

2021/3



- **Minőség 4.0**
- **Szervezeti teljesítmény és kiválóság**
- **A „TIME” módszer építőkövei**
- **Statisztika**
- **Lean és a Hat Sigma**
- **DFMEA – AIAG kontra VDA**

**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 55. 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](http://www.eoq.hu/mm)).

A „Minőség és Megbízhatóság” című nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat a 2021. évben is 4 füzetben – összesen 400 oldalon – jelenik meg. Árunk a különböző költségelemek miatt kis mértékben növekednek. 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: .....

I.r. szám: ..... Város: ..... Utca: .....

Elektronikus cím: .....@.....

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

Cégnév: .....

I.r. szám: ..... Város: ..... Utca: .....

Ügyintéző: ..... Telefon: ..... Fax: ..... e-mail: .....

1. Megrendelem 2021. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat nyomtatott és elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, ennek együttes ára **13200 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 17301 Ft/4x1 füzet/év**):

füzet példányszáma ☐

2. Megrendelem 2021. évtől is a „Minőség és Megbízhatóság” nyomtatott füzeteinek postai megküldését, amelynek ára **nettó 8400 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 11205 Ft/4x1 füzet/év**):

füzet példányszáma ☐

3. Megrendelem 2021. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, amelynek ára **8800 Ft** + ÁFA (**összesen 11176 Ft/4x1 füzet/év**):

megrendelem ☐

A kiadó évente díjbekérőt, annak kiegyenlítését követően számlát küld.

Tudomásul veszem, hogy a megrendelés szerződésnek minősül és a lemondásig érvényes.

Kelt: .....

.....  
(cégszerű) aláírás

# TARTALOM

|                                                    |     |
|----------------------------------------------------|-----|
| IAQ nyilatkozat a Minőség 4.0-ról (Dr. Molnár Pál) | 207 |
|----------------------------------------------------|-----|

## SZERVEZETI TELJESÍTMÉNY

|                                                                                                 |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ramanathan, N.                                                                                  |     |
| A szervezeti teljesítmény újradefiniálása                                                       | 211 |
| Veyera, Jeff                                                                                    |     |
| A szervezeti minőségkultúra dimenziói és pontozása                                              | 223 |
| Harrington, James                                                                               |     |
| A „TIME” módszer építőkövei                                                                     | 229 |
| Dou, Yongpeng                                                                                   |     |
| Minőség-Trilógia 2.0                                                                            | 236 |
| Robitaille, Denis                                                                               |     |
| A minőségköltség és a menedzsmentrendszerek kapcsolata egy új amerikai nemzeti szabvány szerint | 238 |
| Dal Porto, Lindsay                                                                              |     |
| Gyártás a jövőben                                                                               | 243 |
| Merrill, Peter                                                                                  |     |
| Milyen lesz a világ munka nélkül?                                                               | 245 |
| Ringrose, Dawn                                                                                  |     |
| A szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetének első globális felmérése                            | 249 |
| Harding, Paul                                                                                   |     |
| Hosszú utazás a kiválóság felé                                                                  | 257 |

## STATISZTIKA

|                                                                                              |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Barsalou, Matthew and Schuelka, Steven                                                       |     |
| Minőségügyi mérnök és a statisztika                                                          | 260 |
| Vandenbrande, Willy                                                                          |     |
| Az SPC új élete: a szabályozástól a menedzsmentig                                            | 263 |
| He, Bering                                                                                   |     |
| Lean és a Hat Szigma                                                                         | 265 |
| Snee, Ronald és Hoerl, Roger                                                                 |     |
| A Lean Hat Szigma 2.0 segítségével felgyorsítható a javítás                                  | 270 |
| Guerrero, J. E. és mtsai                                                                     |     |
| A Lean Hat Szigma alkalmazása a bútortiparban: Egy kisvállalatnál lefolytatott esettanulmány | 274 |

## MINŐSÉGÜGYI TRENDK, RENDSZEREK, MÓDSZEREK ÉS MINŐSÉGTECHNIKÁK

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| Hansen, Max Christian                           |     |
| Vissza a pályára: a COVID-19 krízis legyőzhető  | 289 |
| Kheirkhah, Morteza                              |     |
| A speciális jellemzők meghatározzák a minőséget | 295 |
| Barsalou, Matthew                               |     |
| DFMEA – AIAG kontra VDA                         | 303 |

## EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

|                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------|-----|
| Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek    | 307 |
| A Magyar Minőség folyóirat 2021. évi 6-7. számának tartalomjegyzéke | 308 |

# CONTENT

|                                               |     |
|-----------------------------------------------|-----|
| IAQ Statement on Quality 4.0 (Dr. Pál Molnár) | 207 |
|-----------------------------------------------|-----|

## ORGANIZATIONAL PERFORMANCE

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| N. Ramanathan                                                                                        |     |
| Redefining Organizational Performance                                                                | 211 |
| Jeff Veyera                                                                                          |     |
| Dimensions and Scoring of the Organizational Quality Culture                                         | 223 |
| James Harrington                                                                                     |     |
| Components of the “TIME” Method                                                                      | 229 |
| Yongpeng Dou                                                                                         |     |
| Quality Trilogy 2.0                                                                                  | 236 |
| Denise Robitaille                                                                                    |     |
| Relations Between Quality Costs and Management Systems According to a New American National Standard | 238 |
| Lindsay Dal Porto                                                                                    |     |
| Manufacturing the Future                                                                             | 243 |
| Peter Merrill                                                                                        |     |
| A World Without Work                                                                                 | 245 |
| Dawn Ringrose                                                                                        |     |
| First Global Assessment on the Current State of Organizational Excellence                            | 249 |
| Paul Harding                                                                                         |     |
| The Long Journey to Excellence                                                                       | 257 |

## STATISTICS

|                                                                                         |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Matthew Barsalou and Steven Schuelka                                                    |     |
| The Quality Engineer and Statistics                                                     | 260 |
| Willy Vandenbrande                                                                      |     |
| A Second Life for SPC: from Control to Management                                       | 263 |
| Bering He                                                                               |     |
| Lean and Six Sigma                                                                      | 265 |
| Ronald D. Snee and Roger W. Hoerl                                                       |     |
| Accelerated Improvement with Lean Six Sigma 2.0                                         | 270 |
| J. E. Guerrero et al.                                                                   |     |
| Applying Lean Six Sigma in the Wood Furniture Industry: A Case Study in a Small Company | 274 |

## QUALITY TRENDS, SYSTEMS, METHODS AND QUALITY TECHNIQUES

|                                                |     |
|------------------------------------------------|-----|
| Max Christian Hansen                           |     |
| Back on Track: COVID-19 Crisis can be Overcome | 289 |
| Morteza Kheirkhah                              |     |
| Specific Characteristics Determine the Quality | 295 |
| Matthew Barsalou                               |     |
| DFMEA – AIAG counter VDA                       | 303 |

## NEWS OF HNC FOR EOQ

|                                                              |     |
|--------------------------------------------------------------|-----|
| EOQ MNB Certificate Holders with New or Renewed Certificates | 307 |
| Contents of the Hungarian Quality No 6 and 7 of 2021         | 308 |

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. • „HÓDAGRO” Zrt. • Knorr-Bremse Vasúti Jármű Rendszerek Hungária Kft.

**Ezüst fokozatú támogató:**

GS1 Magyarország Nonprofit Zrt. • Macher Zrt. • Magyar Suzuki Zrt.  
MIRELITE MIRSA Zrt. • MVM Zrt. • PICK Szeged Zrt. • Rosenberger Magyarország Kft. • WIL-ZONE Tanácsadó Iroda

**Bronz fokozatú támogató:**

Béres Gyógyszergyár Zrt. • Birla Carbon Hungary Kft. • Continental Automotive Hungary Kft.  
DEKRA Certification Kft. • ÉMI-TÜV SÜD Kft. • HNS Műszaki Fejlesztő Kft.  
HUNGERIT Zrt. • ISO 9000 Fórum Egyesület • Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.  
ÓAM Ózdi Acélművek Kft. • Rail Cargo Hungaria Zrt. • 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](mailto:info@eoq.hu)

Terjeszti az EOQ MNB Egyesület. Megrendelhető a szerkesztőségben, levélben, faxon vagy e-mailben.  
Megjelenik negyedévente (minden negyedév végén) füzetként 100 oldalon, vagy összevont füzetként 200 oldalon.

Előfizetési díj egy évre 2021-től 8400 Ft + ÁFA + postázási és csomagolási költség (nyomtatott változat),  
8800 Ft + ÁFA (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), valamint 13200 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](mailto:info@eoq.hu))

Lapunkat rendszeresen  
szemlézi a megújult

**OBSERVER**

[www.observer.hu](http://www.observer.hu)

1139 Budapest, Frangepán utca 7.

Tel.: 303-4738 • Fax: 303-4744

E-mail: [ugyfelkapcsolat@observerhu](mailto:ugyfelkapcsolat@observerhu)

*Nyomdai kivitelezés:* Belvárosi Nyomda Zrt. Budapest

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

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

## A Minőség 4.0 megjelenése

A Minőség 4.0 eszméje és elnevezése az Ipar 4.0 stratégiai kezdeményezés kiterjesztéséből adódik, amelyet a német kormány először 2010-ben fogadott el egy akcióterv keretében. Magát a Minőség 4.0 kifejezést először 2017-ben használták először annak jelzésére, hogy a digitalizáció hatására és a „Big Data” eredményeként új korszak köszöntött be a minőségügyi gondolkodásban, ami az ipari és a társadalmi minőségfejlesztés gyakorlatára egyaránt meghatározó jelentőségű. A Minőség 4.0 fogalom megjelenése előtt a minőségügy fejlődését nem osztották fel korszakok szerint, Ezért a minőségügy megelőző korszakai egybeestek az ipari forradalom periódusaival [1]. A korszerű minőségügyi gondolkodás valójában akkor vette kezdetét, amikor *Walter A. Shewhart* az 1920-as években kifejlesztette a minőségellenőrző diagramokat [2].

A digitális forradalmat és az ipar működésének jelentős átalakulását – többek között – az Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ) 1998. évi jövőtanulmánya (melynek elkészítésében jelen publikáció összeállítója szakértőként közreműködött) már előre jelezte [3]. Kevesebb mint egy évtizeddel később, 2008-ban viszont már széles körökben ismertté vált az analóg termelési rendszerek és üzleti modellek digitális átmenete. Abban az időben azonban többnyire csak a legnagyobb vállalatok kezdték el ezeket a gondolatokat magukévá tenni, és a digitalizálás még nem vált elfogadottá valamennyi iparágban és társadalomban sem.

Újabb évtizednek kellett eltelnie ahhoz, hogy a 2019 végén kezdődött koronavírus pandémia jelentős mértékben felgyorsítsa a digitális technológia ipari alkalmazását és a digitális átalakulás további elfogadását az egész világon. Általánosan elterjedt szinte mindenütt az olyan digitális technológiákon alapuló távmunka, mint a Zoom, a MS Team és a Google Hangouts. Ugyancsak általános gyakorlattá vált az ezzel bizonyos mértékben összefüggő és egyre növekvő számú csatornán keresztül bonyolódó online oktatás és tanulás is. Egy nemrégiben megjelent *McKinsey* tanulmány szerint 2020 első félévében háromszorosára növekedett a digitális applikációk iránti érdeklődés [4].

Természetes következmény volt az is, hogy a különféle diszciplínák szakemberei gondolkodóba estek: mit jelentenek ezek a gyors változások a konkrét tevékenységek, a szervezetek és az egész társadalom jövője szempontjából. Ezt az új korszakot *McKinsey* az „Intelligens minőség” korának nevezte és úgy vélte, hogy ez jelenleg a leginkább a gyenge minőség költségeinek és a szállítók által nyújtott nem megfelelő minőség árának megtérítésére korlátozódik, tekintettel a digitalizált kártérítési folyamatokra [5,6].

A Minőség 4.0 témával először 2017-ben foglalkozott több, az Amerikai Minőségügyi Társaság (ASQ) által rendezett konferencia is, amelyeket követően most már minden évben megtartják a Minőség 4.0 csúcstalálkozót. E tárgyban azóta igen sok cikk jelent meg a minőségügyi szakmai folyóiratokban, de a tudományos folyóiratok is kezdenek foglalkozni a témával, megalapozva annak elméletét.

Fontos emlékeztetni arra, hogy a Minőség 4.0 azokból a gyakorlatokból indult ki, amelyek leginkább olyan külső forrásokból táplálkoztak, mint a mesterséges intelligencia fejlődése, a gépi tanulás, a „Big Data”, a mikroelektronika, a szabályozástechnika, a gyártástechnológia, az információtechnika, az adaptív robotvezérlés, a digitális szenzorok, a neurális hálózatok és a kommunikációs technológia. Az említett újszerű technológiák meghonosítása a rutin minőségügyi feladatok végrehajtásában a szervezetek termelési rendszereinek fejlesztése területén sokakat arra a helytelen nézetre engedett következtetni, hogy a Minőség 4.0 keretén belül az automatikus rendszerek mindent távolról vezérelnek, helyettesítve a dolgozókat. Ez a nézet azonban nagyon megalapozatlan, mégis széles körben elterjedt és számos olyan kérdést vet fel, amelyet a szakmai minőségügyi közösségnek figyelembe kell vennie [7].

A vázolt háttér alapos megértése meghatározó ahhoz, hogy megfelelő módon foglalkozhassunk az előttünk álló kihívásokkal és azonosíthassuk a Minőség 4.0 főbb jellemzőit, amelyeket figyelembe kell venni egy megalapozott operatív definíció megalkotásához, illetve a vonatkozó koncepciók és módszerek közötti kapcsolatok értelmezéséhez.



## A digitális forradalom rövid jellemzése

Egyértelmű, hogy a digitális forradalom jelentős hatást fog gyakorolni a minőségügyi közösségekre, amint az számos gyakorlati alkalmazás során egyes iparágakban már eddig is megmutatkozott. Az viszont régóta közzismert, hogy a nem kellően informált ellátási lánc túlzott raktári készletekhez és hatékonyságvesztéshez vezet [8]. Attól azonban nem kell tartani, hogy a digitális technológia általános alkalmazása az eddigi gyakorlat teljes felszámolásához és a működő ellátási láncok szakadásához vezet majd. Ennek számos oka van. Első helyen említendő meg, hogy egy-egy szervezet teljes digitalizálása jelentős tőke- és szellemi befektetést igényel, amit sok mikro-kis- és középvállalkozás (MSME) beszállítóként rövid időn belül aligha engedhet meg magának.

Tekintettel arra, hogy a legtöbb országban a vállalatok 70-80%-a ebbe a kategóriába esik, továbbra is tág tere marad a nem teljes mértékben digitalizált termelésnek és operációs rendszereknek. Ha ezek a vállalatok mégis befektetnek a digitális technológiákba, nagyon valószínű, hogy el akarják majd kerülni a szűk keresztmetszetek, illetve termelési lehetőségek „fájó pontjait”, amelyek pedig nélkülözhetetlenek a versenyképesség fenntartásához. Az ilyen szelektív befektetés nem fog indukálni döntő mértékű váltást a minőségügyi rendszerben, inkább nagy valószínűséggel olyan „pontoszerű megoldásokat” hoz létre, amely a jelenleg fennálló rendszerek részét fogja képezni. Továbbá: az olyan üzleti vállalkozásoknál, amelyek számára a tőke rendelkezésre bocsátása nem jelent igazán korlátozó tényezőt, illetve, ahol a műszaki fejlesztés költségei a jövőben ezáltal jelentősen növekednek, a szükséges új digitális technológiák alkalmazása valószínűleg az egymást követő beruházásokon keresztül fog majd megvalósulni, a befektetések kedvező pénzügyi megtérüléseit véve alapul.

A digitális „pontoszerű megoldások” olyan problémát fognak jelenteni a minőségügyi szakemberek számára, amely nem eléggé segíti az átmenetet a digitális szenzor, a „Big Data” és a mesterséges intelligencia általános alkalmazása felé. Fennáll ugyanis az a veszély, hogy minden humán elemző munkát ebben a körben a digitális monitoring és feldolgozás, illetve az adaptív visszacsatolási eljárások fognak helyettesíteni, továbbá kialakulnak olyan új szakmák is, mint az „adattudós”. Ha ez valóban így alakul a digitális technológia fokozatos alkalmazása során, akkor ez a „soft megközelítés” tanulásra és változásra fogja ösztönözni a minőségügyi szakembereket. Ha viszont az adaptáció „hard megközelítés” szerint hirtelen, azaz meredek váltás útján következik be, akkor a minőségügyi szakemberek hirtelen feleslegesnek érezhetik magukat, amennyiben nem képesek közreműködni az új, digitalizált működés kialakításában, vagy ha időközben nem tesznek szert a szükséges szakmai jártasságra és kompetenciára.

A Minőség 4.0 ezen korszakában még mindig igen nagy a bizonytalanság, hogy milyen jövővel is néz szembe a minőségügyi szakmai közösség. Sok kérdésre kell választ keresnünk, például hogy mit is jelent ez az egész, milyen hatással lesz ez a minőségügyi szakemberek karrierjére, és hogy az operatív minőségügyi közösségeknek milyen elvárásoknak kell megfelelni az új digitalizált technológiák kialakítása és alkalmazása során.

A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) most létrehozott egy új „Gondolkodó Műhelyt” a helyzet tanulmányozására, elemzésére és az első fontos következtetések levonásárára. A Minőség 4.0 dialógushoz való hozzájárulás első eredménye ez a nyilatkozat és az alapelvek megfogalmazása, ami útmutatóul és kiindulási pontként szolgálhat a globális minőségügyi közösségek munkájának átalakítása és a további kutatások számára.

### Nyilatkozat a Minőség 4.0-ról

A Minőség 4.0 keretén belül a bővülő globális kihívások, a szervezeti prioritások módosulásai és a gyorsan változó technológiai elvárások felgyorsítják azokat a folyamatokat, amelyek már a megelőző évtizedben is fennálltak. Ezen változások szervezeti és humán következményeivel való foglalkozás jelenti a legjelentősebb kihívást, amellyel a minőségügyi szakemberek jelenlegi közösségeinek szembe kell néznie.

Ma nem létezik egyértelmű útmutatás arra nézve, hogyan lehetne megközelíteni ezeket a „Nagy Globális Kihívásokat”. Nem tudunk megfontolt és letisztult általános érvényű tanácsokat adni a minőségügyi szervezetek vezetőinek. Elsősorban a különböző szakterületek tanácsadói lehetnek jelenleg képesek alkalmas megoldások kidolgozására a vállalati és a társadalmi elvárások vonatkozásában a digitalizált minőség fejlesztésére, illetve a jelentkező kihívások leküzdésére az egyes munkaterületeken.

Ma rengeteg mítosz és téves nézet él a helyzetről, és jellemző a digitalizálódó technológiák helytelen használata is, mert még nincsenek általános sémák a problémák megoldására. Nem kielégítő a jelenlegi helyzet sem, mert nincsenek sikeres esettanulmányok, amelyek alkalmasak lennének az új digitalizált technológiák demonstrálására és bemutatni az alkalmazás költség-hozam összefüggéseit.

Az IAQ objektív és elméletileg jól megalapozott útmutatást kíván nyújtani az említett új digitalizált technológiák kialakításához és alkalmazásához, amelyek pragmatikusan végrehajthatók az emberiség javára és a fenntarthatóság megőrzésére. A jelenlegi helyzet jól tükröződik a következő alapelvekben, amelyek úgy definiálják a nagy kihívásokat, ahogyan mi azt ma érzékeljük

## A Minőség 4.0 alapelvei

1. A Minőség 4.0 már jelenleg is ösztönzi a digitális megoldások gyors beépítését a termelési rendszerekbe. Ilyenek pl. a szenzorok, algoritmusok, kommunikációs rendszerek, valamint digitális termelési és mérőeszközök. Felhő-szolgáltatásként ezek az eszközök gyorsan beépíthetők és adaptálhatók a meglévő operatív folyamatokba.
2. Kezdetben a digitális technológiák ugyanazt a munkát fogják végezni, mint amit a munkatársak végeztek eddig, de rövidebb ciklusidővel és megbízhatóbban.
3. Ezen átalakulás során elkerülhetetlen bizonyos humán feladatok helyettesítése és valószínű az is, hogy az új digitális környezetben nem minden munkavállaló tud majd alkalmazkodni az újszerű értékteremtő munkákhoz.
4. A legnagyobb cégek (pl. multinacionális és nagy nemzeti vállalatok) komoly versenyelőnnyel rendelkeznek ezen a területen, mivel képesek gyorsan adaptálni a digitalizált új technológiákat. A hatékony átalakuláshoz ugyanis elegendő tőke és pénzügyi befektetési szándék, valamint fejlesztési kapacitás szükséges az összes humán jártasság és kompetencia megszerzésén túlmenően.
5. Ez az átalakulás leginkább a mikro-, a kis- és a középvállalkozások számára jelent nagy kihívást, mivel azok nem rendelkeznek a teljes átmenethez szükséges pénzügyi háttérrel és emberi erőforrásokkal sem. Ezen vállalkozások fennmaradása is veszélybe kerülhet és felmerül az általuk végzett munka beolvasztásának lehetősége a nagyvállalatok tevékenységi körébe.
6. A Minőség 4.0 átmeneti periódusa kivételes lehetőséget teremt a társadalmi osztályok közötti gazdasági kapcsolatok és a geopolitikai gazdaság megváltoztatására, aminek elmaradása globális gazdasági instabilitáshoz és potenciális konfliktusokhoz vezethet.
7. A fejlődés trendjéből adódó szükségszerűség a „társadalmi minőség” magasabb fokának megteremtése, amire akkor lesz lehetőség, ha nem annyira a verseny, hanem egyre inkább a kooperatív együttműködés lesz a jellemző. Ez azzal együtt érvényes, hogy a Minőség 4.0 minden részletét az egyes szervezetek számára a digitalizálással összhangban külön-külön kell megtervezni és lépésről lépésre bevezetni.

## Röviden a Nemzetközi Minőségügyi Akadémiáról (IAQ)

Az IAQ független, önálló, nem profitorientált és nem kormánysszervezet. Az tagokat a korábbi akadémikusok jelölik a minőségügy legelismertebb és legelfogadottabb aktív művelői közül az egész világon. Az Akadémia alapvető küldetése a minőség fejlesztése az egész emberiség javára.

További információk az IAQ honlapján: International Academy for Quality (iaquality.org), vagy e-mailen keresztül az „IAQ Minőség 4.0 Gondolkodó Műhely” vezetőitől: Dr. Gregory H. Watson elnök (greg@excellence.fi), Dr. Pedro Saraiva alelnök (pas@eq.uc.pt) és N. „Ram” Ramanathan alelnök (ram@100water.org).

