a cikk végén tervezünk elhelyezni.

Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület tanfolyamajánlata – 2020. 2. félév

A workshopjaink, képzéseink jelentkezési lapjai, anyagai letölthetők a <https://eoq.hu/workshop/> és <https://eoq.hu/tanfolyam/> lapról.

- **EOQ MNB Szintertartó workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2020. szeptember 14-15. – 88 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Zöldöves Statisztikus képzés(3 napos) vizsgával**
2020. szeptember 21, 28-29. – 120 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Hat Szigma Zöldöves képzés (6 napos) vizsgával**
2020. október 5-6., 12-13., 19-20. – 315.000,-Ft + ÁFA/fő
- **EOQ MNB Kockázatmenedzsment képzés (3 napos) vizsgával**
2020. október 14-16. – 146 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB Szintertartó workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2020. október 26-27. – 88 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Feketeöves Statisztikus képzés (3 napos) vizsgával**
2020. november 2., 9-10. – 120 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB Mintavételes Minőség-ellenőrzés képzés (2 napos)**
2020. november 12-13. – 94 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB Szintertartó workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2020. november 16-17. – 88 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Megbízhatósági ismeretek képzés (2 napos)**
2020. november 23., 30. – 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB CSR/RBC Menedzser képzés (3 napos) vizsgával**
2020. november 25-27. – 146 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB Kísérlettervezés (DOE) képzés (3 napos)**
2020. december 4., 14-15. – 120 000,-Ft + ÁFA /fő
- **EOQ MNB Szintertartó workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2020. december 7-8. – 88 000,- Ft + ÁFA / fő

Következő képzéseink csak megfelelő számú jelentkező esetén – a jelentkezőkkel egyeztetett időpontban indulnak, ezért folyamatosan várjuk bejelentkezésüket az EOQ MNB Egyesület honlapjáról (<http://eoq.hu/tanfolyamok-idopont-egyeztetessel/>) letölthető jelentkezési lapokon:

- **EOQ MNB – KVALIKON Belső auditor képzés vizsgával (2 napos)**
120 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Folyamatmenedzsment képzés (6 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Folyamatmenedzser” tanúsítvány megszerzéséhez
320 000,-Ft + ÁFA / fő
- **KVALIKON – EOQ MNB Projektmenedzsment képzés (3 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Projektmegbízott tanúsítvány” megszerzéséhez
180 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Hat Szigma Feketeöves képzés (9 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Hat Szigma Feketeöves Minőségügyi Szakember” tanúsítvány megszerzéséhez
490 000,- Ft + ÁFA / fő
- **GS1 Nyomonkövetési Szakértő képzés (5 napos) vizsgával**
195 000,- Ft + ÁFA / fő

- Jelentkezését csak kitöltött jelentkezési lap alapján tudjuk elfogadni, ami szerződésnek minősül. A jelentkezési lapok a honlapon (www.eoq.hu) megtalálhatók vagy az EOQ MNB Egyesület Központi Titkárságán (info@eoq.hu) igényelhetők.
- Ahol honlapunkon nem talál jelentkezési lapot, a vonatkozó tanfolyam megnevezése mellett kérjük a résztvevő nevének, munkahelyének és elérhetőségének megküldését az EOQ MNB Egyesület címére a jelentkezési lap eljuttatásához.
- A díjtétel tartalmazza a tanfolyamon való részvételről szóló igazolás, a tanfolyam ideje alatt az ellátás (ebéd, kávé, üdítő, aprósütemény), a tananyag, a felmerülő vizsga és a regisztráció, valamint sikeres vizsgázók számára magyar és angol nyelven az EOQ MNB tanúsítvány és plasztikkártya, továbbá az EOQ MNB Egyesület honlapján, a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóiratban és az EOQ MNB Egyesület Évkönyvében való közzététel költségeit.
- A rendezvények helyszínét a részletes programmal együtt a workshop, illetve tanfolyam kezdete előtt mintegy 10 nappal a bejelentkezett résztvevőknek közvetlenül megküldjük.

Dr. Molnár Pál
felntőtképzési vezető