## Referenciák

1. Gregory H. Watson (2019), "The Ascent of Quality 4.0," *Quality Progress*, 52:3, pp. 24-30
2. Gregory H. Watson (2020), "Constant Evolution toward Quality 4.0," *Quality Progress*, 58:8, pp. 32-37
3. Gregory H. Watson (1998), "Digital Hammers and Electronic Nails: Tools of the Next Generation," *Quality Progress*, 31:7, pp. 21-26
4. Laura LaBerge, Clayton O'Toole, Jeremy Schneider, and Kate Smaje (2020), *How COVID-19 has Pushed Companies Over the Technology Tipping Point and Transformed Business Forever*, McKinsey & Company Corporate Finance Practice and Digital and Strategy Practice
5. Alvaro Carpintero, Ulrich Huber, Evgeniya Makarova, and Heiko Nick (2021), *Smart Quality in Advanced Industries*, McKinsey & Company Advanced Industries Practice Study
6. Phil Duncan, Paul Hackert, Mark Huntington, David Liang, and Evgeniya Makarova (2021) *Transforming Quality and Warranty through Advanced Analytics*, McKinsey & Company Operations Practice Study
7. Comment made by a participant at the remotely-delivered 20th Anniversary celebratory Conference of the Confederation of Indian Industries (CII) Institute of Quality on 8 May 2021
8. Hau L. Lee, Paddy Padmanabhan, and Seungjin Whang (1997), "The Bullwhip Effect in Supply Chains" *Sloan Management Review*, 38:3, pp. 93-102

Az eredeti kiadvány: „IAQ Statement on Quality 4.0” és Várkonyi Gábor fordítása alapján összeállította:

Dr. Molnár Pál

## A jövő statisztikai kihívásai

A Big Data egyre nagyobb népszerűsége tesz szert és a szervezetek minden iparágban egyre inkább rájönnek arra, hogy az adataik segítségével jobban megérthetik saját ügyfeleiket, továbbá javíthatják a minőséget és még hatékonyabbá tehetik a belső folyamataikat. A ma rendelkezésre álló adatok óriási mennyisége hatalmas statisztikai lehetőségeket kínál a folyamatok javításához. A gyakorló minőségügyi szakembereknek meg kell ismerkedniük a következő generációs statisztikai eszközökkel, hogy maradéktalanul kihasználhassák a Big Data által felkínált új lehetőségeket.

A Big Data analitikai folyamat lépései

1. A probléma vagy üzleti cél megfogalmazása és modellezhetővé alakítása (definíciós fázis).
2. Az adatforrások meghatározása és adatgyűjtés. Struktúra megállapítása, az adatok szelektálása és előkészítése.
3. Megfelelő algoritmus és modellezési technika kiválasztása, amely legjobban illik az adott problémához.
4. A modell felépítése a statisztikai szoftver megválasztásával.
5. A modell tesztelése és értékelése a pontosság és az alkalmazhatóság vizsgálatára. Mennyire illik a modell az eredeti üzleti célhoz.
6. A modell alkalmazása (javítási fázis): beillesztés a termelési rendszerekbe és valós idejű döntéshozatal.

Mindig tisztában kell lenni azzal, hogy a különböző üzleti problémák megoldása eltérő eszközöket kíván. Annak a kérdésnek a megválaszolásához például, hogy kik a legjövedelmezőbb vevők, a leíró statisztika és adatmegjelenítés alkalmazása lehet indokolt. Ennek megfelelő statisztikai szoftvert kell választani, ami biztosítja az adatok strukturálását és grafikus megjelenítését. Vannak előrejelző eszközök is, mint például a lineáris és a nemlineáris regresszió, valamint az általános lineáris modellek, amelyek alkalmasak többek között a jövőbeli egészségügyi vagy gyártási költségek becslésére. A prediktív analitikus algoritmusok már a statisztikai eszközök következő szintjét jelzik. Ide tartozik többek között a logisztikai regresszió, a klaszterképző módszerek, valamint az osztályozási és a regressziós fák módszerei. Az adatelemzés tudománya azonban napjainkban gyorsan fejlődik, ezért egyre újabb és újabb módszerek jelennek meg. Semmi akadályja tehát a vevői igények jobb megértésének, a minőség javításának és a belső szervezeti folyamatok hatékonysága további növelésének. A Big Data tág teret nyit a folyamatok javításán dolgozó szakemberek előtt.

Kristine Nissen Bradley: *Think of the (Statistical) Possibilities*. *Quality Progress*, August 2020, 22-31. oldal



**RAMANATHAN, N.**, TQM tanácsadó, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia elnökségi tagja, India

## A szervezeti teljesítmény újradefiniálása

A közgazdászok mindig úgy tartották, hogy a pénzügyi nyereség 'a siker pontos kifejeződése' az üzleti életben. A látnoki képességekkel megáldott ipari guruk (Ford, Tata, Matsushita) azonban vonakodnak elismerni ezt az elméletet. A pénzpiacok napról napra rendíthetetlenebbé válnak. Drucker a profitot már korábban jelentéktelen, 'irreleváns' célnak minősítette és 8 mérőszámot dolgozott ki a vállalati teljesítmény mérésére [Drucker, 1955].

Mindezzel párhuzamosan a TQM guruk és gyakorlati szakemberek külön utakon járnak. 1961-ben kontroll típusú táblázatok tűntek fel a Teijin Vállalat Deming Díj pályázatában. A jelenleg már népszerű QCDSM metrika eredetét informálisan Mizuno munkásságára vezetik vissza. Juran a „Menedzseri áttörés” című, 1964-ben megjelent könyvében ismertette, hogyan kell rendezni és 'végrehajtó eszközpanelként' menedzselni a kontrollelemeket. Az 1980-as években a Yokogawa Hewlett Packard saját mérőszám rendszerét, az Üzleti Alaptáblázatok rendszerét eljuttatta amerikai anyavállalatához. 1990-ben Art Schneiderman, az Analog Devices minőségügyi vezetője bemutatta az első Balanced Scorecard-ot. Kaplan és Norton pénzügyi professzorok 1992-ben a Harvard Business Review hasábjain népszerűsítve vonzóvá tették azt a gazdaságtudományi iskolák és a tanácsadók szemében.

A probléma abban rejlik, hogy ezek a megoldások többé már nem elegendők. A teljesítményt nem lehet egyenlővé tenni kizárólag a mérhető eredményekkel. Figyelembe kell venni az infrastrukturális elemeket (képesség) és a szuperstruktúra elemeit is – tehát az eredmények magukban foglalják a terméket és a márkaerőt egyaránt. A szervezeteknek az alkalmazkodóképesség és a rugalmasság mellett ki kell építeniük a belső vitalitást is. A szubjektivitás megengedett a teljesítmény elbírálásakor. Azonban még ennél is többre van szükség. Mindaddig a szőnyeg alá söpörték a Föld bolygóval kapcsolatos aggodalmakat. A társadalmi minőség ma már kiterjed olyan, az egész emberiséget veszélyeztető tényezőkre is, mint az erőforrások felélése, a globális felmelegedés, a vegyszerhasználat és egyéb veszélyforrások. Mindez mulhatatlanul szükségessé teszi a szervezeti teljesítmény minősítésének felülvizsgálatát, amire egy új modellt javasol ez a tanulmány.

### A profit mint teljesítmény

A legtöbb közgazdász és valamennyi pénzpiac számára nem is lehet kérdés, hogy a teljesítményt a profit reprezentálja. Hogy különbséget tegyen a közgazdászok és az „útonálló zsványok” funkciója között, Joseph Schumpeter kijelentette: „A pénzbeli előny valóban nagyon pontosan kifejezi az (üzleti) sikereket.” [Schumpeter, 1911]. Egyes amerikai közgazdasági írók különösen agresszíven állnak ki a 'legendás marketing tudós' Theodore Levitt mellett, miszerint: „A jólét és a társadalom nem vállalati üzlet. A vállalat célja az, hogy pénzt csináljon, nem pedig valamiféle szép muzsikát.” Úgy gondolta, hogy „az erény és a szolgálat ilyen felfogása egy „lidércnyomás”, egy „korróziós hatású örület” [Levitt, 1958]. A Nobel-díjas Milton Friedman, a laissez faire klasszikus gazdasági liberalizmus (mottó: 'Hadd menjen minden a maga útján') szellemében azt vetette a társadalmi felelősségvállalást hangoztató üzletemberek szemére, hogy „az intellektuális erők olyan akaratlan bábjai, akik aláaknázzák a legutóbbi évtizedek szabad társadalmának bázisát” [Friedman, 1970]. „A részvényes érték létrehozása” című könyvében Alfred Rappaport ezt a frázist szinte kanonizálta [Rappaport, 1986] a rettenthetlen Jack Welch (General Electric) bábáskodása mellett.

A kormányok már az ősidőktől kezdve nagyon óvatosan álltak hozzá a profit kérdéséhez: különféle rendszabályokat alkottak, hogy ezzel is korlátozzák az üzletemberek hatalmát. Kautilya indiai tanácsadó (i.e. 371-283) Arthashastra című politikai értekezésében a profit haszonkulcsát<sup>1</sup> helyi ter-

<sup>1</sup> Azt mutatja meg, hogy a beszerzési vagy az eladási árnak hány %-a az árrés.

mékeknél 5, illetve importált javaknál 10%-ban javasolja megállapítani. A jogtalan vagy indokolatlan profit megszerzése súlyos büntetést vont maga után. A világ legtöbb országában az uzsorakamat bűncselekménynek számít. *Adam Smith*, a szabad kereskedelem nagy szószólója „A nemzetek gazdagsága” című művében [*Smith*, 1776] felhívja a figyelmet arra, hogy az Egyesült Királyság időben egymást felváltó uralkodói – VIII. Henriktől I. Jakabon keresztül Anna királynőig – rögzítették a kamat felső határát.

A szociális gazdaság előfutáraként szembe menvén az akkori felfogással, a nagy utilitarista, John Ruskin: „Íme az utolsó” (Unto This Last) című könyve igen nagy hatást tett Mahatma Gandhira. A szerző azt az állítást fogalmazza meg, miszerint „...a kereskedő dolga ... a nemzetről való gondoskodás. Nem az ő feladata, hogy kitermelje a saját profitját ... az egyházra tartozik, hogy javadalmazást biztosítson a számára ... (vagy) a díj lehet a saját élete egy igaz orvos kezében.” A profit maximalizálására irányuló törekvés azonban a fentiek ellenére is domináns hitvallásnak számít az üzleti életben. A minőségmenedzsment és más menedzsmentterületek hatékonyságát továbbra is a profit és a növekedés mutatószámai alapján értékelik.

## A társadalom mint cél

A nagy üzletemberek sohasem kötelezték el magukat egyértelműen a profit maximalizálása mellett. Gyakran idézik *Jamsetji Tatát*, aki több mint egy évszázaddal ezelőtt egy kelet-indiai faluban létrehozta a Tata Acélműveket [*Funabashi*, 2009], és aki a 20. század hajnalán így nyilatkozott: „Egy szabad vállalkozáson belül a kollektíva nem egy újabb érdekelt fél, hanem valójában éppen a vállalkozás létezésének célja.” *Henry Ford*, az autógyártás illusztris képviselője ezt írta: „Ha valaki csakis a profitért vállalkozik üzleti tevékenységre és egyáltalán nem gondol a társadalom szolgálatára, akkor az üzlet szükségszerűen meghal, mivel semmi oka sincs többé a létezésre.” [*Ford*, 1926]. *Konosuke Matsushita* több művében is így fogalmazza meg a saját prioritásait: „Védhetetlen az az üzlet, amely elfeledkezik a valódi társadalmi küldetéséről és kizárólag a profit felhalmozására törekszik.” Magára a profitra úgy tekintett, mint „a vállalatnak a társadalomtól kapott díjazására.”

*Mahatma Gandhi* kidolgozta a „gondnoksági” vagy „meghatalmazotti” koncepciót – e szerint a fel fogás szerint az üzletembernek úgy kell cselekednie, mint a társadalom megbízottjának. *G.D. Birla*, a rendkívül sikeres vállalkozó és *Gandhi* követője 1929. december 29-én ezt írta *Gandhi* „Fiatál India” című lapjában: „Az üzletember kötelessége a termelés és az elosztás, nem pedig a személyes előnyök hajszolása a közjó helyett. Tőkésekre szükség van, de csak mint a társadalom szolgáira.”

## A profit további szerepe

Más kérdés, hogy bár a profit szükséges a vállalat fennmaradásához, mégsem az a célja. „Értéke sítsd a szolgáltatásaidat és meglátod, hogy a profit magától jön”, írta *Ford*, rámutatva ezzel arra, hogy „a profit a jól végzett munka elkerülhetetlen eredménye.” A pénzpiacokat kritizálva nonszensznek nevezte, ha „kizárólag a pénzbrókerek akarják menedzselni a termelő vállalatokat.” *Matsushita* őszintén ír a profit szükségességéről: „...elmondhatjuk, hogy az a vállalat, amely nem realizál profitot, a társadalom érdekei ellenében cselekszik.” Még erőteljesebben figyelmeztetett: „...szilárd meggyőződésed legyen, hogy a pénz elvesztegetése minden üzleti tevékenység szempontjából gonoszság és bűntény.” A kérdés tehát nem úgy merül fel, hogy szükség van-e profitra, mivel a profit egyértelműen a vállalat éltető eleme. A vita arról folyik, hogyan illik bele a profit az üzletmenet rendszerébe.

*Peter Drucker* volt az, aki határozott érdeklődést mutatott a profit üzleti szerepe iránt. „A menedzsment gyakorlata” című klasszikus művében kijelentette: „A profit mint cél „irreleváns” (lényegtelen). A jövedelmezőség „nem képezheti az üzlet célját, ... hanem inkább annak kerékkötője.” A profit háromféle szerepét így sorolja fel: 1. Az üzleti döntések érvényességének tesztje. 2. Fedeznie kell az üzlet fenntartásának kockázatát. 3. Meg kell teremtenie a jövőbeli innováció és expanzió alapját. A szerző úgy érvel, hogy ebben az esetben „nem a profit maximalizálásáról van szó, csupán a 3 minimum feltételről” [*Drucker*, 1955].

Hírnevével ellentétben, *Drucker*nek nem igazán sikerült elfogadtatnia az érveit az üzleti világgal. A pénzpiacok napról napra erősödnek, a 2008. évi 'holocaust' ellenére is. „*Jim*, nincs most itt az ideje annak, hogy a minőségről és a jövőről beszéljünk”, idézi *Deming* egy bankár szavait, aki tanácsokat osztogat az ügyfelének. „Most annak van itt az ideje, hogy lefaragjuk a költségeket, üzemeket zárjunk be és embereket rúgjunk ki” [*Deming*, 1982].

*Drucker* vitába száll azzal a nézettel, hogy a vállalat legfontosabb kötelezettsége a fennmaradás. Ezt a gondolatot egy kis francia mezőgazdasági üzem, a FAVI példájával támasztja alá, ahol egy tölgyfa áll az üzemépület előtt. Vajon mit szimbolizálhat ez a tölgy? A létezést! A FAVI hihetetlen filozófiát körített e gondolat mellé. Az Új Korszak (New Age) sok vállalata talán nem is akar folyamatosan fennmaradni, hanem inkább rövid életre tervezték azokat. *Drucker* érvei tehát csak azokra a vállalatokra nézve lehetnek helytállóak, amelyek – legalább is elvben – az örökkévalóságig kívánnak létezni. *Drucker* szerint az egyik összetevő a kockázati prémium lehet, „amely az üzlet fennmaradása érdekében fedezetet nyújt olyan tényezőkre, mint a helyettesítés, az erkölcsi elévülés, illetve a piaci kockázat és bizonytalanság.” A másik összetevőt a tőke jövőbeli növekedéséhez szükséges pénzügyi alapok biztosítása képezi. Már *Adam Smith* is ezt mondta: „A legalacsonyabb rendes profitráta mindig több legyen valamivel, mint ami az eseti veszteségek kompenzálásához szükséges, mivel a részvényállomány mindenkorinak használata ki van téve azoknak.”

Egy bizonyos időn keresztül a 'gazdasági hozzáadott érték' (EVA) koncepciója uralkodott. Ennek lényege, hogy a szervezetek képezzenek többletet tőkéjük súlyozott átlagköltsége fölött. Ez a rendszer sokkal alacsonyabb rátát állapít meg az adósságra, mint a saját tőke, illetve a tiszta nyereség esetében. A tőkeköltség nem más, mint a tőkepiac által biztosított megtérülés szorozva egy regresszió útján meghatározott  $\beta$  faktorról, ami azt méri, milyen eltéréssel követi a vállalati részvénytőke a piac mozgását (Investopedia website). Ez a modell egyes közgazdászok azon elméletéből táplálkozik, miszerint a piacok hatékonyak az ármeghatározások terén – bár ezt sokan vitatják. Mi több, az EVA az átlagos megtérüléseken alapul, ezért megsemmisüléssel fenyeget mindenkit, aki nem éri el az átlagot és ezáltal 'rombolja az értéket'. Előnyben részesíti továbbá a kölcsönöket, amelyek kockázata végső soron a fennmaradást is veszélyeztetheti, különösen, ha rossz napok járnak.

Létezik egy sokkal jobb modell is a vállalatok túlélési lehetőségének értékelésére. A Toyotáról írva *Satoshi Hino* a *Nikkei Sangyo Shimbun* publikációjára támaszkodik, amelyben a vállalatok túlélési potenciáljának kiszámításáról van szó [*Hino*, 2002].

**Túlélési potenciál** = A tényleges üzleti profit mínusz a túléléshez szükséges profit

**A túléléshez szükséges profit** = Osztalékok + a tisztviselők bónuszai + vállalati adók + kamatköltség és az árengedmények + kockázati költségek

**Kockázati költségek** = Az elmúlt évtized vállalati profitjainak szórása a teljes tőkére vetített kamatkifizetések előtt x teljes tőke (a kezdő és a végső tőke átlaga)

1. ábra: A túlélési potenciál

Jó alkalom kínálkozik a *Drucker* által második helyen említett tétel: a kockázati prémium számszerűsítésére.

A probléma lényege, hogy a profit-maximalizálás előtérbe állítása – paradox módon – a túlélés révén valósul meg. Ez egy intuíción alapuló pont, de jól egybevág számos gazdasági vezető véleményével. *Ricardo Semmler* kijelentette: „Egyetlen vállalat sem lehet sikeres hosszú távon, csakis akkor, ha a célok között a profit kerül az első helyre.” [*Semmler*, 1993] Valamivel később *Maverick* címen egy sikertörténetet írt. A legutolsó pálfordulás maga *Jack Welch* üzletember nevéhez fűződik: egy 2009. évi interjújában (*Financial Times*) „süket elméletnek” nevezte a részvényesi érték stratégiaként történő elfogadását.

## Úton a teljesítmény holisztikus szemlélete felé

1955-ben *Drucker* dolgozott ki elsőként egy átfogó pontozásos rendszert a gazdálkodó szervezetek számára. A következő 8 kritériumot állapította meg a vállalati teljesítmény mérésére: 1. piaci helyzet, 2. innováció, 3. termelékenység, 4. fizikai és pénzügyi erőforrások, 5. jövedelmezőség, 6. menedzseri teljesítmény és fejlődés, 7. dolgozói teljesítmény és attitűd, végül 8. társadalmi felelősségvállalás. Ez nagyon széles körnek tűnik. Egyes teljesítménykritériumok (mint a dolgozói 'attitűd') a kor gondolkodásmódjából fakadnak, de ez még orvosolható. A kritériumok között szerepel a társadalmi felelősségvállalás. Ez az alapunk ahhoz, hogy inkluzív módon tekintsünk a vállalati teljesítményre.

*Drucker* átalakította a célok szerinti menedzsment (MBO) koncepcióját. Ezt a fogalmat minden valószínűség szerint *DuPont* használta először, bár az ő vállalata nem is annyira erről, mint inkább az egyedülálló pénzügyi diagramrendszerről lett ismert. A General Motors így bővítette ki a fogalom nevét: 'MBO és önellenőrzés'. Az MBO azt várta a menedzserektől és az alkalmazottaktól, hogy fogadják el a célokat. Nem határoz meg semmilyen eszközt, mert ezt rábízta az emberekre. Az említett célok nagy kihívást jelentenek, de teljesíthetők. Ebben a tekintetben el kell határolódnunk az agresszív tanácsadó cégek által szorgalmazott 'kiterjesztéstől'. Ez ugyanis nem a cél megvalósítására vonatkozik, hanem csupán az arra való törekvésre. Az egyes szervezeti részlegek céljai közötti konzisztencia megteremtését azonban nem volt könnyű elérni, mivel maga a rendszer nem rendelkezik arra irányuló mechanizmussal, hogy miképpen kell irányítani a célok lebontását. A célokban megfogalmazódó pénzügyi lejtmenet sem tűnt el.

Számos vállalat alkalmazta az MBO módszerét. Lassan azonban visszaszorult, ugyanis, bár a gazdasági iskolák üzletpolitikai karain oktatták *Drucker* tanait, a számviteli kar viszont a menedzsment-szabályozási rendszereket tanította. Ugyanők mérték a teljesítményt, de az ő rendszerük a vezetés elszámoltatásán alapult, és a mérőszámok is szinte teljes egészében pénzügyi jellegűek voltak.

Időközben – *Deming* és *Juran* Japánban tett látogatásait követően – nagy kavarodás volt tapasztalható az 50-es évek szigetországában. A menedzselést igénylő kimenetek rövidített jegyzéke QCDSM név alatt jelent meg. Valószínűleg *Shigeru Mizuno* dolgozta ki, de ez nem biztos. Az 5 betű jelentése a következő: Minőség (a vevők, a folyamatok és az inputok oldaláról nézve); Költség (ár, profit, költségek, hulladékok); Szállítás, átadás (mennyiség, ciklusidők); Biztonság (most már kiterjed az egészségre és a környezetre is); Közszellem (a munkatársak motiváltsága és fejlődése). Ez a jegyzék csak az 1970-es és az 1980-as években tett szert nagyobb népszerűsége. A cél a kimenetek mérése – vagy más szóval 'kontrollja' – volt, ahogy azt akkoriban nevezték.

A Teijin Limited 1960-ban nem nyerte el a Deming Díjat, de 1961-ben azután sikerült neki, miután néhány úttörő intézkedést tett a 'kontroll' terén. *Takeshi Sato* az Iwakumi üzemi jelentésben megállapította a következő problémák diagnosztizálását: átfedések és repedések a kontrollrendszerben, továbbá a prioritások hiánya [*Sato*, 1964]. Elrendelték, hogy a vezetők nézzenek önmagukba, saját szerepüket tisztázandó, amellet szervezzék meg az ellenőrzési pontokat, értve ez alatt a felelősségi és a hatáskörök jobb megértését. Megállapítást nyertek továbbá a menedzserek figyelmeztetései és ellenőrzési módszerei, eltekintve a beosztott munkatársak kontrollpontjaitól. A gyakorlati végrehajtást az üzem vezetésénél kezdték és kiigazításokat hajtottak végre. Az egyik pozitív hatás abban mutatkozott meg, hogy elrendezték a személyzeti illetékességi körök területén mutató zavar. Az ellenőrző pontok táblázata a következő fejrovatokat tartalmazta: 1. alapfunkció, 2. a funkció tartalma, 3. cél és ellenőrzési hajlandóság, 4. ellenőrzési vagy fókuszpont, 5. fontosság, 6. ellenőrzési módszer (anyag, szabvány, a kontroll-grafikonok stb.) és végül 7. hatáskör. Ezek a táblázatok hozzájárultak a szerepek hathatós tisztázásához. A Teijin rendszert azóta tovább finomították, de maguk a táblázatok, amelyeket a napi menedzsmentrendszerek részeként használtak, alapvetően változatlanok maradtak.

Egy másik párhuzamos fejlődést testesített meg a *Hoshin Kanri*, amelyet pontatlanul politika menedzsmentnek fordítottak, ez a Bridgestone Corporationtól indult ki 1958-ban és olyan szintre emelkedett a szakirodalomban, hogy 1964-ben *Komatsu* igazi mintaként hivatkozott rá, amikor a Caterpillar versenyének ellenszerét kutatta. Egyes vállalatoknál a *Hoshin Kanri* átvette a javítással összefüggő csaknem minden terhet annak ellenére, hogy a gyakorlat inkább a nehéz és stratégiai jellegű prio-



ritások esetén ajánlja annak használatát, míg a javítások zömét a napi menedzsment (Daily Management) segítségével látta megvalósíthatónak. Mostanra a két rendszer együttesen betagozódott a TQM fogalomkörébe a jól fejlett üzleti mérőszámok (metrikák) félelmetes sorát tárva elénk, amelyek – behálózva az egész vállalatot – egyértelmű prioritásokkal együtt definiálják a szervezeti célokat.

Japánt valószínűleg *Joseph M. Juran* ismertette meg a kontroll koncepciójával, amikor az 1950-es években meglátogatta a szigetországot. 1964-ben megjelent „Vezetői áttörés” című könyvét klasszikus műként tartják számon a menedzseri teljesítmény javítását illetően. A kontrollra adott definíciója (‘megelőző változás’) rokon kapcsolatban áll a mai idők napi menedzsmentjével. *Juran* felvázolta a kontroll panorámaszerű megközelítését egy olyan szenzor beépítésével, amely egy standardhoz méri az ellenőrzés tárgyát, ezzel járulva hozzá az ellenintézkedésekkel kapcsolatos döntések meghozatalához. Ezt nevezte ő ‘végrehajtói eszköz panelnek’, ami nagyon hasonlít a napjainkban divatos ‘műszerfal’ vagy ‘szerelvényfal’ kifejezéshez. Az önkontrollal összefüggésben *Juran* bevezette a delegálás vagy átruházás, felhatalmazás fogalmát. Ugyanakkor *Juran* központi témája mégis az áttörés, ami nem más, mint egy ‘dinamikus, határozott elmozdulás az új, illetve a teljesítmény magasabb szintje felé’. *Juran* kontrolltémái nem korlátozódtak ugyan a pénzügyi intézkedésekre, de megalkotta a tervezés, az ellenőrzés és a javítás trilógiáját, amely a költségeken túlmenően olyan területeket is képes lefedni, mint a minőség, illetve az új piacok, folyamatok és termékek kifejlesztése. Sajnálatos módon *Juran* tanításait éppen az Egyesült Államokban sokáig nemigen követték.

A ‘Napi Menedzsment’ formális rendszere valószínűleg a Deming Díj nyertes Kansai Electric vállalatig vezethető vissza. Akkorra ugyanis a QCDSM paraméterek felhasználásával sikerült már stabil formába önteni a kontroll-tételeket tartalmazó táblázatokat. A rendszer végül a Yokogawa Hewlett Packard és annak anyavállalata, a Hewlett Packard közvetítésével jutott el az Egyesült Államokba. A Hewlett Packard (HP) akkor már a gyakorlatban is alkalmazta a célok szerinti menedzsmentet (MBO). Akkor már csak egy lépés hiányzott a keresztfunkcionális szemlélettől és a *Hoshin Kanri* bevezetésétől, amely nagy hangsúlyt helyezett a folyamatokra és a részvételre. A HP újabban kifejlesztette az Üzleti Alapismeretek Táblázatát, amit *Witcher* és *Butterworth* így írt le: „Azokra az alapvető folyamatokra vonatkozik, amelyek direkt módon hozzájárulnak az érték létrehozásához: olyan dolgok tartoznak ide, amelyek közvetlenül alátámasztják a sikert és az életképességet a verseny területén.” A táblázatban megtalálhatók a vevők (ügyfelek), az emberek (munkatársak), a termékek, a belső folyamatok és a partnerek, egyszóval minden olyan elem, amit a vállalatnak a helyén és jól kell kezelnie [*Witcher* és *Butterworth*, 2000]. Így tehát végső soron egy finoman kiegyensúlyozott Napi Menedzsment táblázatról van szó.

*Art Schneiderman* a HP táblázat tanulmányozása után úgy döntött, hogy az Analog Devices<sup>2</sup> esetében is alkalmazza ezeket a koncepciókat. 1988-ban *Schneiderman* előállt a QIP (minőségjavítási folyamat) stratégiával, amely olyan célokat foglalt magában, mint a piaci vezető szerep, a vevők szegmentálása, a hiányosságok, a piacra jutási idő, a megfelelő időben történő átadás, a folyamat PPM (Projekt Portfolio Management) és a hozam [*Schneiderman*, 1987-2000]. *Schneiderman* 1987-1992 között kemény munkával kialakított egy módszert, amit ő maga ‘kiegyensúlyozott mutatószám rendszernek’ (Balanced Scorecard) nevezett. Ugyancsak ő vezette be az ún. felezési idő fogalmát, értve alatta a nemkívánatos jelenségek arányának felére csökkentéséhez szükséges időt a szervezeti és a műszaki komplexitás alapján. Ez értékes hozzájárulást jelentett a megfelelő célok kidolgozásának gyakorlatához. Az már egy másik történet, hogy *Kaplan* és *Norton* – profitálva *Schneiderman* elméletéből, de nem elismerve a munkásságát – a Harvard Business Review hasábjain publikálva bejelentette a „Balanced Scorecard” kidolgozását [*Kaplan* és *Norton*, 1992]. Ezért van úgy, hogy a Balanced Scorecard nem annyira a kezdeményező és az értelmi szerző *Schneiderman*, mint inkább az ő nevük alapján ismeretes. Ezen túlmenően a *Kaplan*-féle módszer egész szerkezetét tekintve a pénzügyi kontrollra épül.

A vállalatok pénzügyi értékelésétől eltérően létezik egy másik fejlesztési ösvény is, ami nem más, mint az üzleti kiválósági modellek. Természetesen a Japán Deming Díj volt az, amely csak korlátozott minőségügyi fókusszal indult 1951-ben, de végső soron olyan modellé fejlődött tovább, amely ma már alkalmas az üzleti tevékenység egésze vevőcentrikus menedzselésének minősítésére. A Deming

<sup>2</sup> Félvezetők gyártására szakosodott multinacionális amerikai vállalat (Massachusetts).



Díj tengerentúli karrierje akkor kezdődött, amikor 1989-ben a Florida Power & Light elnyerte azt. A díj legutóbbi változata (JUSE 2017) már magában foglalja a társadalmi jellegű célok teljesítését is. Időközben – ugyancsak 1989-ben – az Egyesült Államokban átadták az első Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíjakat, amelyek alapjául egy olyan modell szolgált, ami a különféle érdekelt felek számára nyújtott eredményeken felül magában foglalta a vezetést és az üzleti folyamatokat is. Európa felvette a kesztyűt és 1992-ben bejelentette az Európai Minőségmenedzsment Alapítvány (EFQM) első kiválósági díjait. Legutóbb az EFQM már a Globális Kiválósági Díjjal állt elő. Ennek nyertesei elismerést szereznek 8 kategória mindegyikében, amelyek között szerepel a fenntartható jövő megteremtése, az agilitás alapján történő menedzsment és a humán tehetséggondozás is.

A díjjal kapcsolatos vizsgálatoknak és értékeléseknek magukat alávető vállalatok abban a nagy előnyben részesülnek, hogy minden részlegük és szintjük együttműködésben és harmóniában dolgozik legalább egy bizonyos időn keresztül, ami példa nélkül álló gyakorlat, lehetővé téve a keresztfunkcionális célok elérését. Az említett díjak hozzájárultak a szervezeti kiválóság még egészségesebb modelljének az evolúciójához.

## Ki a vállalat tulajdonosa?

Max De Pree a 'befektetőket' két nagy csoportba sorolja: 1. vannak, akik csak „készpénzt” fektetnek be és 2. vannak, akik egész munkás életüket a vállalatnak szentelik, vagyis annak adják az életüket.” A részvényesek nem tekinthetők a vállalat egyedüli tulajdonosainak, bár ők maguk meg vannak győződve arról, hogy nekik mindent szabad. Amellett vannak még alkalmazottak és vevők is, de ők csak a profit kitermelésének eszközei. Ez a megközelítés nem tesz különbséget a vállalkozók és a részvényekkel kereskedők között. Itt olyan vállalkozókról van szó, akik nem csupán készpénzt fektettek be, hanem jóban-rosszban szinte az „emlőiken” nevelték saját szervezetüket. A különbségtétel mindenképpen indokolt.

**Részvényesek:** Az alapító vállalkozó általában nem érdekelt a részvény-árfolyamok szárnyalásában, mivel ő maga nemigen lát abból készpénzt; elsődleges célja ugyanis a vállalat életben maradásának biztosítása. Méltányos megtérülést szeretne hosszú időn keresztül. Szeretné továbbá kivívni a társadalom tiszteletét vállalkozóként is, meg a saját vállalatán keresztül is (1. táblázat). Más hosszú távú részvényesek azonban esetleg nem tartanak igényt tiszteletre és elismerésre befektetéseik alapján, hanem ők inkább a pénzügyi eredményekben érdekeltek. Ami pedig a rövid távú részvénykereskedőket illeti, ők csakis a gyors megtérülésre koncentrálnak; az ő szemükben a vállalat csupán egy név, egy eszköz „pénzhéségük” kielégítéséhez. A vállalat jellemzői közül őket csak az átláthatóság érdekli. Ez a szemlélet nagy változást jelenthet a gondolkodásmódban.

1. táblázat: Részvényesek

| Az üzlet szempontjából ezek az érdekeltek | Kapcsolódási pontjuk                 | Szükségeik                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vállalkozók és hosszú távú támogatók      | Pénzügyi és emocionális tulajdonosok | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tisztelet a társadalom részéről</li> <li>• Jó üzleti túlélési kilátások</li> <li>• Profit hosszú távon, ami magában foglalja a megtérülést és a kockázatot</li> </ul> |
| Hosszú távú részvényes befektetők         | Pénzügyi tulajdonosok                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jó üzleti túlélési kilátások</li> <li>• Profit hosszú távon, ami magában foglalja a megtérülést és a kockázatot</li> </ul>                                            |
| Rövid távú részvény-kereskedők            | Semmi!                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Átláthatóság</li> </ul>                                                                                                                                               |

**Vevők:** Az üzleti vállalkozásoknak és az általuk foglalkoztatott embereknek csupán egy fontos célja lehet, nevezetesen: kielégíteni a vevők mai és jövőbeli követelményeit. A közvetlen vásárlókon túlmenően a vevők (ügyfelek) körébe tartoznak a végső felhasználók és minden más kedvezményezett (haszonélvező) is. A jelenlegi és az új vevők értéket szeretnének kapni a pénzükért, ugyanakkor örülnek a kellemes meglepetéseknek.

2. táblázat: Vevők

| Az üzlet szempontjából ezek az érdekeltek | Kapcsolódási pontjuk         | Szükségeik                                                                                                            |
|-------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Vevők, felhasználók                       | Az üzlet célját képező vevők | A pénzükért értéket kapjanak; új ajánlatok, még kíváncsabb jellemzők, továbbá kellemes meglepetések most és a jövőben |

**Alkalmazottak (munkavállalók):** Emocionális alapon ők a vállalat tulajdonosai, akik több energiájukat és idejüket szentelik a szervezetnek, mint akármelyik más érdekelt fél. Eredeti motivációjuk fűződik a vállalat életben maradásához. A munkavállalók minden, a Maslow diagramban felsorolt emberi szükségletre igényt tartanak, kezdve a biztonsággal, a tisztességgel és az igazságon keresztül egészen a kellemes munkakörnyezetig. Munkájuk szerint igénylik a továbbképzést is, amellyel elidegeníthetetlen szükségletük és joguk az érdemi részvétel a vállalati ügyekben. Igényük van továbbá személyiségük fejlesztésére és ismereteik gyarapítására. A vállalatoknak mindenképpen boldog munkatársakra van szükségük!

3. táblázat: Alkalmazottak

| Az üzlet szempontjából ezek az érdekeltek                    | Kapcsolódási pontjuk              | Szükségeik                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Alkalmazottak (munkavállalók), beleértve a menedzsereket is! | Az üzlet emocionális tulajdonosai | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biztonság, tisztesség, tisztelet, büszkeség, öröm a munkában</li> <li>• Tanulás, hozzájárulás, munkavégző képesség</li> <li>• Növekedés és gazdasági jólét</li> </ul> |

**Partnerek:** A szállítók, a (nagy)kereskedők, továbbá a közös vállalati partnerek tartoznak a szervezet partnerei közé. Annyira érdekeltek a vállalatban, amennyire valamilyen formában kiszolgálják azt, illetve amennyire a vállalat kiszolgálja őket. Ez a csoport alapján véve inkább a hosszú távú kapcsolatokban érdekelt, mintsem a kevésbé jelentékeny rövid távú együttműködésben. Igényt tartanak a tisztességre és az etikus bánásmódra.

4. táblázat: Partnerek

| Az üzlet szempontjából ezek az érdekeltek                   | Kapcsolódási pontjuk | Szükségeik                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Szállítók, kereskedők (dealerok), közös vállalati partnerek | Partnerek            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hosszú távú kapcsolatok</li> <li>• Tisztességes és etikus viselkedés</li> </ul> |

**Társadalom:** Soha ne felejtjük el, hogy egy cég csak azért létezik az adott formában, mert a társadalom megengedi azt. Társadalmon értjük itt a kormányt is, amely megköveteli az adók befizetését és a jogszabályok betartását. A legtöbb országban a társadalom a munkahelyteremtést is elvárja a vállalatoktól. Végül, de nem utolsó sorban: a vállalatok nem jelenthetnek veszélyt a Föld bolygóra és az emberiségre.

5. táblázat: Társadalom

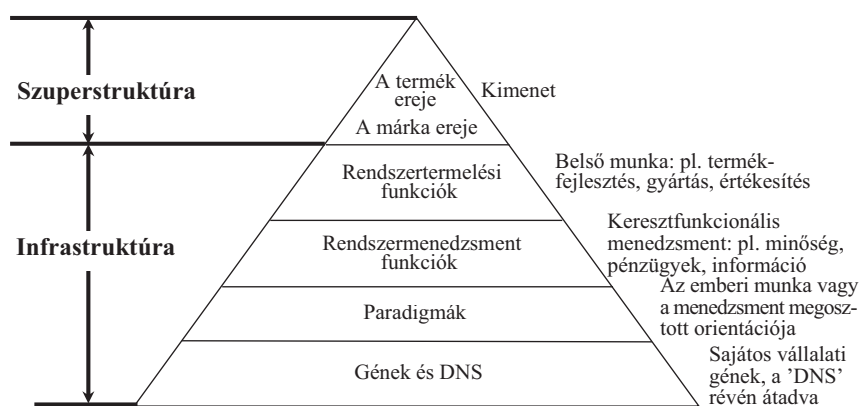
| Az üzlet szempontjából ezek az érdekeltek | Kapcsolódási pontjuk                                                                      | Szükségeik                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Társadalom, kormány                       | Ők alakítják és engedélyezik azt a környezetet, amelyben az üzleti vállalat funkcionálhat | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adók, átláthatóság, a törvények betartatása</li> <li>• A túlélés biztosítja a szilárd munkahelyeket</li> <li>• A biológiai kihívások, a globális felmelegedés, a betegségek, a járványok a környezetszennyezés és a szegénység elhárítása</li> </ul> |

A teljesítmény definíciójába bele kell foglalni az érdekelt feleket és azok szükségleteit, továbbá az eddig elmondott igényeket is.

## A szervezeti teljesítmény megítélésének modelljei

Az üzleti világban nyomás nehezedik minden egyéni teljesítményre, ami ugyancsak nincs pontosan definiálva. A szervezeti teljesítményt a pénzpiacok értékelik saját mértékegységeik szerint. Akár egyéni, akár szervezeti szinten vizsgáljuk a teljesítményt, arra egyrészt úgy kell tekinteni mint a termelés kimenete, másrészt pedig úgy mint a képességek fejlesztése, mivel a kettő egymással elválaszthatatlan egységet alkot. Nem lehet hosszú életű az a profit, amit a képességek bővítése nélkül realizálnak.

Vajon az amerikai és az európai díjak kapcsán gyakran emlegetett 'üzleti kiválóság' egyenlő a szervezeti teljesítménnyel? Ez a kifejezés vajon egy állapotot jelöl vagy a teljesítményt méri? Mivel a modellek egyszerre értékelik az erőforrásokat (és a folyamatokat), valamint az eredményeket, kijelenthetjük, hogy implicit módon a képességet is minősítik. A nyugati modellek azokat az eredményeket értékelik, amelyekhez arányos súlyozást és mérlegelést is csatolnak, de nem nyilvánítják ki egyértelműen, hogy az említett eredmények szigorúan az alkalmasságot biztosító folyamatok kimeneteként jelentkeznek. Másfelől a Deming Díj kritériumai nyomtatékosan hangsúlyozzák a 'hatásokat' – ezáltal világossá téve, hogy az eredmények önmagukban véve (*per se*) nem számítanak, mivel azok a TQM követésére vezethetők vissza és ilyenformán a PDCA ciklust demonstrálják. *Dervitsiotis* a szervezeti teljesítményt az olyan teljesítmény termékeként definiálja, amelyet a kemény (hard), illetve a lágy (soft) szervezeti folyamatok révén érnek el [*Dervitsiotis*, 2015].



2. ábra: A Satoshi Hino-féle vállalati modell

Eltekintve az eredményekkel összehangolt erőforrások vagy folyamatok modelljeitől, *Satoshi Hino* a Toyota modell 2 komponensét különíti el: 1. infrastruktúra, amely a termelés mögött meghúzódó, a vállalat kultúrájába ('örökítő anyagába') szervesen beépülő rendszereket és paradigmákat foglalja össze; 2. szuperstruktúra, ami a termékek és a márkahírnév erejére (hatalmára) visszavezethető, szemmel látható kimenetekre

vonatkozik (2. ábra) [*Hino*, 2002]. Ez a modell elveti egy még átfogóbb jellegű szervezeti teljesítmény-modell megalkotásának magvait.

Azonban még mindig marad egy további kérdés. A nyugati megközelítés valószerűtlennek tartja és figyelmen kívül hagyja a szubjektumot, ezáltal döntő információt veszít el és a kapott eredmények elkülönülnek a folyamatoktól. *Deming* „halálos betegségeként” aposztrofálta a vállalatnak 'kizárólag a látható számok alapján való vezetését'. Idézi *Lloyd Nelson*, a Nashua Corporation statisztikusa mondását, miszerint: „A vezetéshez szükséges legfontosabb számok ismeretlenek vagy megismerhetetlenek.” A sikeres menedzsmentnek azonban mégis foglalkoznia kell ezekkel. *Shoji Shiba* szükségesnek tartja, hogy a menedzsment tanulja meg 'látni' a láthatatlant [*Shiba*, 2001]. *Gopalakrishnan*, a Tata Group korábbi igazgatója szintén azt kéri, hogy a menedzser figyeljen oda az elhaló vagy alig hallható hangokra is [*Gopalakrishnan*, 2007]. A láthatatlan és a hallhatatlan infrastruktúrának tehát a szervezeti teljesítmény oszthatatlan, integráns részét kell képeznie, azaz valami olyasmit, ami előre vetítheti a vállalat jövőjét.

*Kaneko* és *Iizuka* úgy írja le a szervezeti képességi profilt, mint „azoknak a meghatározott képességeknek és adottságoknak az összessége, amelyekkel egy szervezetnek feltétlenül rendelkeznie kell ahhoz, hogy szilárdan megalapozza a saját versenyelőnyét” [*Kaneko és Iizuka*, 2014]. Egy kiváló vállalat nyilvánvalóan hosszú időn keresztül akumulálja ezeket a képességeket, így emelve folytonosan a szervezeti adottságok szintjét [*Ramanathan*, 2006] – amint arra már számos más szerző is rámutatott.

A 3. ábra bemutatja a szervezeti teljesítmény javasolt modelljét., amely 3 részből áll. Az alsó rész a láthatatlan és hallhatatlan infrastruktúra vagy alapzat a felszín alatt, ami nem figyelhető meg köz-

|                                                   |                                                                                                                 |                                                             |                                         |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| Szuperstruktúra (többnyire látható és hallható)   | <u>Erő, hatalom</u><br>Márka, pénzügyi és társadalmi erő<br>Az érdekelt felek elégedettsége<br>QCDSM eredmények |                                                             | Veszélytelen a Földre és a társadalomra |
| Infrastruktúra (nem igazán látható vagy hallható) | Rugalmasság, alkalmazkodóképesség és innovációs hajlam                                                          |                                                             |                                         |
|                                                   | Impulzus, lendület (momentum)                                                                                   |                                                             |                                         |
|                                                   | <u>Menedzseri</u><br>Fenntartás, javítás, fejlesztés, átalakítás                                                | <u>Alaptechnológia</u><br>Fejlesztés, alkalmazás, transzfer |                                         |

3. ábra: A szervezeti teljesítmény hierarchiája

vetlenül a kívülállók számára, sőt talán még a kevésbé figyelmes menedzserek sem veszik észre. A szuperstruktúra kívülről is látható, de a kívülállók szemében gyakran csak intézkedésnek tűnik, bár a pénzpiacok minden látszat szerint csupán a 'C' elemet ismerik el a QCDSM célok és eredmények között. Az érdekelt felek elégedettsége a szuperstruktúrában jelenik meg. A vállalat hatalma és ereje (például a tőkeerő, a hírnév vagy a társadalomra gyakorolt hatás) a lankadatlan, folyamatosan fenntartott eredményekre épül. Az alapzat és a látható struktúra közös eleme az a viszonylag új szerep, miszerint egészében véve nem szabad veszélyeztetni a Föld bolygót és a társadalmat. Itt mindkét struktúra eleméről van szó, mert sok láthatatlan munkát kell befektetni abba, hogy a vállalat e tekintetben is helyt állhasson. Szilárd bizonyítékok állnak rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy a világ egyes vezető vállalatai sem állnak a helyzet magaslatán ebben a tekintetben. Itt szükséges hangsúlyozni, hogy az általános 'CSR' gyakorlatok – bár elismerést érdemelnek –, de nem foglalkoznak olyan kérdésekkel, mint a veszélyek elkerülésének lehetősége a folyamatok és a termékek által.

**Infrastruktúra:** Egy vállalatnak erősnek kell lennie mind az alapvető technológiát, mind a menedzsmentet illetően; ez a kettő ugyanis kéz a kézben jár. A menedzsmentképesség annak fokát jelenti, hogy a szervezet milyen mértékben képes fenntartani és javítani azt, amije van, azaz új termékeket, szolgáltatásokat és rendszereket kifejleszteni, innoválni és periodikus időközönként átalakítani saját fejlődése érdekében. Más szavakkal: a vállalatnak újra és újra fel kell találnia önmagát. Ezzel párhuzamosan az alapvető technológia – a folyamatos fejlesztés mellett – szakszerű alkalmazásra és szükségszerű transzferre szorul, mert csak így lehet megőrizni az élenjáró és úttörő szerepet. Ha ez a két kompetencia már adott, a szervezetnek ki kell építenie a lendületet és a rugalmasságot.

A „hajtóerő” fogalma a fizikából lett kölcsönözve; mint ilyen, a tömeg és a sebesség következménye. A vállalatoknál az emberek részvétele jelenti a tömeget, más szóval: ha mindenkit bevonnak a javításokba, a véleménynyilvánításba és a közös munkába, akkor a vállalat tömeggel rendelkezik. A sebesség olyan vektor, ami magában foglalja az irányt, valamint a skaláris (irány nélküli) terjedelmet (magnitúdó). Az irányhoz való igazodás jelenti az együttműködést egy jól felépített vízió alapján, a célnak való elkötelezettséget, továbbá a közös menedzsmentmódszert. Ha nincs egységes igazodás, az emberek tevékenysége könnyen kiolthatja egymást, és akármilyen célról is van szó, a szervezet nem halad előre. Erre utalt *Deming* a mondásában, miszerint, ha mindenki a legjobb tudása szerint dolgozik, akkor teljes lesz a káosz. Abban az esetben viszont, ha mindenkit bevonnak és a munkát jól összehangolják, még a kívánt cél felé történt kisebb haladás is hajtóerőt hoz létre. A sebesség a humán munkaerő oktatásának és képességeinek fejlesztése útján lehetséges, ami azonban nem kompenzálja a tömeg vagy a célirányos igazodás hiányát. Egyformán könnyű felismerni a hajtóerővel rendelkező, illetve az azt nélkülöző vállalatot; ugyanis mindkettő jól megnyilvánul a józan ítélőképességgel rendelkező, vállalaton belüli megfigyelő számára.

A rugalmasság egy másik képesség. Jelen esetben például arról lehet szó, hogy nem adjuk meg magunkat az időjárás káros hatásainak és a vészhelyzeteknek. A rugalmasság alapja az, amit *Matsushita* 'puffer' menedzsmentnek hívott, vagyis fékek és ütést enyhítő légzsákok beépítése az irányítás minden mozzanatába. Amennyiben nincsenek tartalékok és a védekező kapacitás, a balsors és a csapások következtében összezárulhatnak a hullámok az üzlet fölött. A konzervatív, 'ortodox' menedzserek hajlamosak



megfelelkezni a pufferekről, mivel úgy vélik, hogy azok befolyásolják a költségeket. *Dervitsiotis* azonban figyelmeztet: „Egy rendszer komponensei bőségének megszüntetése a működési költségek csökkentése reményében veszélyes lehet olyan feltételek között, amikor a rendszerektől elvárjuk, hogy legyenek rugalmasak és gyorsan alkalmazkodjanak a változó környezethez.” A legtöbb nagyvállalat például bőséges készpénz-tartalékokat képez. Ide tartozik többek között a General Electric, a Toyota, a Microsoft, az Apple és a Bosch. A részvényesek hajlamosak nyomás alatt tartani a vállalataikat, hogy ne halmozzanak fel 'holt' pénztöket, elfeledkezvén arról, hogy éppen ez a készpénz-puffer teszi a vállalataikat erőssé.

A vállalatoknak a *tehetséggazdálkodás* terén is kell rendelkezniük bizonyos többlettel, különös tekintettel a fiatal szakemberekre, hogy vészhelyzetben gyorsan áthidalhassák az üzletmenetet veszélyeztető szakadékokat, miközben az idősebb szakemberek a saját területükön tűzoltással és a stratégiai csaták megvívásával foglalkoznak. A csúcsra járatás is igényel bizonyos plusz kapacitásokat. A menedzseriskolák és a részvénytőzsdék nem nagyon szeretik, sőt hulladéknak tekintik a kirakatban mutogatott „erősségeket”, amelyek nem pótolhatják a rugalmasság elvesztését. A bizonytalan környezetben működő vállalatok szintén megfelelő kereteket és folyamatokat hoznak létre az előre nem látott sokkhatások leküzdésére.

Végezetül az *alkalmazkodóképesség* is nélkülözhetetlen erősség. Extrém helyzetekben az alkalmazkodóképesség 'funkcionális megfelelésként' fogható fel – ez egy igen népszerű kifejezés a rendszerek teoretikusai körében –, ami szőröstül-bőröstül tagadja a szubjektív birodalmának létezését. Gyakran úgy tekintenek rá, mint a kockázat és az instabilitás, sőt a bizonytalanság stratégiai ellenszerére, ami még igen kemény körülmények közepette is lehetővé teszi az üzleti tevékenység folytatását; végső soron tehát visszakanyarodunk a rugalmassághoz. Van azonban az alkalmazkodóképességnek egy jobb definíciója is: hatékony munkavégzés egy fejlődő világban. Mivel ebben a meghatározásban megjelennek a fejlődést váró szegmensek is, az alkalmazkodóképesség itt proaktív jelleget ölt, szemben a rugalmassággal, ami a természetét tekintve eleve defenzív.

A rugalmasság és az alkalmazkodóképesség magában foglalja az innovációs és a hallgatólagos vállalati tudásanyag összegyűjtésének képességét, illetve annak elemeit. *Nonaka* és *Takeuchi* az információbőség szerepéről szólva kiemelik annak jelentőségét a tudásbázis létrehozásában, helyeselve ugyanakkor az ehhez eszközként szolgáló szervezeti sokszínűség vagy diverzitás kialakítását is [*Nonaka* és *Takeuchi*, 1995]. A Toyotánál a termékfejlesztés gyakran együtt jár az alternatívák párhuzamos kialakításával, ami esetleg veszteségnek tűnhet a hatékonyságra törekvő menedzserek szemében. A bőség vagy redundancia, illetve a változatosság vagy diverzitás egyaránt a rugalmas, adaptív és innovatív szervezetek jellemzői. Nincs mindig szükség párhuzamos szervezetekre, de a szervezeti vezetőknek sokoldalúan ügyes „mindenesekké” kell továbbfejlődniük ahhoz, hogy egyidejűleg kezelhessék a hatékonyságot és a puffereket.

**Szuperstruktúra:** A teljesítménynek mindig magában kell foglalnia a folyamattal kapcsolatos intézkedéseket is, legyen szó akár gyártásról, termékfejlesztésről, értékesítésről vagy beszerzésről. Az ellenőrző pontok táblázatát szokás szerint a kimenetek, az outputok és a folyamaton belüli eredmények struktúrájaként tervezik be. A „TQM vállalatoknál” minden egyes vezető, illetve felügyelettel foglalkozó személy testre szabott szereppel és sablonokkal, illetve célokkal és teljesítmény-indikátorokkal (ellenőrzőpontokkal) rendelkezik. Mindezek nyomon követhetők és felülvizsgálhatók, így lehetőség nyílik a rendellenességek gyökereinek kezelésére. Ezt nevezik Napi Menedzsmentnek, ami tehát a mindenkire vonatkozó üzleti alapoknak felel meg. Ha pedig a politikai menedzsment beavatkozik, a célok és az eszközök vízesésszerűen lebontásra kerülnek és a szervezet végső soron átgondolt, de reális projektekké találja szemben magát. A célok realizálásához rendelkezésre álló eszközök a teljesítés előrehaladásával egyre inkább a folyamatok problémáival foglalkoznak.

A vállalatoknak a QCDSM outputok és kimenetek dimenziói mentén kell kijelölniük a célokat. Ezek együttesen az elfogulatlan, részrehajlástól mentes és jól szabályozott mértékek tárházát alkotják, amelyek alkalmasak a kimenetek értékelésére egészen az üzlet megindulásától kezdve. Ez képezi a teljesítmény látható oldalát, amelyben helyet kapnak az érdekelt felek is.

A folyamatos QCDSM eredményeket szembe kell állítani az összes érdekelt fél elégedettség érzetével, a saját igényeiknek megfelelően. Az számít jó kimenetnek a régi és az új vevők szemszögéből

egyaránt, ha a kellemes meglepetésekkel átszőtt elégedettségük folyton erősödik. Éppen ez a tény képezi az alapját az olyan rendkívül sikeres vállalatoknak, mint a 3M vagy a Toyota. A munkatársaknak szükségleti hierarchiájuk minden szintjén meg kell találniuk az elégedettséget ahhoz, hogy egyre jobban kihasználhassák saját potenciáljukat. A szállítók, a kereskedők, a közös vállalkozások munkatársai és a többi partner is élvezze ki a produktív, hosszú távú kapcsolat előnyeit. Leginkább a hosszú távú részvényesek tartanak igényt stabil és kitűnő osztalékra, amely nem éppen csak hogy fedezi a túlélést, hanem alapot biztosít a fejlesztési célú beruházásokhoz. Fontos továbbá, hogy büszké lehessenek a vállalatra, amelynek pénzügyi szempontból ők a tulajdonosai. Maga a társadalom pedig még több munkahelyet és etikus szervezeteket kap, amelyek nem felélik a Föld bolygó erőforrásait, hanem inkább megőrzik azokat.

A folyamatos eredmények és az érdekelt felek fenntartható elégedettsége, valamint a képességek állandó növelésének parancsa bizonyos kíváncsiságot támaszt a termékekkel és a szolgáltatásokkal kapcsolatban. A termékek jelentik a piaci húzóerőt. Ha a vevők már elegendő 'húzó' termékkel találkoznak a piacon, akkor maga a márka is egyfajta dominanciára tesz szert. Ebben a stádiumban már új termékeket is be lehet vezetni az adott márkához fűződő bizalomra támaszkodva. Ez pedig kétségtelenül minden vállalat szemében nagy eredménynek számít, ami új lendületet és nagy ösztönzést indukál. Az új lendülethez pénzügyi forrásokra van szükség. A holnap vállalatai számára azonban mindez nem elég, mert a társadalom részéről is szükséges a megerősítés, ami társadalmi elismertségben és a vállalat fennmaradásának igénylésében nyilvánul meg.

Valójában azonban még ennél is többre van szükség. Egyes országokban ugyanis még mindig nem fordítanak kellő figyelmet a társadalmi veszélyekre és a természetkárosításra. Bár a pénzpiacok ignorálják ezt a szempontot, az elkövetkezendő években a jogszabályok gátat fognak emelni az emberek és a Föld korlátlan károsítása elé. A világ nem tolerálja tovább a környezetkárosító vállalatokat, tekintet nélkül azok teljesítményére.

A **szervezeti teljesítményt** tehát újra kell definiálni a következő szempontok szerint: 1. Hogyan gondoskodik a vállalat saját fenntartásáról, átalakításáról, javításáról és fejlődéséről menedzseri szinten? 2. Hogyan fejleszti, alkalmazza és transzferálja alaptermészetét? 3. Hogyan gondoskodik a hajtóerő, a rugalmasság, az alkalmazkodás és az innovációs készség kiépítéséről? 4. Hogyan járul hozzá a világ és a társadalom fennmaradásához? 5. Mennyiben produkál kimagasló QCDSM hatásokat egyrészt az érdekelt felek igényeinek kielégítésében és a márkafejlesztésben, másrészt a pénzügyi hatalom és a társadalmi tekintély növelésében?

A szervezeti teljesítmény javasolt újradefiniálása hasznos lehet a vállalatok önértékeléséhez, ami pontos képet ad az évek alatt végbement fejlődésről. Egy vállalat megítélése szubjektív kritériumok alapján nagy szakmai tudást igényel, de a szubjektív elem teljes mellőzése az értékelés során a teljesítmény csökkenésével járna, céltalanná téve az egész folyamatot. Másrészről a modell nem azt jelenti, hogy az értékelést a tudósoknak kell elvégezniük kizárólag a pénzügyi eredmények alapján, figyelmen kívül hagyva a szervezet céljainak összességét.

## Következtetés

A pénzügyi teljesítmény, illetve csak az eredmények önmagukban véve nem egyenlők a vállalati teljesítménnyel. A kiválósági modellek kombinálják egymással az erőforrásokat és az eredményeket. A jelenlegi modell megköveteli másfelől a képességfejlesztés és a hatások összekapcsolását, miközben szabályt alkot a környezetvédelem és a társadalmi követelmények vonatkozásában is. Világosan kijelöli azt is, hogy mit várnak el a szervezetektől, és újradefiniálja a szervezeti teljesítmény fogalmát is.

## Referenciák

Deming, W.E., 1982 *Out of the Crisis*, Cambridge University Press

De Pree, Max, 1987, *Leadership is an Art*, Penguin Random House

Dervitsiotis, Kostas N, 2015, *Exploring Organizational Complexity to Quality, Productivity and Innovation Performance for Total Excellence*, Paper presented at 1st World Quality Forum International Academy for Quality (IAQ), Budapest, 2015

- Drucker, Peter F, 1955, *The Practice of Management*, Pan Books, London, 1968, First Published 1955, Wm Heinemann
- Ford, Henry, 1926, *Today and Tomorrow*, Productivity Press, 1988 edition
- Friedman, Milton, 1970, *The Social Responsibility of Business is to Increase Profits*, Article in New York Times, September 13, 1970
- Funabashi, Haruo, 2009, *Timeless Ventures*, Tata McGraw Hill Education
- Gopalakrishnan, R, 2007, *The Case of the Bonsai Manager*, Penguin Portfolio
- Hino, Satoshi, 2002, *Inside the Mind of Toyota*, Productivity Press, New York, English Translation, 2006, Andrew Dillon, In Japanese as Toyota Keiei Shisutemu no Kenkyu, 2002
- Ishikawa, Kaoru, 1990, *Introduction to Quality Control*, 3A Corporation, Hinshitsu Kanri Nyumon, 1989 JUSE Press
- Juran, J.M., 1964, *Managerial Breakthrough*, McGraw Hill Inc., Revised edition 1995, Original edition 1964
- Kaneko, Masaki & Iizuka, Yoshinori, 2014, *Quality Management for Sustained Success*, Paper presented in ICQ'14, Tokyo
- Kaplan, Robert S. & Norton, David P., 1992, *The Balanced Scorecard – Measures that Drive Performance*, Harvard Business Review, Jan-Feb 1992
- Kume, Hitoshi, 2009, *Management by Quality*, Second Revised Edition, Productivity and Quality Publishing, Madras
- Levitt, Theodore, 1958, *The Dangers of Social Responsibility*, Harvard Business Review, September-October 1958
- Matsushita, Konosuke, 1978, *My Management Philosophy*, PHP Institute
- Matsushita, Konosuke, 1980, *Not for Bread Alone*, PHP Institute
- Matsushita, Konosuke, 1988, *Quest for Prosperity*, PHP Institute
- Matsushita, Konosuke, 1992, *People before Profits*, PHP Institute
- Nonaka, Ikujiro, & Takeuchi, Hirotaka, 1995, *The Knowledge-Creating Company*, Oxford University Press, New York, Oxford
- Ramanathan, N, 2006, *Five Stages of Organizational Capability*, Keynote, Asian Network for Quality (ANQ) Congress, Singapore
- Rangarajan, L. N., 1987, *The Arthashastra*, Edited, translated and rearranged from Kautilya, Penguin 1992 edition
- Rappaport, Alfred, 1986, *Creating Shareholder Value*, Free Press, Revised Sub edition, 1997
- Ruskin, John, 1860, *Unto This Last*, Penguin Books, 1985 edition
- Sato, Takeshi, 1964, *Administering the Table of Control Points Table*, Hinshitsu Kanri, Special Number, Spring, pp. 40~42, in Japanese, in presentation form, received from Noriaki Kano, translated by Prem Motwani
- Schneiderman, Arthur M, 1987-92, *Evolution of the First Balanced Scorecard*, Unpublished, Notes from 1986~2000
- Schneiderman, Arthur M, 1988, *QIP Strategy Presentation*, Unpublished notes, 1987~2000
- Schneiderman, Arthur M, 1988, *Setting Quality Goals*, Quality Progress, April 1988
- Schneiderman, Arthur M, 1990, *Nolan-Norton Presentation*, Unpublished, Notes 1986~2000
- Schneiderman, Arthur M, 1998, *Are There Limits to Total Quality Management?* Strategic Management, Issue 11, 2nd quarter, 1998
- Schneiderman, Arthur M, 1998, *Measurement, The Bridge between the Hard and Soft Sides*, Journal of Strategic Performance Measurement, April-May 1998
- Schneiderman, Arthur M, 1999, *Why Balanced Scorecards Fail*, Journal of Strategic Performance Measurement, January 1999
- Schumpeter, Joseph A, 1911, *The Theory of Economic Development*, Kindle Edition, from Translation, 1983, New Brunswick NJ, original material, 1934, First German Edition, 1911, 2nd Edition, 1926
- Semmler, Ricardo, 1993, *Maverick!* Tableturn Inc. Arrow Books
- Shiba, Shoji & Walden, David, 2001, *Four Practical Revolutions in Management*, Productivity Press, Portland, Oregon
- Smith, Adam, 1776, *The Wealth of Nations*, Bantam Classic Edition, 2003
- Witcher, Barry & Butterworth, Rosie, 2000, *Hoshin Kanri in Hewlett Packard*, Journal of General Management, Vol 25, No.4, Summer 2000, pp. 70~85

## Internetes referenciák

- FAVI, website, [www.favi.com](http://www.favi.com), (Accessed September 2017)
- Economic Value Added - EVA, <http://www.investopedia.com/university/EVA/> (Accessed September 2017)
- Welch Condemns Share Price Focus, March 12, 2009, Financial Times (Accessed September 2017) <https://www.ft.com/content/294ff1f2-0f27-11de-ba10-0000779fd2ac>
- EFQM Global Excellence Award, <http://www.efqm.org/what-we-do/recognition/efqm-globalexcellence-award> (Accessed September 2017)
- JUSE, *On Revision of the Deming Prize Criteria (From FY 2018)* [http://www.juse.or.jp/deming\\_en/challenge/03.html#kaitei](http://www.juse.or.jp/deming_en/challenge/03.html#kaitei) (Accessed September 2017)

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

N. Ramanathan „Redefinig Organizational Performance” című előadása elhangzott a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2. Minőségügyi Világforumán (Bled, Szlovénia, 2017. október 13.)

**VEYERA, JEFF**, gyártási projektigazgató, Lignetics, Louisville, Colorado. USA

## A szervezeti minőségkultúra dimenziói és pontozása

### A HÓNAP KÉRDÉSE:

*Hogyan tudnám felmérni a szervezetünk minőségkultúrájának jelenlegi szintjét, és az eredmények alapján hogyan tudnék javítani azon?*

Kiváló kérdés, amely a minőségügyi szakemberek számára létfontosságú dolgot feszeget. Számos ígéretes minőségügyi kezdeményezés futott már zátonyra a barátságtalan vállalati kultúra sekély vizeiben.

A válaszhoz hasznos lesz néhány definíció megadása:

- A **vállalati kultúra** az a mód, ahogyan a szervezeti értékeket kommunikálják, megértik és átélik az adott szervezet tagjai.
- A **minőségkultúra** ebben az összefüggésben a szervezeti értékek azon részhalmaza, amely a nyújtott termékek és szolgáltatások használatra való alkalmasságának maximalizálása szempontjából fontos.
- A **dimenziók** olyan magatartási minták, amelyek fontosak a kultúra számára, értékeinek továbbításához és megerősítéséhez.

#### 1. táblázat: Kulturális dimenziófejlesztési háló

|                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Milyen tevékenységet folytat az Ön vállalata?                                                                                                                                                                       |
| 3-5 szakmai jártasság vagy készség felsorolása, ami ahhoz szükséges, hogy ebben a tevékenységben a vállalat világelső legyen.                                                                                       |
| Ha egyetlen csoport képes lenne valamennyi említett készséget tekintve a legjobb lenni a világon, soroljon fel 3-8 olyan melléknevet, amelyet az illető csoport egy vagy több tagjának jellemzéséhez használna fel. |
| Alakítsa át a fenti mellékneveket főnevekké. Ezek jelzik azokat az alapvető kulturális dimenziókat, amelyekre az Ön vállalatának szüksége van.                                                                      |

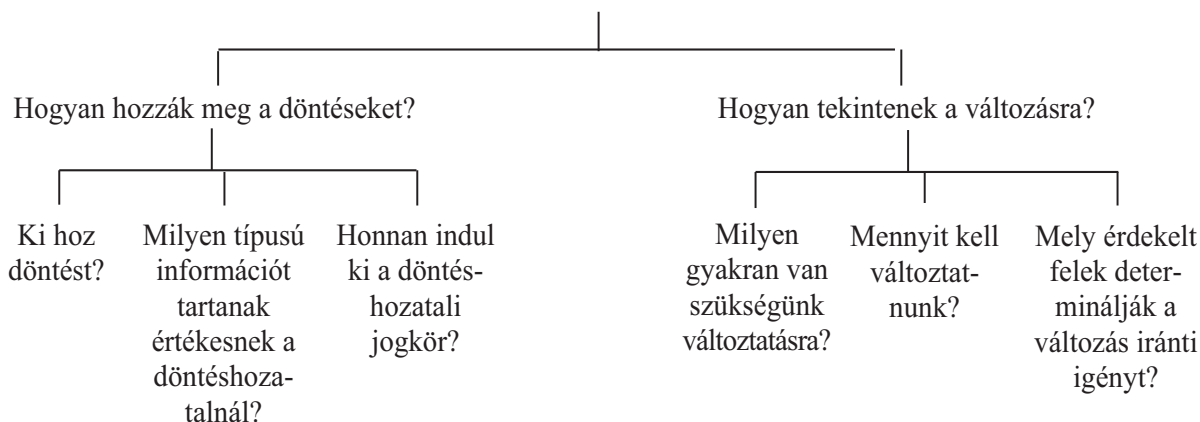
Kezdjük a végén – jelen esetben vessünk egy pillantást arra, mivel próbálkozik a vállalat, és hogyan próbálja megalapozni a minőségkultúrát a szélesebb körű szervezeti célok tükrében. Az 1. táblázatban található kulturális dimenziófejlesztési háló segít helyes irányba terelni a gondolatokat.

Előfordulhat, hogy az említett dimenziók nem mindegyike tekinthető a minőségügyi kultúra dimenziójának. Ebben az esetben egyelőre nem kell foglalkozni velük: helyettük inkább azokra a dimenziókra kell helyezni a hangsúlyt, amelyek egyértelmű minőségügyi vonatkozásokkal rendelkeznek, azaz hatással vannak valamely termék vagy szolgáltatás használatra való alkalmasságára.

A minőségkultúra felmérése és a minőségügyi rendszer értékelése 2 különböző dolog (utóbbihoz az ISO szabványok és a Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj kritériumok példaértékű és időtálló támpontot nyújtanak). Megkülönböztetésükhöz szükséges a dimenziók azonosítása és számszerűsítése. Az 1. ábrán szereplő diagram mutatja a minőségkultúra minimális dimenzióit. Kétség sem férhet hozzá, hogy Önt ennél több tényező is érdekli, de az alsó sorban szereplő 6 dimenzió univerzális jelentőségű.



Mi határozza meg a folyamatjavításhoz szükséges kulturális készséget?



1. ábra: A minőségkultúrával kapcsolatos érdeklődés dimenziói

Az említett kérdéseket a 2. táblázat még egyértelműbben lefordítja a minőségkultúra dimenzióinak nyelvére. Amint a 3-8. táblázat mutatja: a hibamód- és hatáselemzéshez hasonló skálák segítségével biztosítani lehet az egyes üzleti kérdésekkel kapcsolatos magatartások spektrumának leképezését.

2. táblázat: A minőségkultúra dimenziói

| Dimenzió              | Definíció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Döntéshozók           | Hogyan oszlik meg a vállalatban belül a folyamatokkal kapcsolatos döntéshozói hatalom? Ahol a csoporttagok felhatalmazással rendelkeznek, ott sok döntéshozó van. Ahol a folyamatszabályozás nagymértékben centralizált, ott kevés döntéshozó van.                                                                                                                                                                                 |
| Döntő információ      | Milyen típusú információt tartanak nagyra és alapvetően fontosnak a döntések meghozatalánál a szervezetben? A számokon alapuló kultúrák nagyra becsülik a kvantitatív jellegű információt. A lényeg által vezérelt kultúrák nagyra becsülik a kvalitatív jellegű információt. Ahol mindkét típusú információ jelen van, jelöljük meg, hogy a döntéshozók végső soron melyik típust használják fel a végső döntések meghozatalához. |
| Döntési jogkör        | Hogyan definiálják a döntési jogkört? A hierarchikus szervezeteknél, mint például a katonaságnál, a rang vagy a pozíció határozza meg, hogy ki hozhat döntést. A startup, illetve a virtuális szervezeteknél a szavahihetőség és a szaktudás a meghatározó.                                                                                                                                                                        |
| A változás üteme      | Milyen gyakran válik szükségessé a folyamatok megváltoztatása a vállalatnál? Statisztikus környezetben a <i>status quo</i> megőrzése jellemző, a dinamikus munkahelyeken viszont a folyamatok változásnak vannak kitéve.                                                                                                                                                                                                           |
| A változás terjedelme | Milyen terjedelmű a kívánatos változás, és milyen mértékig támogatják azt a legtöbb szervezetnél? Vannak apró, fokozatos javítások, de előfordul az egész munkamenet alapvető újratervezése is. Ez a jellemző a változás terjedelmére.                                                                                                                                                                                             |
| A változás motorja    | Honnan érkezik a változtatás iránti igény? A külsőleg vezérelt kultúrákban kívülről jön (rendszerint a vevők, néha a piac vagy a jogi szabályozás oldaláról). A belső vezérlésű kultúrákban viszont a vállalat négy fala közül indul ki.                                                                                                                                                                                           |

3. táblázat: A döntéshozói dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | Az alkalmazottak a szervezeti hierarchia legalacsonyabb szintjén is teljes mértékben felhatalmazottak a termelés leállítására, a vevők kielégítésére, a vállalati erőforrások használatára és a saját belátásuk szerinti kockázatkezelésre. |
| 4          | Az ellenőrök (felügyelők) és a hierarchiában felettük elhelyezkedők teljes mértékben felhatalmazottak a termelés leállítására, a vevők kielégítésére, a vállalati erőforrások használatára és a saját belátásuk szerinti kockázatkezelésre. |
| 3          | A menedzserek és a hierarchiában felettük elhelyezkedők teljes mértékben felhatalmazottak a termelés leállítására, a vevők kielégítésére, a vállalati erőforrások használatára és a saját belátásuk szerinti kockázatkezelésre.             |
| 2          | A fiatalabb vezetők teljes mértékben felhatalmazottak a termelés leállítására, a vevők kielégítésére, a vállalati erőforrások használatára és a saját belátásuk szerinti kockázatkezelésre.                                                 |
| 1          | A rangidős vezetők teljes mértékben felhatalmazottak a termelés leállítására, a vevők kielégítésére, a vállalati erőforrások használatára és a saját belátásuk szerinti kockázatkezelésre.                                                  |

4. táblázat: A döntéshozói információs dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | Ha ellentmondás áll fenn az adatok és a tapasztalat között, mindig az adat a győztes.            |
| 4          | Ha ellentmondás áll fenn az adatok és a tapasztalat között, rendszerint az adat a győztes.       |
| 3          | A döntések meghozatala az adatok és a tapasztalat kiegyensúlyozása mellett történik.             |
| 2          | Ha ellentmondás áll fenn a tapasztalat és az adatok között, rendszerint a tapasztalat a győztes. |
| 1          | Ha ellentmondás áll fenn a tapasztalat és az adatok között, mindig a tapasztalat a győztes.      |

5. táblázat: A „döntéshozói jogkör” dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                                                 |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | Ahol a döntések ellentmondáshoz vezetnek két döntéshozó között, mindig a hitelesebb döntéshozó győz.                        |
| 4          | Ahol a döntések ellentmondáshoz vezetnek két döntéshozó között, rendszerint a hitelesebb döntéshozó győz.                   |
| 3          | A döntések kiegyensúlyozása a szervezeti rangsor és a hitelesség alapján történik.                                          |
| 2          | Ahol a döntések ellentmondáshoz vezetnek két döntéshozó között, rendszerint a hierarchiában magasabb rangú döntéshozó győz. |
| 1          | Ahol a döntések ellentmondáshoz vezetnek két döntéshozó között, mindig a hierarchiában magasabb rangú döntéshozó győz.      |

6. táblázat: A „változási ütem” dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                           |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | Az alkalmazottak elvárják, hogy a fontos feladatok havonta 1-nél több alkalommal változzanak.         |
| 4          | Az alkalmazottak elvárják, hogy a fontos feladatok hozzávetőlegesen havonta egyszer változzanak.      |
| 3          | Az alkalmazottak elvárják, hogy a fontos feladatok hozzávetőlegesen negyedévente egyszer változzanak. |
| 2          | Az alkalmazottak elvárják, hogy a fontos feladatok hozzávetőlegesen évente egyszer változzanak.       |
| 1          | Az alkalmazottak elvárják, hogy a fontos feladatok ritkábban változzanak, mint évente egyszer.        |

7. táblázat: A „változás terjedelme” dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                                                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | Az alkalmazottak többsége egyetért a vállalat termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait és stratégiáit érintő fontosabb változásokkal.                                                           |
| 4          | Az alkalmazottak többsége egyetért a vállalat termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait és stratégiáit érintő kisebb változásokkal.                                                              |
| 3          | Az alkalmazottak többsége nem ért ugyan egyet a vállalat termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait és stratégiáit érintő fontosabb változásokkal, de nem is tanúsít azokkal szemben ellenállást. |
| 2          | Az alkalmazottak többsége ellenállást tanúsít a vállalat termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait és stratégiáit érintő fontosabb változásokkal szemben.                                        |
| 1          | Az alkalmazottak többsége ellenállást tanúsít a vállalat termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait és stratégiáit érintő kisebb változásokkal szemben.                                           |

8. táblázat: A „változás motorja” dimenzió objektív skálája

| Osztályzat | Kritériumok                                                                                                |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5          | A változás az alkalmazotti munkavégzéssel veszi a kezdetét, abból indul ki.                                |
| 4          | A változások a középmenedzsment részéről indulnak ki.                                                      |
| 3          | A változások a vállalat legfelső vezetése részéről indulnak ki.                                            |
| 2          | A változások a külső szaktanácsadásból származnak.                                                         |
| 1          | A változások kiindulási alapja a piac, a törvényhozás, az ellátási lánc, illetve a vevőktől érkező nyomás. |

A 2. ábra szerint az egészséges felméréstervezés elvei alkalmazhatók a kérdőív kidolgozására [1]. A kérdőívben szereplő állítások és a dimenzionális skálák összehasonlítása egyértelmű betekintést nyújt ahhoz, hogyan kell pontozni a kultúrát. A felmérések azzal lesznek összekapcsolhatók, hogy az „Egyáltalán nem értek egyet” és a „Teljes mértékben egyetértek” válaszok az 1 és 5 pontszámoknak felelnek meg a dimenzionális skálákon.

Az előzőek lehetővé teszik a minőségkultúra csoporttagok általi érzékelésének és megélésének felmérését, de gyakran annak vizsgálata is hasznos lehet, hogyan kommunikálja a vezetés a kultúrát és mennyire értik meg azt a csoport tagjai. Segíthet a felmérés során, ha némileg átfogalmazva újra feltesszük a csoporttagoknak kérdéseket, ha auditáljuk a kommunikációs adatokat és hosszabb időn keresztül megfigyeljük a viselkedési mintákat, továbbá, ha fókuszcsoportokat hozunk létre.

A felmérés adatainak birtokában megszerkeszthető az eredménymutató tábla (9. táblázat). Most már világossá válik a minőségkultúra kívánatosság, kommunikáció, érthetőség és megélés szerinti független felmérésének értéke. A „kívánatos” és a „megélt” oszlopok összehasonlításával egyértelmű lesz, hogy a változás üteme jelenti a legszélesebb szakadékot, ezt pedig a döntéshozók követik. Ha nem kielégítő a minőségkultúra, azt minden bizonnyal olyan tényezők váltják ki, mint a változásokkal szemben tanúsított rezisztencia vagy a csoporttagok felhatalmazása.

A „kívánatos” és a „kommunikált” oszlopok közötti különbségek tanulmányozásával új alkalmazást lehet keresni az üzenetek továbbításának tisztázására, különösen, ami a változás ütemét illeti. Ahol nagy eltérés mutatkozik a „kommunikált” és a „megértett” oszlopok között, ott akad még ten-nivaló a kommunikációs anyagok és az oktatási mechanizmusok terén. Lehetséges, hogy lassan itt gyülekeznek a felhatalmazással kapcsolatos problémák. Ahol a „megértett” és a „megélt” oszlopok nem egyeznek meg egymással, ott meg kell kezdeni a kívánatos kultúrával szemben álló, szokásos magatartásformák elleni harcot. A 9. táblázat példájában több figyelmet kell fordítani a kulturális hierarchiára. Mivel az uralkodó kultúra eltér ettől, ide kell helyezni a hangsúlyt.

| #  | Állítás                                                                                                                                                                                                  | Egyáltalán nem értek egyet | Nem értek egyet | Semleges vagyok | Egyetértek | Teljes mértékben egyetértek |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|-----------------|------------|-----------------------------|
| 1  | Teljesen fel vagyok hatalmazva arra, hogy belátásom szerint megállítsam a termelést, kielégítsem a vevőket, használjam a vállalati erőforrásokat és kezeljem a kockázatot.                               |                            |                 |                 |            |                             |
| 2  | Ha az adatok nem egyeznek meg a felső vezető tapasztalatával vagy véleményével, akkor a végső döntést az adatok, nem pedig a vezető tapasztalata vagy véleménye szerint hozzák meg.                      |                            |                 |                 |            |                             |
| 3  | Ha két vezető nem ért egyet, a rangsorban magasabb pozíciót betöltő vezető hozza meg a végső döntést.                                                                                                    |                            |                 |                 |            |                             |
| 4  | Arra számítok, hogy a munkámmal kapcsolatos fő funkciók 1 hónapnál rövidebb időn belül változnak.                                                                                                        |                            |                 |                 |            |                             |
| 5  | Ha a vállalatom termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait vagy stratégiáit illetően nagyobb változásokat jelentenek be, a munkatársaink többsége aktívan támogatja a javasolt változtatásokat. |                            |                 |                 |            |                             |
| 6  | Ennél a vállalatnál a legtöbb változás azoktól a munkatársaktól indul ki, akik a változás által érintett munkakörben dolgoznak.                                                                          |                            |                 |                 |            |                             |
| 7  | A termelés megállításával, a vevők kielégítésével, a vállalati erőforrások használatával, illetve a kockázatkezeléssel kapcsolatos végső döntést egy rangidős vezetőnek kell meghoznia.                  |                            |                 |                 |            |                             |
| 8  | Ha az adatok nem egyeznek meg a felső vezető tapasztalatával vagy véleményével, akkor a végső döntést a vezető tapasztalata vagy véleménye szerint hozzák meg, nem pedig az adatok alapján.              |                            |                 |                 |            |                             |
| 9  | Ha két vezető nem ért egyet, a hitelesebb és a nagyobb tudással rendelkező vezető hozza meg a végső döntést.                                                                                             |                            |                 |                 |            |                             |
| 10 | Nem számítok rá, hogy a munkámmal kapcsolatos fő funkciók idén változni fognak.                                                                                                                          |                            |                 |                 |            |                             |
| 11 | Ha a vállalatom termékeit, szolgáltatásait, politikáit, folyamatait vagy stratégiáit illetően kisebb változásokat jelentenek be, a munkatársaink többsége aktívan ellenáll a javasolt változtatásoknak.  |                            |                 |                 |            |                             |
| 12 | Ennél a vállalatnál a legtöbb változás onnan indul ki, hogy a kormány, a vevők vagy az ellátási lánc partnerek akarják azok végrehajtását.                                                               |                            |                 |                 |            |                             |

2. ábra: A mintavétel eszköze (kérdőív, „Megélt” szekció)

9. táblázat: Példa a kultúraértékelés eredménymutató táblájára

| Dimenzió              | Kívánatos | Kommunikált | Megértett | Megélt |
|-----------------------|-----------|-------------|-----------|--------|
| Döntéshozók           | 5         | 5           | 3,45      | 3,05   |
| Döntő információ      | 3         | 2           | 1,9       | 1,5    |
| Döntési jogkör        | 1         | 1           | 1,35      | 2,4    |
| A változás üteme      | 5         | 4           | 3,25      | 2,75   |
| A változás terjedelme | 5         | 5           | 4,5       | 3,12   |
| A változás motorja    | 1         | 1           | 2,16      | 3,05   |



## Erős kezdet

Annai mindent lehetne még elmondani erről a témáról. Kizárt azonban a tévedés akkor, ha először megpróbáljuk jól megérteni a saját vállalatunk tevékenységét, majd ennek tudatában meghatározzuk és számszerűsítjük a minőségkultúra dimenzióit. Ezt követheti a megfelelő értékelési eszköz kidolgozása és alkalmazása, majd az eredmények összeállítása oly módon, amiből egyértelműen kitűnik: hogyan történik az adott minőségkultúra kommunikálása, megélése és megértése. Élvezetes dolog lesz irányítani ezt az utazást.

## MEGJEGYZÉS

1. Kitűnő útravaló az elmondottakhoz *Louis M. Rea* és *Richard A. Parker* műve: „Általános útmutató a felméréssel összefüggő kutatások megtervezéséhez és levezetéséhez”.

Fordította: *Várkonyi Gábor*

## Eredeti közlemény

Jeff Veyera: Expert Answers. Quality Progress, March 2020, 8-9. oldal

## Átadták az IAQ Minőségi Fenntarthatósági Díjakat

A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) sajtótájékoztató keretében jelentette be a 2020-ban alapított új díjának, a 2020. évi IAQ Minőségi Fenntarthatósági Díj nyerteseit. Ez a díj azokat a projekteket részesíti elismerésben, amelyeknek – az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljaival összhangban – sikerült kiemelkedően pozitív fenntarthatósági eredményeket felmutatni a minőségmenedzsment alapelveinek és módszereinek felhasználásával.

2020-ban a következő két projekt nyerte el a díjat:

### 1. Modern biológiai anyagú 3D nyomtatott ablak (Svédország)

A NorDan AB svéd vállalat 2018-ban és 2019-ben egy rendkívül sikeres K+F projektet valósított meg a minőségmenedzsment filozófiájának, módszertanának és eszközeinek felhasználásával, hogy jelentős sikereket mutathasson fel a fenntarthatóság területén. A vállalat nyertes projektje új és fenntartható módon járul hozzá az ablakok előállításához. Ehhez innovatív 3D nyomtatási technológiát és biológiai összetételű anyagokat használ fel. Együttműködve a 3D nyomtatók gyártójával és egy biokompozit anyag gyártóval nem csupán egy nagyon innovatív és fenntartható termékkel jelent meg a piacon, hanem a folyamaton belül sikerült lecsökkenteniük a piacra jutási és a ciklusidőt is. Az új megoldás kifejlesztésével a projekt team egyúttal demonstrálta az agilis P-D-C-A minőségmenedzsment megközelítés hatékony alkalmazási lehetőségeit. Az elért sikereken felbuzdulva a vállalat – együttműködve a legnagyobb ügyfelekkel – különböző kiegészítő projekteket indít a bejáratú ajtók és a szögletes ablakok 3D nyomtatására, de tervbe vették egy új folyamat kifejlesztését is a használt ablakok ciklusba való visszavezetéséhez. Mindez más vállalatok számára is példát mutat a fogyasztói célú fenntarthatóságra. A projekt legfőbb tanulsága abban foglalható össze, hogy bebizonyította: a minőségmenedzsment és a fenntarthatóság stratégiai szinten párhuzamosan alkalmazható a vállalatoknál. A minőségmenedzsment biztosítja a vevői fókusz fenntartását és az outputok kiváló minőségét, a fenntarthatóság pedig tudatos választási lehetőséget nyújt a környezet megóvása és az erőforrások hasznosítása vonatkozásában. A minőségmenedzsment módszertana és eszközei ugyanakkor agilis és nagyon erős támogató hátteret adnak a projektek kivitelezéséhez és a tényeken alapuló döntéshozatalhoz.

### 2. A foszfátiszap csökkentése a haszongépjárművek vezetőfülkéjének előkezelésében a gyártósoron (India)

A gépjárművek gyártósorát illetően a festés az egyik legfontosabb veszélyes hulladékot termelő művelet. Az ASHOK LEYLAND indiai vállalatnak egy kétlépcsős folyamat felhasználásával sikerült jelentősen (6,9-ről 4,0 gramm/m<sup>2</sup>-re) csökkentenie a veszélyes hulladéknak számító foszfátiszap képződését a gépjárművek vezetőfülkéjének festésekor. A minőségügyi alapelvek és módszerek szisztematikus alkalmazásával a team azonosította a lehetséges okokat, majd a validálás útján feltárta a gyökérokokat és kidolgozta a probléma megfelelő kezelését a Hat Sigma DMAIC módszer segítségével. Az innovatív megoldás lényege, hogy csökkentették a felületre vitt bevonat mennyiségét, és az előkezeléshez a korábbiaktól eltérő vegyszereket alkalmaztak. A projekt során a következő fontosabb minőségügyi eszközöket alkalmazták: mérési rendszerek elemzése, Pugh mátrix, statisztikai hipotézisvizsgálat, folyamatképességi vizsgálatok, a változók vezérlő diagramjai és kockázatelemzés. Mindez szemléletes példája a minőség és a fenntarthatóság egymást feltételező fejlesztésének.

Az IAQ Igazgató Tanácsa az elismerő oklevél átadása mellett külön is gratulált a nyerteseknek és köszönetet mondott minden pályázónak és a díj iránt érdeklődő projektteamnek.

Dr. Molnár Pál

az IAQ Igazgató Tanácsának elnöke

158/3/2021

**HARRINGTON, JAMES**, igazgató, Harrington Intézet, USA,  
a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) korábbi elnöke

## A „TIME” módszer építőkövei

A „TIME” piramis – illetve a „Teljeskörű innováció menedzsment a kiválóságért” (TIME) módszer – olyan teljeskörű szervezeti struktúrát nyújt, amely ösztönzi az innovációt és a kreativitást. A piramis 16 építőköckája által megkonstruált szervezeti profil valamennyi érdekelt fél elképzeléseit és kívánságait figyelembe veszi. Ezek a stratégiaileg kiegyensúlyozott építőkövek képesek növelni a szervezet hatásosságát, hatékonyságát és alkalmazkodóképességét napjaink mesterséges intelligencia és robotika által fémjelzett világához. A cikk második része a „Teljeskörű innováció menedzsment a kiválóságért” („TIME”) módszerről szóló sorozatnak, amely részletes leírást ad a „TIME” piramist alkotó 16 építőköckáról.

A „TIME” módszer olyan komplett szervezeti struktúrát nyújt, amely alkalmas az innováció és a kreativitás ösztönzésére. Arra tervezték, hogy hozzásegítse a szervezeteket az innovatív kultúra kialakításához. A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) 279. számú műszaki bizottsága elkészítette az ISO 56000:2020 – Innovációmenedzsment – Alapok és szótár című szabványt. Az innovatív szervezetek és az innovációs tanácsadók éveken keresztül vitatkoztak az „innováció” fogalmáról. A jelenlegi ISO meghatározás szerint az innováció „olyan új vagy megváltozott entitás, amely értéket realizál vagy újra eloszt” [2].

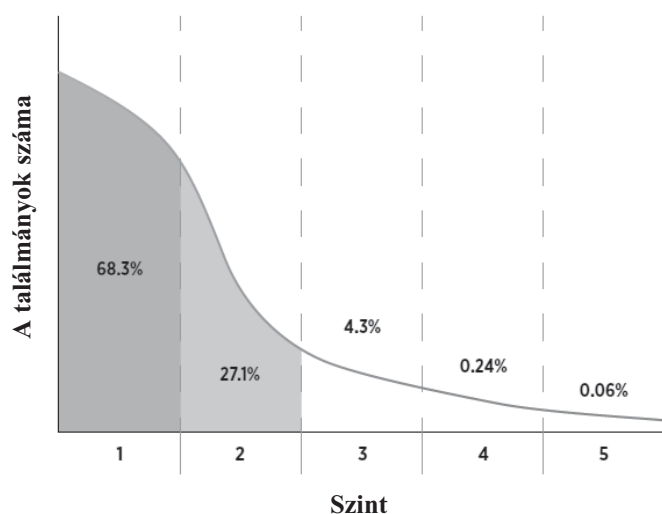
Az innováció lehet egy termék, szolgáltatás, folyamat, modell, módszer vagy bármilyen más entitás, illetve az entitások kombinációja. Modellként számba vehető az üzleti modell, a működési modell vagy bármilyen más, értéket realizáló modell. Az innováció tárgya lehet bármelyik területen bármi. Valamely termék vagy folyamat akkor lehet innovatív, ha valamilyen egyedülálló vagy eltérő terméket vagy szolgáltatást produkál a fogyasztók szemében. A magam részéről ezért jobban szeretem a következő definíció alkalmazását: „Emberek új és egyedülálló ötletek alapján kreálnak értéket”.

Az ISO szabvány definíciója és a saját definícióm is az innovációs folyamat fontos összetevőjének tekinti a folyamatos javítást. Nem nehéz megérteni, hogy az ISO miért tartja a folyamatos javítást az innovációs tevékenységek részének, hiszen az összes szabadalom 70-95%-a folyamatos javítási tevékenységként fogható fel. A szabadalmak és a technológiai rendszerek ezreinek tanulmányozása után Genrich Altshuller mérnök, feltaláló és író azt a következtetést vonta le, hogy a találmányságnak (invenció) 5 különböző szintje létezik [3]:

- **Első szint:** Kézenfekvő megoldás – a teljes innovációs folyamat 68,3%-a
- **Második szint:** Kisebbségi javítás – a teljes innovációs folyamat 27,1%-a
- **Harmadik szint:** Nagyobb javítás – a teljes innovációs folyamat 4,3%-a
- **Negyedik szint:** Új paradigma – a teljes innovációs folyamat 0,24%-a
- **Ötödik szint:** Új felfedezés – a teljes innovációs folyamat 0,06%-a

Az 1. ábra bemutatja az innováció 5 szintjét és azok részarányát a teljes innovációs folyamaton belül.

Az innovációs szintek közül az első és a második szint teszi ki a javítások 95%-át, amelynek legnagyobb része a folyamatos javítás ka-



1. ábra: Az innováció 5 szintje

tegóriába esik. A harmadik, a negyedik és az ötödik szint a fejlett áttörések alapjául szolgál. Az innovációról szóló legtöbb publikáció a negyedik és az ötödik szintet helyezi a középpontba, de a prezentált ötletek a folyamatos javítási módszerek függvényei, amelyek az innovációs fejlesztések legnagyobb részét teszik ki. A folyamatos, illetve az áttöréses javításokat soha nem szabad elszigetelt tevékenységként értelmezni, hanem szélesebb körben, folyamatnak kell azokat tekinteni.

Tanulmányaim és tapasztalataim alapján úgy becsülöm, hogy – konzervatív módon számítva – az összes áttöréses javítás 58%-ából soha nem tudnak tőkét kovácsolni – a kellő lendület hiányában – a gyakorlati megvalósítás során. Gyakran nehezebb valamely javítási lehetőség azonosítása és számszerűsítése, mint egy olyan termék vagy folyamat megtervezése, amely képes előnyre szert tenni a korábbi termékkel vagy szolgáltatással szemben.

Amikor a javítási lehetőségek feltárásánál egy folyamatra van szükségünk a megoldások megtalálásához, ugyanakkor szükségünk van olyan innovációs rendszerre is, amely a megoldást kimenetként alakítja át. Ennek eredményeként a javítási tevékenységeknek a következőket kell lefedniük és elősegíteniük:

- Termék-innováció
- Folyamat-innováció
- Management-innováció
- Értékesítési és marketing-innováció
- Az értékesítést követő vevői szolgáltatások innovációja
- Szállítói innováció

Az innovációs rendszerek ciklusa:

I. fázis: Megalkotás, kreáció

- 1. folyamatcsoport – A lehetőség azonosítása
- 2. folyamatcsoport – Alkotás, kreáció
- 3. folyamatcsoport – Értékajánlat
- 4. folyamatcsoport – A koncepció érvényesítése

II. fázis: Előkészítés és termelés

- 5. folyamatcsoport – Üzleti elemzés
- 6. folyamatcsoport – Erőforrás-menedzsment
- 7. folyamatcsoport – Dokumentáció
- 8. folyamatcsoport – Termelés

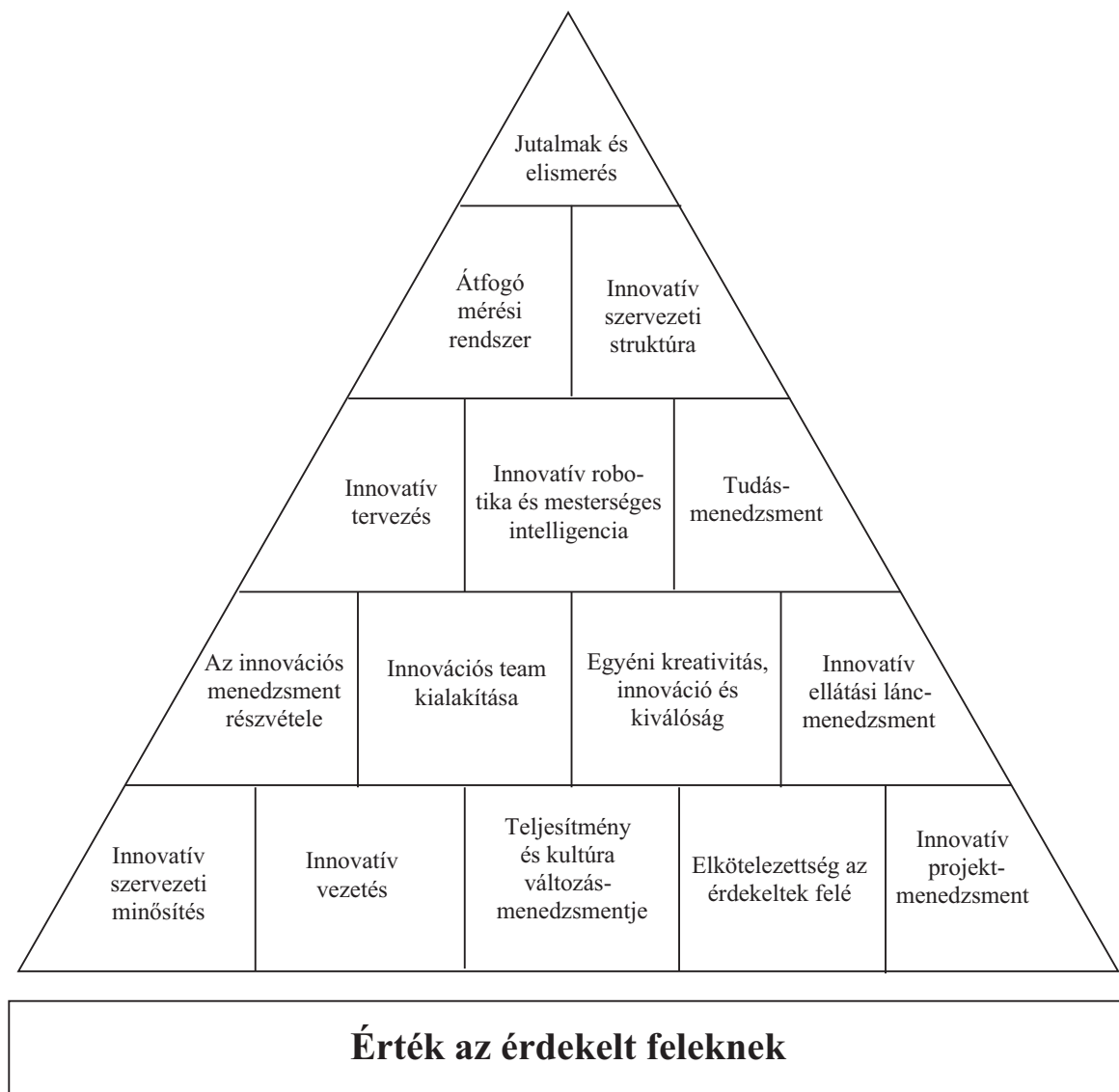
III. fázis: Átadás, szállítás

- 9. folyamatcsoport – Marketing, értékesítés és leszállítás
- 10. folyamatcsoport – Értékesítés utáni vevőszolgálat
- 11. folyamatcsoport – Teljesítményelemzés
- 12. folyamatcsoport – Átalakítás, transzformáció

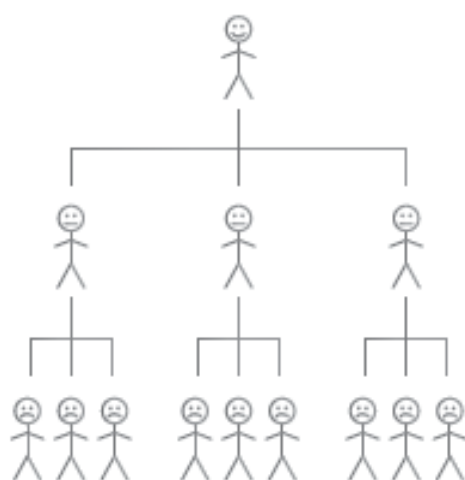
A TIME piramis (2. ábra) 16 építőkockából tevődik össze, amelyek az innováció holisztikus szemléletét testesítik meg. Ezek az építőkövek egy olyan szervezeti profilt hoznak létre, amely valamennyi érdekelt fél kívánságait figyelembe veszi. Az építőkövek egymással stratégiaileg kiegyensúlyozott állapotban vannak, hogy ezáltal is növekedjék a szervezetek hatásossága, hatékonysága és alkalmazkodóképessége.

1. építőkocka: AZ ALAP

A „TIME” piramis alapját olyan elem képezi, amely maximális stabilitást biztosít. Garanciát nyújt az érdekelt feleknek arra, hogy a szervezeti tevékenység legyen stabil és jól megkonstruált. Nem számít, hogyan dolgozzák ki a konstrukciót, ugyanis a szervezet megfelelő alapok híján kudarcra van ítélve. Túlságosan is sok mai technológia csak puha homoktalajra épül. Általában nagyon jól néznek ki, de a későbbiek során lassan hanyatlásnak indulnak magukkal rántva a szervezeti kultúrát, a befektetők pénzét és az alkalmazottak munkáját.



2. ábra: A „TIME” piramis



3. ábra: A szervezetben betöltött pozíció szerinti megítélés



## 2. építőköve: INNOVATÍV SZERVEZETI MINŐSÍTÉS

Gyakorlatidegen dolog lenne belevágni bármilyen innovációjavítási erőfeszítésbe a jelenlegi helyzet ismerete nélkül. Számos szervezet beleesik abba a hibába, hogy azt hiszi: a legfelső vezetés kitűnő ismeretekkel rendelkezik arról, milyen problémákkal találja szemben magát a személyi állomány. Gyakran előfordul, hogy míg a vezetés igencsak pozitív képet alkot magának a szervezet működéséről, addig a munkavállalók más véleményen vannak arról (3. ábra).



Rendkívül fontos, hogy a szervezeti felmérés és minősítés során információgyűjtést végezzenek a legfelső vezetés, a középvezetés és az alkalmazotti állomány igényeit, elvárásait és kívánságait illetően egyaránt.



### 3. építőkocka: INNOVATÍV VEZETÉS

Nagymam szokta volt mondani: „Ha le akarod sörögni a lépcsőt, mindig kezd legfőlül a munkát.” Nem elég ugyanis, ha a legfelső és a végrehajtó vezetés egyszerűen csak támogatja a „TIME” módszert. Az innovációs kezdeményezések az Igazgatótanácsnál kezdődnek. A szervezeti CEO elsődleges kötelessége az Igazgatótanács által támasztott követelmények teljesítése. A teljesítmény nem attól függ, hogy mit mond a CEO, hanem attól, hogy mit mond az Igazgatótanács. Természetesen az ügyvezető csoport valamennyi tagjának részt kell vállalnia a folyamatból, a tervezésből és az erőforrások allokálásából, szabadon felhasználva a saját munkaidejét. Minden javítási folyamat a teljes legfelső vezetői csoport irányítása és azon elképzelése alapján abból indul ki, hogy a projekt sikeres lesz.

### 4. építőkocka: TELJESÍTMÉNY ÉS KULTÚRA VÁLTOZÁSMENEDZSMENTJÉNEK TERVE

Minden munkavállalónak tisztában kell lennie azzal, hogy miért is áll fenn a szervezet, milyen viselkedési szabályok vannak érvényben, és merrefelé tart a szervezet. Ezt az irányt megfelelően kommunikálni kell az érdekelt felek részére, és léteznie kell egy közös megállapodáson nyugvó olyan tervnek is, ami arról szól, hogy milyen irányban kíván változni a szervezet. Mindezt magában foglalja a szervezeti üzleti terv: kijelöli az irányvonalat és meghatározza, milyen terméket fog a szervezet előállítani mely piacok részére és mik a jövőbeli tervek. A közös megállapodáson nyugvó, kellően értelmezett és hatékonyan megvalósított üzleti terv hiányában a szervezet nem rendelkezik az irány meghatározásával és sehova sem fog jutni.

### 5. építőkocka: ELKÖTELEZETTSÉG AZ ÉRDEKELTEK ELVÁRÁSAINAK MEGFELELŐEN

Minden szervezetnek kötelezettségei vannak a saját tevékenysége által érintett személyek felé: köztük tartoznak többek között a befektetők, a vezetés, az alkalmazottak és azok családjai, a szállítók, a vevők, a fogyasztók, a közösség és az egyéb érdekelt felek. A befektetők érdekei például a költségek csökkentésében jelentkeznek, mivel szeretnék minél nagyobb osztalékhoz jutni. A legfelső vezetés egyik legnagyobb problémája abban rejlik, hogyan lehet kiegyensúlyozni a szervezet tevékenységét oly módon, hogy valamennyi érdekelt fél egyet is értsen a vezetés törekvéseivel.

### 6. építőkocka: INNOVATÍV PROJEKTMENEDZSMENT

A Projektmenedzsment Intézet nemrégiben kiadta a „PMBOK Guide: Útmutató a projektmenedzsment ismeretanyaghoz” című könyv átdolgozott változatát [4]. Ez a jól előkészített, átfogó tanulmány részletes útmutatót tartalmaz a kis és a nagy projektekről. Számos szervezetnél a magas projekt-hiábaarány [5] képezi a legnagyobb innovációs javítási lehetőséget.

### 7. építőkocka: AZ INNOVÁCIÓS MENEDZSMENT RÉSZVÉTELE

A szervezetek legnagyobb problémája legtöbbször nem a menedzsment innovációjára vonatkozik. Ez az építőkocka hivatott biztosítani a menedzsment minden szintjének aktív részvételét a javítást célzó erőfeszítésekben. Az egész folyamat sikere szempontjából alapvető fontosságú, hogy a menedzsment jól érezze magát a vezetői szerepben. Fontos, hogy az új koncepciónak az alkalmazottak közötti ismertetését megelőzően biztosítva legyen a szükséges változás végrehajtása a felső-, a közép- és az alsószintű vezetés, valamint az ellenőrök körében. A legtöbb szervezet csak nagyon hiányosan végzi el a menedzsment felkészítését az új vezetői szerepre. Mindez oda vezet, hogy még mindig ugyanazokat az alapelveket alkalmazzák, mint az 1980-as években. A menedzsment részéről túl gyakori hozzáállás, hogy „Azt csináld, amit mondok, ne azt, amit csinállok.”

### 8. építőkocka: AZ INNOVÁCIÓS TEAM KIALAKÍTÁSA

A javítási lehetőségek maximális kihasználásához a szervezetnek vezetői és alkalmazotti teameket kell életre hívnia. Sokszor hallom azt az elméletet, miszerint egy kétszemélyes team háromszor annyi kimenetet produkál, mint egy egyszemélyes. Gyakran azt látom azonban, hogy a konszenzus érdekében tett kompromisszumok következtében a kétszemélyes team mindössze 0,7-szer annyi kimenetet képes generálni, mint egy egyszemélyes team.

## 9. építőkocka: EGYÉNI KREATIVITÁS, INNOVÁCIÓ ÉS KIVÁLÓSÁG

A vezetésnek kell biztosítania a megfelelő környezetet és eszközöket ahhoz, hogy kiváló teljesítményre és büszkeségre ösztönözze az alkalmazottakat, majd a teljesítményük alapján meg is kell jutalmazni őket. Ez minden, pozitív eredményre pályázó szervezeti stratégia másik kulcseleme. A csapatok segítségével szert lehet tenni egy jó szervezetre, de igazán jó csak akkor lehet egy szervezet, ha minden egyes munkatárs minden tevékenységében kitűnően teljesít.

## 10. építőkocka: AZ INNOVATÍV ELLÁTÁSI LÁNC MENEDZSMENTJE

A kiváló szervezeteknek kiváló szállítói vannak. A sorsa mindkét szervezetnek elkerülhetetlenül egymáshoz kapcsolódik. Ha már lejátszódott az innovációs javítási folyamat a szervezetnél, itt az ideje a szállítókkal való együttműködésnek.

## 11. építőkocka: INNOVATÍV TERVEZÉS (DIZÁJN)

Az innovatív tervezés nincs kitéve a fokozatos változásnak még akkor sem, ha a változás pozitív irányú. Az innovatív tervezés nem annyira lépés, mint inkább ugrás előre a haladás felé. A fogyasztó szempontjából nézve az innovatív tervezés sokkal fontosabb, mint bármi más, ami rendelkezésre áll. A szervezet szempontjából nézve az innovatív tervezésnek több értéket kell hozzáadnia, mint a fejlesztési, tervezési, értékesítési és a szavatossági időn belül felmerülő fenntartási költség összesen. Az innovatív dizájn könnyen és viszonylag rövid idő alatt elveszítheti az innovatív jellegét, ha már nem jobb jelentős mértékben annál, ami más forrásokból rendelkezésre áll. Az például egy innovatív cselekmény, amikor első ízben sütnék húst nyílt tűzön; az viszont már nem innovatív dolog, ha grilleznek a kiskertben.

70 esztendő alatt – amikor is időm legnagyobb részét problémamegoldással töltöttem – sikerült megértenem, hogy a problémák gyökérok a legtöbb esetben a termékek, a folyamatok, a szervezeti struktúrák és a módszerek hiányos megtervezésében rejlik. A szervezetek a tüneti kezelést helyezik előtérbe ahelyett, hogy az azonos problémák ismétlődését próbálnák megelőzni a következő termelési ciklus során. Egy igazi innovatív tervező olyan tervet készít, amely hatásos, hatékony és jól alkalmazható, amellet kielégíti a vevői elvárásokat.

A jelenlegi trend a kockázat minimalizálására irányul: ezt a trendet azonban fel kell váltania a hibák megelőzésének. Ennek érdekében a kiválóság tervezésének (Design-For-X, DFX) eszközeit be kell építeni a tervezés mellett az értékelésbe is. A tipikus DFX technikák a következő tényezők dizájnya:

- Gyárthatóság
- Biztonság
- Megbízhatóság
- Költség
- Javíthatóság

Egyre nagyobb hangsúlyt kell helyezni a tudásmenedzsmentre. Mivel a legtöbb tervezést számos funkció szerint tesztelik, egyetlen funkció nem elégséges a hibák feltárásához. A dizájnvizsgálat után minden hibát a szervezetre, nem pedig a tervezési osztályra kell terhelni.

Sajnos már valamennyien hozzászoktunk ahhoz, hogy a végső tesztelést a vevőinkre bizzuk. Ez egy gyors, de felületes módszer. Kompenzációt nyújthatnak e téren az olyan hatásossági eszközök, mint az üzleti folyamat javítása, a teljeskörű minőségmenedzsment, a folyamatköltség-számítás és a Lean. Tekintettel a mai rövid termelési ciklusidőkre, a gyártási folyamat megindulása után már túl késő lehet a problémajavításra. Mire ugyanis sikerül azonosítani és korrigálni a hibát, a termelési ciklus már véget is ért, és a szervezetnek széleskörű visszahívásokkal kell szembe néznie. Ennek elkerülésére innovatív módszereket kell kifejlesztenünk a javítási alkalmak és lehetőségek értékelésére.

## 12. építőkocka: INNOVATÍV ROBOTIKA ÉS MESTERSÉGES INTELLIGENCIA (AI)

Ennek az építőkockának a hátterében az áll, hogyan lehet a termék- és szolgáltatásnyújtási folyamatokat oly módon kialakítani és fenntartani, hogy azok következetesen kielégítsék a külső és a belső vevőket, illetve a végtermékek felhasználóit. A technológia, az automatizálás és az AI innovatív alkalmazása drasztikusan megváltoztatta a folyamatok tervezésének és funkcionálásának módját:

- Az automatizálás átvitt a gyártási folyamatok gyakorlatába olyan koncepciókat, mint például a Hat Szigma.
- A technológia szinte havonta kínál fel nekünk új termékeket.
- Az AI lehetővé teszi, hogy a számítógépek az emberi tanulással és döntéshozattal analóg módon teljesítsenek műveleteket, felhasználva a szakértői rendszereket, a számítógépes dizájn, illetve gyártási programokat, továbbá az alakok érzékelésére és felismerésére szolgáló programokat a komputeres víziós rendszereken belül.

A legtöbb alkalmazást tekintve az emberek képtelenek olyan gyors és pontos döntéseket hozni, mint az AI. A technológiát, az automatizálást és a mesterséges intelligenciát alkalmazó innovatív személyzettel való kombinálás minden nap közelebb és közelebb hoz bennünket a jövő gyáraihoz, amikor a pontosság, az ismételhetőség, a megbízhatóság és a precízió nem az emberek kezébe lesz letéve, hanem az új számítógépes környezet programozására és megtervezésére lesz bízva.

Ez az építőkocka bemutatja, hogyan lehet felhasználni az automatizálást, a technológiát és a mesterséges intelligenciát a költségek csökkentésére, az új termékek létrehozásának megkönnyítésére, illetve a ciklusidők rövidítésére, a leszállított termékek minőségének egyidejű javítása mellett. Ki gondolhatta volna példának okáért még néhány évvel ezelőtt, hogy nem pincérek, hanem komputer fogják felvenni a rendeléseinket az étteremben?

## 13. építőkocka: TUDÁSMENEDZSMENT

Ma a tudás kulcsot biztosít a szervezeti sikerek eléréséhez még inkább mint annak előtte. A korábbi egy vagy két információs forrás helyett az Internet az inputok százait, ha nem ezreit nyújtja, amelyek mindegyikét alaposan meg kell vizsgálni ahhoz, hogy meg lehessük az „aranyrögöt” az információk tárházában. Oly sok információ áll a rendelkezésünkre, amelyet immár képtelenek vagyunk feldolgozni, ezért ismét csak a számítógépek segítségét kell igénybe vennünk.

Tovább bonyolítja a helyzetet, hogy a szervezeti tudásanyag legnagyobb része még mindig dokumentálatlan, ami azt jelenti, hogy csak a munkavállalók elméjében és tapasztalatában létezik. Márpedig ha az illető munkavállaló elmegy a cégtől, akkor ez a tudásanyag is elvész a szervezet számára. A szervezetek előtt álló nagy kihívás annak meghatározása, hogyan lehet begyűjteni ezt a dokumentálatlan tudásanyagot az alkalmazottaktól. Második nagy kihívás: miként lehet elejét venni a külső források – beleértve a versenyt is – behatolásának a szervezeti tudásbázisba.

## 14. építőkocka: ÁTFOGÓ MÉRÉSI RENDSZER

Ez az építőkocka hozzásegíti a szervezetet a jól kiegyensúlyozott mérési rendszer megalapozásához, amely képes demonstrálni, hogyan következnek egymásból az olyan interaktív mérések, mint a minőség, a termelékenység és a profit, illetve ezek hogyan egészítik ki egymást. A szervezeteknek valamennyi érdekelt félről gondoskodni kell, ami azt jelenti, hogy a hibák vevőkre gyakorolt hatását konvertálni kell az elemzési ciklusba. A vezetés csak akkor tehet egy új módszert mindennapi gyakorlattá, ha a javítási folyamatban pozitív mérhető eredmények mutatkoznak. A jó mérési terv képes a szkeptikusok meggyőzésére és a módszer követőivé tételére.

## 15. INNOVATÍV SZERVEZETI STRUKTÚRA

Az új környezetben az alkalmazottak felhatalmazást nyernek a munkájuk végzéséhez és elszámoltathatókká válnak cselekedeteikről. Ezek a változások lehetővé teszik, hogy a nagy szervezetek lehetőséget biztosítsanak a kis üzleti egységek számára, amelyek képesek gyorsan és hatásosan reagálni a változó vevői elvárásokra és a változó üzleti környezetre. Ez a szerkezeti elem hozzásegíti a szervezetet egy olyan szervezeti struktúra kialakításához, amely megfelel a mai igényeknek és a holnapi kihívásoknak is. Jómagam például dolgoztam egyszer egy városi önkormányzat részére, hogy a várost még inkább vevőcentrikussá tegyék. A projekt során kitűnt, hogy a legtöbb vezető a saját munkafeladatában volt érdekelt, nem pedig az embereik fejlesztésében. Láttuk továbbá, hogy a többségük műszaki kompetenciájuknak köszönhetően került vezető pozícióba, nem pedig azért, mintha jó üzleti menedzser lett volna vagy aktívan fejlesztette volna saját alkalmazottjait.

A menedzserek vonakodtak lemondani pozíciójukról, mert a címük fontos státuszsimbólum volt, amellett a fizetésük is magasabb volt az átlagosnál. Kettős mércét fejlesztettünk ki: az alkalmazotkat fizetését a munkájuktól tettük függővé, nem pedig a beosztásuktól. Így például egy főmérnök ugyanannyi fizetést és ugyanolyan státuszt kapott a szervezetnél, mint az első osztályú menedzser, míg egy tanácsadó mérnök fizetése és státusza megegyezett a másodosztályú menedzserével.

Annak köszönhetően, hogy a címekkel járó presztízs és státusz helyett a szakmai jártasság szintjét helyeztük előtérbe, a technikai menedzserek közül sokan önként kivonultak a vezetői szférából és a magas presztízzsel járó műszaki pozíciókat foglaltak el. Az eredmény: sikerült kiküszöbölni a vezetés kettős szintjét és megszüntetni számos egyedi részleget.

## 16. JUTALMAZÁS ÉS ELISMERÉS

Az egész piramis csúcsán húzóerőként helyezkedik el a jutalmazási és elismerési folyamat, amelyek egymás mellett találhatók. Ösztönözni és jutalmazni kell a jól teljesítő munkatársakat, akik a szervezet által elvárt magatartást tanúsítják. Tekintettel kell lenni arra is, hogy minden ember másképp hallja és éli meg az elismerést. Ha azt akarjuk, hogy mindenki aktív részt vállaljon a javítási folyamatban, képesnek kell lennünk mindenkinek a saját ízlése szerint köszönetet mondani. Tudni kell, mikor van itt az ideje a vállveregetésnek, és mikor kell a pénztárcát hizlalni. A jutalmazási és elismerési folyamatnak mindkét aspektusra ki kell terjednie.

## A jövő

A „TIME” módszer alkalmazása minden szervezetnél ösztönzi az innovációt és a kreativitást. Számos támogató tevékenységre van szükség ahhoz, hogy a mesterséges intelligencia és a robotika mai világában valóban megtörténjenek a szükséges változtatások a szervezeteknél. A jövő nagy kihívásokkal megtűzdelt világa megköveteli a gondolkodás, a munka és a menedzsment új utakra terelését. Milyen is lesz a jövő környezete – az angol **FUTURE** (jövő) szó egyes betűihez igazítva:

- **F** = Felgyorsult
- **U** = Bizonytalan
- **T** = Turbulens, viharos
- **U** = Univerzális
- **R** = Forradalmi
- **E** = Etikus.

A „TIME” módszer hozzásegíti a szervezeteket ahhoz, hogy a kultúrájuk és a javítási módszereik megváltoztatásával bátran szembe nézhessenek a mai és a jövőbeli kihívásokkal.

## Referenciák

1. H. James Harrington, „Now Is the TIME,” *Quality Progress*, June 2020, pp. 36-41
2. International Organization for Standardization (ISO), *ISO 56000:2020 – Innovation management – Fundamentals and vocabulary*, subclause 4.1.1.
3. Genrich Altshuller, „Levels of Solutions,” in *To Find an Idea*, third edition, Petrazavodsk, 2003 (in Russian)
4. Project Management Institute (PMI), *A Guide to the Project Management Body of Knowledge: PMBOK Guide*, PMI, 2017
5. For more information on decreasing the number of project failures, read Christopher F. Voehl, H. James Harrington and William S. Ruggles, *Effective Portfolio Management Systems*, CRC Press, 2015



DR. H. JAMES HARRINGTON a Harrington Management Systems (Los Gatos, Kalifornia) legfelső vezetője és az Ázsia – Csendes-óceáni Minőségügyi Szervezet alapító tagja. Doktori címet szerzett mérnöki menedzsment témában. Számos ASQ elismeréssel rendelkezik, többek között: Distinguished Service Médál, továbbá Edwards Érem, Ishikawa Érem és Lancaster Érem. Az ASQ Felügyeleti Divízió az ő tiszteletére hozta létre a H. James Harrington Ösztöndíjat. Harrington az ASQ és az IAQ tagja és korábbi elnöke. ASQ tanúsítással rendelkező minőségügyi mérnök. Több mint 50 könyvet írt a teljesítmény javításáról.

Fordította: Várkonyi Gábor

## Eredeti közlemény

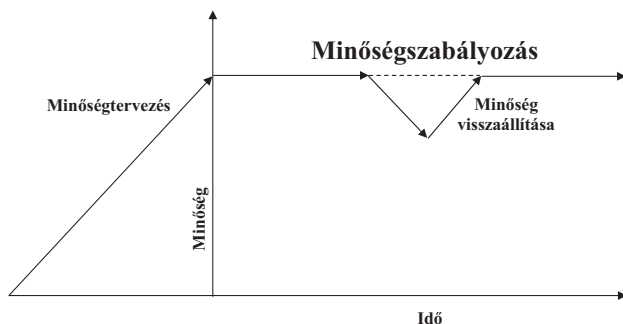
H. James Harrington: *The Building Blocks of Time*, *Quality Progress*, July 2020, 36-43. old.



**DOU, YONGPENG**, minőségmenedzser, Shengyang, Kína

## Minőség-Trilógia 2.0

Joseph M. Juran „A Minőség-Trilógia” című tanulmánya – amelyet jól ismernek az egész világon – nagymértékben hozzájárult a minőségmenedzsment fejlődéséhez. Több mint 3 évtizeddel a kezdetek után ajánlott a Minőség-Trilógia 2.0 megfogalmazása (1. ábra). Ez 3 lépésből áll:



1. ábra: A Minőség-Trilógia 2.0

1. **Minőségtervezés.** Azon logikai tevékenységek sorozata, ami megfelelő és szükséges a meghatározott célokat kielégítő működési feltételek létrehozásához.

2. **Minőségszabályozás.** Proaktív módon alkalmazott megfelelő tevékenységek a tervezett képesség fenntartásához.

3. **Minőség visszaállítása.** Reaktív tevékenységek az eltérések után a képesség visszaszerzésére.

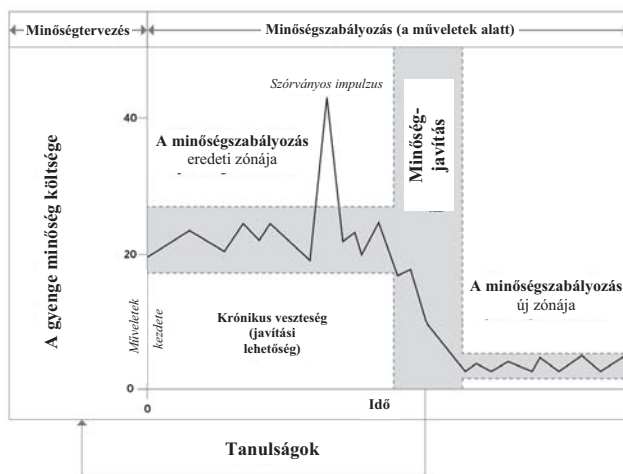
Két lényeges eltérés van Juran eredeti trilógiája (2. ábra) és a Minőség-Trilógia 2.0 között:

### 1. A minőségjavítást a minőség visszaállítása váltotta fel.

Juran eredeti trilógiája szerint a minőségjavítás olyan menedzseri folyamat, amely csökkenti a hiányosságok által kiváltott krónikus veszteségek mennyiségét, ami az eredeti minőségtervezésre vezethető vissza. Más szavakkal: a hiányosságok léte mint előfeltétel váltja ki a minőségjavítást, ami szükségtelenné válik, ha a minőségtervezés során megelőzik a hiányosságok kialakulását, illetve ha már abban a fázisban sikerül kiküszöbölni azokat. Minden szervezetnek törekednie kell a hiányosságok kialakulásának megelőzésére, mert azok létre nem jönne, ha a hiányosság kiküszöbölhető lett volna a minőségjavítás vagy a minőségtervezés során, és ha az erőforrásokat helyesen használták volna fel, illetve, ha a megfelelő módszereket kielégítően alkalmazták volna.

Még ha valamely hiányosság fenn is marad, szükségessé téve a minőségjavítást, akkor sem szabad azt a minőségtrilógia okszerű, független lépéseként felfogni, mivel az a hiányosságok ésszerű voltát támasztaná alá. Ebben az esetben tehát a minőségtervezés rehabilitációs intézkedéséről kell beszélnünk.

A második lépésben a folyamatváltozók kontrollja útján optimális hatásossággal kell futtatni a folyamatot, hogy a tervezett képesség segítségével elérhetővé váljanak az előre megállapított célok. A harmadik lépésben megfelelő ellenintézkedéseket kell hozni, hogy eltérés esetén a folyamat visszatérjen a tervezett kerékvágásba, ami a minőségszabályozási folyamat továbbfejlesztését is jelenti. A minőségtrilógia újabb körének beindulásáig a meghatározott célokat többek között frissíteni kell, és a szervezet egyetlen feladata a tervezett képesség fenntartásában merül ki.



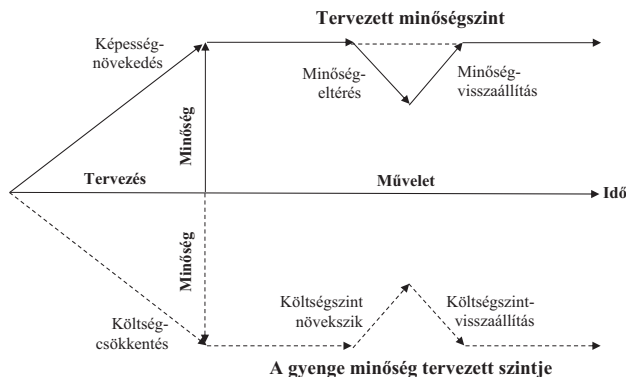
2. ábra: Juran Minőség-Trilógiája

### 2. A görbe a minőséget mutatja, nem pedig a gyenge minőség költségét.

A Juran trilógia görbéje a gyenge minőség költségét mutatja. A görbe alakja vonzó lehet azon szervezetek számára, amelyek a költségek csökkentésére törekednek. Ez viszont azt feltételezi, hogy a minőségjavítás célja a költségcsökkentés: ebből kifolyólag előfordulhat, hogy egyes szervezetek

kevesebb figyelmet fordítanak a minőségre, mint a költségek megtakarítására, különösen, ha nem jól értelmezik a trilógiát. A legrosszabb esetben egyenlőséglelet tesznek a minőség és a költségmegtakarítás közé a minőség rovására.

A Minőség-Trilógia 2.0 nem annyira az egyéb területeket, mint magát a minőséget ábrázolja. Segítségével a felhasználó tanulmányozhatja a minőség és a költség között fennálló kapcsolatot (3. ábra), és ennek megfelelő intézkedéseket hozhat.



3. ábra: Példa a minőség és a költség közötti kapcsolatra

A szervezeteknek nem kell megküzdniük az elkerülhetetlen hiányosságokból eredő krónikus veszteséggel, továbbá nem kell menedzseri költségeket fordítania a változó folyamat irányítására. A Minőség-Trilógia 2.0 egy új, ideális forgatókönyvet jelöl ki a minőségmenedzsment számára ahhoz, hogy gazdaságosan megvalósíthassa a minőségcélokat. Eszerint a hiányosságokat már a minőségtervezés során szabályozni, illetve kiküszöbölni kell, biztosítva, hogy a minőségsszabályozási célok egyértelműek legyenek az egész operatív fázisban.

## Referencia

1. Joseph M. Juran, "The Quality Trilogy," paper presented at the ASQC 40th Annual Quality Congress, Anaheim, CA, May 20, 1986



YONGPENG DOU minőségmenedzser egy gépjárműipari alkatrészeket gyártó vállalatnál (Shengyang, Kína). Anyagkémiából bachelor fokozatot szerzett a Jilin Egyetemen (Changchun, Kína).

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény: Yongpeng Dou: Quality Trilogy 2.0. Quality Progress, March 2020, 64. oldal

## Matthew A. Barsalou, Joel Smith: Alkalmazott Statisztikai Kézikönyv

Ez a könyv útmutatást ad azok számára, akiknek statisztikai módszereket kell alkalmazniuk a gyakorlati felhasználáshoz. Noha a könyv részletes útmutatást nyújt a Minitab számításához való felhasználásáról, az adatok egyszerű beírása egy szoftverprogramba nem elegendő az adatokból való megbízható következtetések megszerzéséhez. A szoftver választ fog adni, de a válasz helytelen lehet, ha a mintát nem vették helyesen, az adatok nem voltak megfelelőek az elvégzett statisztikai tesztre, vagy a rossz teszt lett kiválasztva. Az is lehetséges, hogy a válasz helyes, de félreértelmezett. Ez a könyv egyaránt útmutatást nyújt a leírt statisztikai módszerek alkalmazásához, valamint útmutatásokat a számítások elvégzéséhez olyan statisztikai szoftverprogram, mint a Minitab nélkül.

Az egyik szerző egy profi statisztikus, aki közel 13 évet töltött a Minitab-nál, míg a másik tapasztalt és hitelesített Lean Six Sigma Master Black Belt mester. Együtt törekszenek a statisztikus ismereteinek olyan formátumban történő bemutatására, amelyet a valós problémákkal szembesülő nem statisztikusok könnyen érthetnek és alkalmazhatnak.

Útmutatásuk célja az adatok elemzésének elérhetővé és praktikussá tétele. Ahelyett, hogy az elméleti koncepciókra összpontosítana, a könyv csak azokat az információkat szolgáltatja, amelyek a szakember számára a siker szempontjából kritikusak. Ez egy átfogó útmutató azok számára, akik még nem voltak kitéve a statisztikák értékének, valamint megbízható referencia azok számára, akiket bevezettek a statisztikákba, de még nem bíznak képességeikben.

444 oldal, megjelent 2018, ISBN: 978-0-87389-975-8, Cikkszám: H1550, Tag ára: 69,30 USD, Listaár: 99,00 USD

139/3/2021

MP

**ROBITAILLE, DENIS**, vezető felülvizsgáló, Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ), USA

## A minőségköltség és a menedzsmentrendszerek kapcsolata egy új amerikai nemzeti szabvány szerint

Az ASQ 2018-ban adta ki a 2:2018 számú *Műszaki Jelentést (TR)* „Minőségköltség – irányelvek a minőség és a teljesítmény javításához szükséges fejlesztés, kivitelezés és monitoring számára” címmel [1]. Ez az első amerikai nemzeti szabvány, ami az ASQ Minőségmenedzsment Divíziójának kezelése alatt került kialakításra.

A minőségköltség (CoQ) számítása már régóta megbízható lehetőséget ad a kezünkbe a szervezetek pénzügyi hatékonyságának megállapításához. Szimbiotikus kapcsolat áll fenn a minőséggel kapcsolatos költségek megfigyelése és a vevői követelmények stabil kielégítése között. Az elemzések már jó ideje alátámasztják azt a feltételezést, hogy egy szervezet minél következetesebben foglalkozik a gyenge minőség fejlesztésével, annál kevesebb akadály merül fel a vevői elégedettség terén. Az átdolgozás költségei, az elvesztegetett idő és a garanciális cserék mind-mind a vevői elégedettség ellen hatnak és kikezdi az alapszintet is.

Az említett költségek csökkentése önmagában véve anyagi jellegű költségekkel jár. Mégis, az ilyen jellegű intézkedések megtételénél a szervezetek gyakran tapasztalnak teljesítményjavulást, a költséges visszautasítások számának csökkenését. Amellett az erőforrások átcsoportosítása a tűzoltás jellegű tevékenységektől az innováció és a kezdeményezések irányába tereli a vevők részére nyújtott szolgáltatásokat.

### Összhangban az ISO 9001:2015 szabvánnyal

A fentiekben említett új Műszaki Jelentés (TR) időzítése várható volt, mivel annak fókuszpontja jól illeszkedett az ISO 9001:2015 következő előírásához: „...a minőségirányítási rendszer (QMS) követelményeinek integrálása a szervezet üzleti folyamatai közé...” [2]. Röviden: a szervezet üzleti tevékenysége és a szervezeti QMS üzemeltetése egymással integrálva valósul meg. Mindamellett az ISO 9001:2015 szabvány bevezette a kockázatalapú gondolkodás koncepcióját. A legtöbb kockázat pénzben is kifejezhető, és az egyes kockázatok különböző mértékben érintik a vevői követelmények teljesítését.

A TR 2:2018 alkotói felismerték azt a szinergiát, amelyet az ISO 9001 szabvánnyal való harmonizáció útján kell elérni. A Műszaki Jelentés keretrendszere az irányítási rendszer szabványok azon magas szintű struktúráján alapul, amely most megtalálható a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) direktíváiban és számos menedzsmentrendszer szabványban, mint például az ISO 9001:2015, az ISO 14001:2015, az ISO 45001:2018 és az AS 9100D:2016.

A TR 2:2018 Műszaki Jelentésként látott napvilágot, vagyis a célja az útmutatás. Ez más szavakkal annyit jelent, hogy nem határoz meg követelményeket és nem tanúsítható. Sok egyéb szabványhoz hasonlóan ennek a Műszaki Jelentésnek is az az elsődleges célja, hogy olyan információt és útmutatást nyújtson, amely megerősíti a követelmények és az üzleti gyakorlatok megértését és hatékony végrehajtását. Ezek a követelmények és üzleti gyakorlatok viszonzásul hozzájárulnak a vevői elégedettség céljainak, a javítás-fejlesztésnek és a fenntartható sikernek a biztosításához.

Az irányelvben nyújtott útmutatás bemutatja, hogyan járják át a minőséggel kapcsolatos költségek annak minden pontját, de emellett érinti a QMS követelményeket is. Mindennek célja a költségek azonosítása, a monitoring és a mérési módszerek meghatározása, ugyanakkor tippeket és ötleteket is nyújt a végrehajtandó intézkedésekhez. Fontos emlékeztetni még arra is, hogy a QMS követelmények általánosak, mert olyan felhasználók széles körére vonatkoznak, akik eltérő komplexitással és bonyolultsággal rendelkeznek, emellett az analitikai eszközökhöz való hozzáférésük is különböző. A TR 2:2018 feljavítja a kis- és középvállalkozások azon képességét, hogy megértsék és teljesíthessék

az ISO 9001 szabványnak a QMS üzleti gyakorlatba való integrálásával kapcsolatos követelményeit. A belső és a külső problémák, az érdekelt felek, továbbá az általuk reprezentált kockázatok és lehetőségek azonosításával azok könnyebben elemezhetővé és indokolhatóvá válnak a CoQ eszközök felhasználásával.

## Költségek és üzletmenet

A TR2:2018 útmutató előmozdítja a QMS integrációját a szervezet stratégiai tervezésébe. Az ISO 9001:2015 nagyobb hangsúlyt helyez az üzleti folyamatok és a QMS összhangjának biztosítására, valamint a hatékony monitoring és mérési gyakorlatok meglétére. Ha már megvan az összhang a szervezet stratégiai irányvonalával, mindezt úgy kell végrehajtani, hogy az említett kapcsolat nyilvánvaló és hasznos legyen a döntéshozatal szempontjából.

Gyakran hangoztatják azt az axiómát, miszerint a pénz, illetve a könyvvitel az igazi üzleti nyelv. Ez lehet a szűrő, amelyen keresztül a legfelső vezetés ellenőrzi és átrostálja mindazt az információt, amelyre szüksége van a stratégiai tervezéssel kapcsolatos felelős döntéshozatalhoz, mint például az akvizíciók, a források lebontása, a költségvetés és a személyzeti politika. A pénzt legtöbbször az érték kézenfekvő mutatószámának tartják.

Idézzük fel *W. Edwards Deming* negyedik alapelvét: Legyen vége annak a gyakorlatnak, hogy az üzletet egyedül az ár alapján ítélik meg [3]. A költség számszerűsítése sokkal összetettebb dolog annál, hogy egyszerűen megnézzük az egyes darabokért kifizetett árakat. Mi a kockázata annak például, ha egyszerűen csak beszereznek egy olcsóbb terméket anélkül, hogy szigorú értékelést készítenének valamely versenytárs ugyancsak alkalmas termékéről, amely már bizonyítottan magas teljesítményt nyújt? A pénzt értékmérő gyanánt felhasználva, megfelelő adatokkal kell rendelkezni a teljes költség kiszámításához és megértéséhez.

A pénz a teljesítmény mérésének eszközeként is szolgál. Az elismerés forrása lehet annak bemutatása, hogy a takarékos kezdeményezések milyen mértékben járulnak hozzá az alapszint túlszárnyalásához. Viszont abban az esetben nem lehet szó elismerésről, ha a költséget csupán másik részlegre hárítják át. Itt jön be a képbe a folyamatszerű megközelítés minőségének elve, amelynek viszont integráns részét képezi a rendszerszerű gondolkodás. Ez a következőket állapítja meg: „Akkor lehet a leghatásosabb és a leghatékonyabb módon elérni konzisztens és előre látható eredményeket, ha az üzleti tevékenységeket jól megértik, és úgy menedzselik azokat, mint egy koherens rendszerként működő, egymással összefüggő folyamatok halmaza” [4]. Ennélfogva a költségek és a költségmegtakarítások hasonlóan kölcsönös kapcsolatban vannak egymással. Egy hatékony minőségköltség (CoQ) módszer a folyamatok összehangolásán keresztül elősegíti a költségek értékelését a menedzsmentrendszer folyamatok vonatkozásában.

A CoQ gyakorlatok jobb megértésének és alkalmazásának elősegítése érdekében a TR2:2018 kidolgozásához felhasználták az ISO 9001 és más, az előbbieken említett irányítási rendszer szabványok magas szintű struktúráját. Az 1. táblázat szemelvényeket mutat be a műszaki jelentés tartalomjegyzékéből annak illusztrálására, hogyan jelenik meg a CoQ az egyes fejezetekben és pontokban.

## TR2:2018 és CoQ

Az egész Műszaki Jelentés a CoQ és annak módszerei azonosítására szolgál. 4 különálló és alapvető költségtípust határoz meg, példákkal is illusztrálva azokat.

### 1. Belső hibaköltségek

- Újrafeldolgozás
- Szennyezések
- Számítógépes problémák
- kibertámadás, az adat- és a fizikai biztonság problémái
- Adatvesztés
- Túlzott anyagfelhasználás



## 1. táblázat: Minőségköltségek a Műszaki Jelentésben

A TR 2:2018 Műszaki Jelentés tartalomjegyzékéből vett következő címszavak illusztrálják, hogyan szövi át a minőségköltség (CoQ) az egész jelentést. A dőlt betűs címszavak a hatékony CoQ kezdeményezések rendszerszerű jellegét mutatják.

4. A szervezet környezete
  - 4.1 A szervezet és környezetének megértése
  - 4.2 Az érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak megértése
  - 4.3 A CoQ *menedzsment-folyamat kiterjedésének meghatározása*
  - 4.4 A CoQ *menedzsment-folyamat és annak alfolyamatai*
6. Tervezés
  - 6.1 A kockázatok és a lehetőségek figyelembevétele
  - 6.2 CoQ – célok és az elérésüket szolgáló tervezés
    - 6.2.1 *Harmonizálás a minőségcélokkal*
  - 6.3 A változások megtervezése
8. Működés
  - 8.1 A működés megtervezése és kontrollja
    - 8.1.1 *Belső hibaköltségek*
    - 8.1.2 *Külső hibaköltségek*
    - 8.1.3 *Értékelési költségek*
    - 8.1.4 *Prevenációs költségek*
    - 8.1.5 Alkalmazás a belső folyamatokra
    - 8.1.6 Inputok és kontroll
    - 8.1.7 Kimenetek (outputok)
    - 8.1.8 *Alkalmazás a későbbi érdekelt felekre*
    - 8.1.9 Alkalmazás a külső szolgáltatókra
    - 8.1.10 Az eladók ellátása
    - 8.1.11 Kiszervezett folyamatok, termékek és szolgáltatások
    - 8.1.12 *Továbbfelhasználó vevők vagy partnerek*

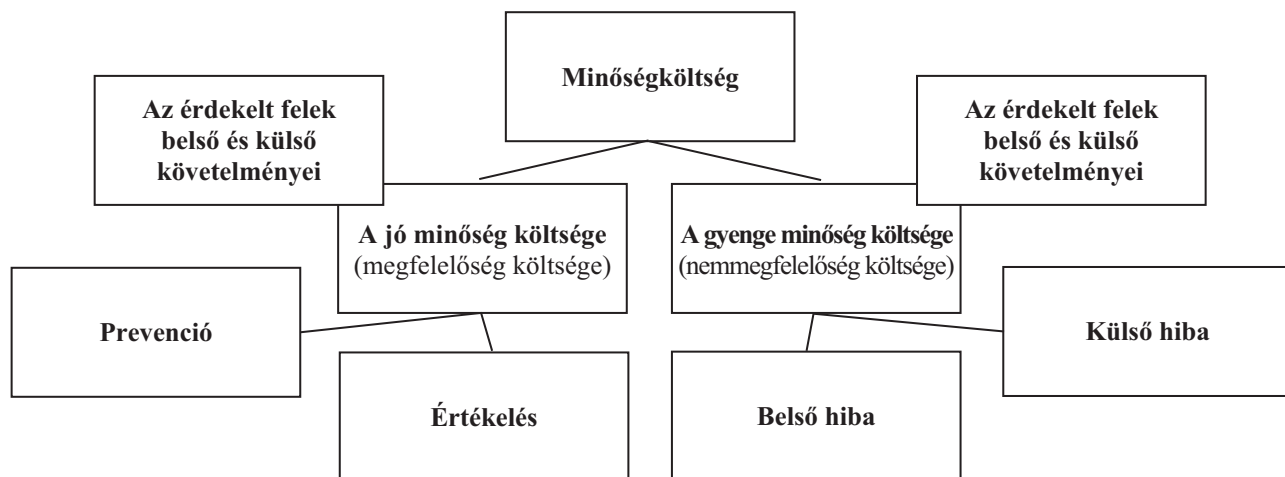
- Selejt, hulladék
- Ismételt átdolgozás, újraellenőrzés és teszt
- Válogatás és extra műveletek
- Külön leltár a biztonsági tartalékra
- A szállítói visszautasítások költségei

## 2. Külső hibaköltségek

- A vevői panaszok feldolgozása
- Kezelés és árkiigazítás a hiba következtében
- A visszahívás és az utólagos áttervezés költsége
- A garanciális szolgáltatások költségei
- Felelősségbiztosítás és díjak
- A jó üzleti hírnév csorbulása
- Vevők elvesztése
- Szolgáltatási szakember ismételt felkérése a korábbi hiányosságok kijavítására
- A felszerelés meghibásodása gátolja a szolgáltatás teljesítését
- Mérnöki változások és az eszközök módosításai

## 3. Értékelési költségek

- Folyamaton belüli és végső ellenőrzés, tesztek
- Az első darab és a beállítás ellenőrzése
- Erőforrások felügyelete
- Minták és mintakészítés
- Ellenőrzést és tesztelést végző eszközök beszerzése
- Független laborvizsgálat vagy tanúsítás
- Monitoring-szolgáltatások



1. ábra: Minőségköltség-diagram

#### 4. Prevenció költségei

- Felhasználói fókuszcsoporthok
- Menedzsmentrendszer fenntartása és tökéletesítése
- Kontrolltervek készítése és fenntartása
- A tervezés felülvizsgálata
- Folyamatképességi és folyamat-validációs tanulmányok
- Statisztikai folyamatszabályozás
- Preventív karbantartás
- A megelőzés költségei

A CoQ koncepció bevezetése a menedzsment felülvizsgálatának folyamatában végső soron olyan módon világítja meg a problémákat, a kockázatokat, a célok állapotát, a teljesítmény indikátorokat és a javításokat, ami értéket teremt a legfelső vezetés számára. Fejleszti a döntéshozói képességet ahhoz, hogy objektíven értékeljék a költségeket és hatékonyan meghatározzassák, milyen akciók lesznek a szervezetnek és vevőinek legnagyobb előnyére.

Az ASQ TR2:2018 Műszaki Jelentés azzal a szándékkal jött létre, hogy útmutatást nyújtson a minőségköltségek azonosításához, a megfelelő monitoring és mérési módszerek kifejlesztéséhez, valamint a CoQ javítását célzó tevékenységek végrehajtásához. Az útmutató támogatja a QMS szabványokat a minőségköltségek és a minőségmenedzsment-folyamatok összehangolásában.

Az ASQ Minőségmenedzsment Divíziója (QMD) a minőségmenedzsment, illetve a szervezeti kiválóság tanúsításának menedzsere felé, továbbá a megfelelő tudásanyagért felelős. Az a tény, hogy a QMD szponzorálta e tanulmány megjelenését, lehetővé teszi a pénzügyi terhek, valamint a hatékony QMS folyamatok és gyakorlatok lebontása közötti szinergia láthatóvá tételét. A monitoring és a mérési technikák erőforrásainak kincsestárát illetően a tanulmány jó pozíciót foglal el. A Műszaki Jelentés felvétele a Divízió portfóliójába megerősíti azokat a szolgáltatásokat, amelyeket a QMD a tagjai számára nyújt. E szabvány alkalmazása hozzásegíti a szervezeteket saját minőségmenedzsment-rendszereik hatásosságának és hatékonyságának fokozásához.

#### Referenciák

1. ASQ, ASQ TR2:2018 – *Cost of quality – guidelines for development, implementation and monitoring to improve quality and performance*, ASQ Quality Press, 2018
2. International Organization for Standardization (ISO), ISO 9001:2015 – *Quality management systems – requirements*, clause 5.
3. ASQ, "Learn About Quality: Deming's 14 Points," <https://tinyurl.com/y48l45zd>
4. ISO, "Quality Management Principles," <https://tinyurl.com/y4vcqee4>



DENISE ROBITAILLE nemzetközi szinten elismert előadó és oktató, továbbá 12 könyv szerzője többek között: ISO 9001:2008 a kis- és középméretű üzleti vállalkozások számára (ASQ Quality Press, 2010). Az ISO 19011 szabvány átdolgozását végző Project Committee 302 elnöke, továbbá az Egyesült Államoknak az ISO/TC 176-os Műszaki Bizottsághoz delegált Műszaki Tanácsadó Csoportjának (USTAG) aktív tagja. Az ASQ Szabványosítási Bizottság tagjaként állást foglalt a minőségkétségre szóló ASQ TR2 Műszaki Jelentés kidolgozása mellett. Robitaille az ASQ tagja és Exemplar Global tanúsítással rendelkező vezető felülvizsgáló.

Fordította: Várkonyi Gábor

#### Eredeti közlemény

Denise Robitaille: The Language of Value. Quality Progress, July 2019, 47-50. oldal

## Az intelligens rendszerek megváltoztatják a termelést

A szerző arra a kérdésre keresi a választ, hogyan változtatja meg a Dolgok Internetét (IoT) magában foglaló ökoszisztéma a termékinnovációt és a minőséget. A történelemben eddig minden ipari forradalom nagy hatást gyakorolt a menedzsmenttudományokra, beleértve a minőségirányítást. Ez alól nem kivétel az Ipar 4.0 sem, amelynek fontos elemét képezi a Dolgok Internete, ami a termékfejlesztésre és a termelési folyamatokra gyakorolt hatás mellett megváltoztatta a vevői kapcsolatokat és a minőségügyi gyakorlatot is. Az IoT megvalósítja a lehető legszorosabb kapcsolódást azáltal, hogy az intelligens gyár termékei és készülékei információt és adatokat osztanak meg egymással. Az okostelefonok, a számítógépek és más hálózati eszközök segítségével bekapcsolódnak a vevők, a termelők és a szállítók is. Végső soron létrejön egy gyártási ökoszisztéma, amely a termékfejlesztés és a termelési folyamatok mellett óriási hatással van a minőségmenedzsment-rendszerek és gyakorlatok alakulására. A vevők elvárják, hogy bevonják őket a termelésbe, mindenekelőtt az igényeiknek megfelelő új termékek kifejlesztésébe, majd ezt követően minden tervező benyújtja a saját terveit és megoldási javaslatait. Hasonlóan interaktív a tervezési folyamat, ahol a mérnökök és más résztvevők szorosan és állandóan kommunikálnak egymással. Ezután kerülhet sor a virtuális prototípusok előállítására, amelyet szintén közös tesztelésnek és iteratív javítási folyamatoknak vetnek alá. Végezetül piacra kerülhet az új termék. Látható, hogy az állandó hálózati kapcsolattartás következtében nem csak a termelési folyamat lefutása változik meg, hanem a vevők abban betöltött szerepe is nagyban felértékelődik.

Az Ipar 4.0 azonban más változásokat is hozott:

1. A hagyományos számítógépekbe és termékekbe beépített IoT eszközök nagymértékben megnövelik azok lehetőségeit. Ez a komplexitás új, nagy kihívást támaszt a minőség, a megbízhatóság és a kockázatkezelés vonatkozásában.

2. A tradicionális minőségügyi módszerek mellett számos új technológia jelentkezik, mint például a mélytanulás, a mesterséges intelligencia és a felhőtechnika. Ezek hatalmas eszközök ugyan, de könnyen áldozatául eshetnek a csalóknak, vagy a nem megfelelő alkalmazásnak.

3. Egyre több, megnövekedett új képességekkel rendelkező készülék, komponens és technológia lép be a gyártási folyamatokba, amelyek az új lehetőségek mellett számos, eddig nem tapasztalt kihívást is magukban rejtnek.

Mivel az Ipar 4.0 magasan adatfüggő tendencia, ezért egyre nagyobb jelentőségre tesz szert az adatok minősége és kalibrálása. Az adatminőség egy relatíve új tudományág, amely napjainkban egyre fontosabbá válik. Ide kapcsolódik az adatok kalibrálása is, amely a rendszerbe kerülő adatok valós voltát és valóságtartalmát vizsgálja.

Kai Yang: Hyper linked. Quality Progress, August 2020, 14-21. oldal

**PORTO, LINDSAY DAL**, a kiadó munkatársa, Quality Progress, USA

## Gyártás a jövőben

*A gyáripar és a gyártás állandó átalakulásban van. Gyors ütemben fejlődnek ki az új technológiák, amelyek alkalmazkodásra és változtatásokra kényszerítik a gyártókat, feltéve, ha a helyükön akarnak maradni. Nos, miféle újdonságokról lehet szó? A Quality Progress szerkesztői szemügyre vesznek néhány jelentős és markáns trendet.*

### A Dolgok Internete (IoT)

Az IoT ajándéka, hogy a gyártók nagyobb betekintést nyernek saját műveleteikbe, csökkennek a gyártási idők, ugyanakkor nagyobb profitra és jobb vevői elégedettségre lehet számítani. *Martin Boggess*, a Hitachi Solutions gyártóvonal és ellátási lánc ipari alelnöke úgy vélekedik, hogy ez a tendencia továbbra is fennmarad, sőt erősödik a jövőben.

„A gyártók egyre inkább magukévá teszik a Dolgok Internetét, ami azt jelenti, hogy a fennálló internet-struktúrán keresztül az egyes készülékek kölcsönös kapcsolatba lépnek egymással. Mindez jól felhasználható számos cél eléréséhez, mint például a költségcsökkentés, a hatékonyság és a biztonság javítása, a megfelelőségi követelmények teljesítése és a termékinnováció”, mondja *Boggess* [1].

„A gyártók durván 63%-a meg van győződve róla, hogy az IoT termelési célú alkalmazása az elkövetkezendő 5 év folyamán tovább növeli majd a jövedelmezőséget, és ezért 2020-ig készen állnak 267 milliárd dollár befektetésébe a Dolgok Internetét illetően,” folytatja *Boggess*. „Jól tudják ugyanis, hogy az IoT rendkívül fontos, valós idejű információt nyújt az adatokon alapuló stratégiai döntések meghozatalához” [2].

Az MPI Group<sup>1</sup> legutóbbi tanulmánya szintén rámutat arra, hogy a gyártószervezetek mintegy 62%-a vagy tervezi az IoT technológia befogadására alkalmas stratégia kialakítását a következő 5 évben vagy már rendelkezik is ilyen technológiával. Az említett tanulmány arra is felhívja a figyelmet, hogy a gyártók 76%-a „kész növelni az intelligens készülékek, illetve a beépített intelligencia alkalmazását a termelési folyamatban már két éven belül, és „66%-uk kiterjeszti a nem termelési célú IoT applikációkat” [3].

### Adatkezelés

Az IoT fejlődésével párhuzamosan az egymással összekapcsolt készülékek és szenzorok óriási mértékben megnövelik a gyártók rendelkezésére álló adatok mennyiségét. A Berendezések Gyártóiinak Szövetsége (Association of Equipment Manufacturers, AEM) szerint ma már nem elégedhetünk meg többé az adatok egyszerű kezelésével és tárolásával.

„Az a probléma, hogy a rendkívüli adatbőség következtében a vállalatok képtelenek a megfigyelések konzisztens kezelésére, illetve a hasznos információk kiszűrésére”, mondja az AEM. „Röviden szólva: a vállalatok nem képesek az adatok hasznosítására, sőt még azok kezelésére sem” [4]. Ha viszont az egyre gyakrabban bővülő adattömeg hatékony kezelése nem lehetséges, akkor a gyártóknak új utakat kell keresniük azok hasznossá tételére.

„A profit és a termelékenység növelése érdekében a vezető vállalatok ma már egyre újabb folyamatokat dolgoznak ki, és nem sajnálnak tőkét befektetni az új eszközökbe sem”, mondja az AEM. „A technika fejlődésével párhuzamosan egyre több lehetőség nyílik az adatok hasznosítására” [5].

*Stefan Reuther*, a COPA-DATA értékesítési menedzsere azt ajánlja, hogy először egy adatstratégiát kell kidolgozni. „Nem elég egyszerűen csak gyűjteni és tárolni az adatokat: A gyártóknak meg kell

<sup>1</sup> Az MPI Group olyan kutatási, tanácsadási és teljesítménycélú megoldásokkal szolgálja a vállalati vezetőket, amelyek versenyelőnyt biztosítanak a mai, egyre keményebb globális piacon.



határozniuk, hogy milyen eredményeket akarnak azokkal elérni, valamint azt is, hogy az adatsokaság milyen módon járul hozzá az üzleti célok eléréséhez”, mondja *Reuther*. „Egy előre kidolgozott stratégia hiányában a gyártók azt kockáztatják, hogy leragadnak az adatok egyszerű gyűjtésénél és tárolásánál. Márpedig a polcokon porosodó adatok semmiféle értékkel sem rendelkeznek” [6].

## Oktatás, továbbképzés

Nem titok, hogy az ipari gyártás jelentős szakmunkáshiánnyal küszködik. A Deloitte és a Gyártási Intézet közös tanulmánya szerint 2018 és 2028 között mintegy 2,4 millió ipari munkakör marad betöltetlenül, ami akár 2,5 billió dollár kiesést is okozhat a bruttó hazai termék (GDP) előállításánál során [7].

A munkaerőhiány egyrészt a „baby boom” nemzedék tagjainak nyugdíjba vonulására, másrészt pedig az olyan fejlett technológiák gyors terjedésére vezethető vissza, mint a robotika és a mesterséges intelligencia. Az idézett tanulmány azt javasolja a hiány kezelésére, hogy a vállalatok használják ki jobban a tanulóidőt és az inaséveket, ösztönözzék a házon belüli továbbképző programokat és segítsék elő az ember-gép együttműködést [8]. Ha a gyártóknak sikerül a munkaerő fejlesztése és átképzése, akkor a következő területekre kell koncentrálniuk:

- Digitális jártasság.
- Robotika és automatikus programozás.
- Számítástechnikai ismeretek.
- Kritikus gondolkodás [9].

*Lisa Caldwell*, az Ernst & Young vezető szaktanácsadója szerint a vállalatoknak nem csak a jelenlegi feladatokra, hanem a jövőbeli munkakörülményekre is fel kell készíteniük az embereket. „Valóban: a középosztály növekedésével párhuzamosan – különös tekintettel arra, ahogyan a műszaki fejlődés átalakítja az egész ipart a műhelyek szintjétől egészen a legfelső vezetés dolgozószobáig – a gyártóknak el kell fogadniuk a korábbi kézi munkát végző ’kékgalléros’ dolgozók átalakulását olyan új munkaerővé, amely a ’szoft’ készségek kifejlesztésével képessé válik az új technológiák üzemeltetésére”, mondja *Caldwell*. „Ez a nemzedék elkötelezett és képes kihasználni az új technológiák nyújtotta esélyeket, biztosítva ezáltal a termelékenység, a hatékonyság és a siker új, soha nem látott magaslatainak meghódítását” [10].

## Referenciák

1. Martin Boggess, „10 Trends That Will Dominate Manufacturing in 2019”, Hitachi Solutions, <http://tinyurl.com/boggess-10-trends>
2. Ugyanott
3. „The Internet of Things Has Finally Arrived”, MPI Group, <http://tinyurl.com/mpi-iot-arrives>
4. „5 Manufacturing Trends to Watch in 2019”, Association of Equipment Manufacturers, Jan. 17, 2019, <http://tinyurl.com/aem-five-trends>
5. Ugyanott
6. Stefan Reuther, „3 Predictions for Industrial Manufacturing Trends in 2019”, Automation.com, Dec. 21, 2018, <http://tinyurl.com/reuther-three-predicts>
7. „2018 Skills Gap in Manufacturing Study”, Deloitte and the Manufacturing Institute, <https://tinyurl.com/y3s769xc>
8. Ugyanott
9. Ugyanott
10. Lisa Caldwell, „Industry 4.0 Holds the Key to Closing the Manufacturing Industry’s Skills Gap”, *Forbes*, Jan. 11, 2019, <https://tinyurl.com/yyawzuzk>

Fordította: *Várkonyi Gábor*

Eredeti cím:

Lindsay Dal Porto: Manufacturing The Future. Quality Progress, April 2019, pp 10-11

MERRILL, PETER, a Quest Management Inc. elnöke, Burlington, Kanada

## Milyen lesz a világ munka nélkül?

### 1. A műszaki fejlődés leépíti a munkahelyeket, egyúttal újfajta jártasságot igényel

A foglalkozások helyzetének jövőjéről 2016 januárjában a Világgazdasági Fórum (WEF) egy jelentést adott ki, amely szerint az elkövetkező 5 év alatt drámai változásokra lehet számítani a foglalkozások jellegét és földrajzi eloszlását illetően [1]. „A jövő ipara” című könyvében Alec Ross azt írta, hogy 10 éven belül az állások 65%-a olyan szerepeket jelent majd, amelyek ma még nem is léteznek.

Akinek a munkaköri leírása már a címbe tartalmazza a „minőségszabályozás” kifejezést, jól teszi, ha minél hamarabb állás után néz. Az újszerű foglalkozások olyan jártasságokat igényelnek, mint a kreativitás, a komplex problémamegoldás és az érzelmi intelligencia.

Mindez azért időszerű, mert belépünk a negyedik ipari forradalom korába (1. ábra). E forradalom

| Forradalom                                                                                      | Év   | Információ                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|
|  Ipari          | 1784 | Gőzgépek, víz- és mechanikus energia által hajtott termelőeszközök |
|  Technológiai   | 1870 | Munkamegosztás, elektromosság és tömegtermelés                     |
|  Digitális     | 1969 | Elektronika, IT és automatizált termelés                           |
|  Kibernetikai | ?    | Cyber-fizikai rendszerek                                           |

Forrás: Klaus Schwab, „A Negyedik Ipari Forradalom: Mit is jelent és milyen választ adjunk rá”, Weforum.org, 2016. január 14., <http://tinyurl.com/cybernetic-revolution>  
1. ábra: A negyedik ipari forradalom küszöbén

a tárgya a 2014-ben készült, „Az imitációs játszma” címet viselő mozifilmnek [2]. Turing ugyanakkor az első között volt, akik propagálták a számítástechnikai elméletet a komputerprogramok problémamegoldási hatékonyságának vizsgálatához [3].

### 2. Az AI hajnala

A következő évtizedekben a mesterséges intelligencia (AI) csak lassan fejlődött, de 2000 után gyors növekedésnek indult a számítástechnikai potenciál. Ma már az AI jelen van a Google keresésekben [4] és bizonyos hangfelismerő alkalmazásoknál [5]. Vannak még összetettebb példák is, miszerint az AI sakkban és a „Go” játékban képes volt megverni a humán bajnokokat [6]. Az AI érdekes keveréke az olyan diszciplínáknak, mint a számítástechnika, a matematika, a pszichológia, a nyelvtudomány, a filozófia és a neurológia.

Az emberek azonban a gépeknél még mindig sokkal több képességgel rendelkeznek a gyors, intuitív ítéletalkotás terén, ami egy figyelemre méltó tulajdonsághoz köthető, ez pedig nem más, mint a józan ész. Ez valóban egyedülálló tulajdonság, amelynek alapját az a hatalmas tudásanyag és tapasztalat képezi, amellyel az egyes személyek rendelkeznek. Önmagában véve semmi sem igaz vagy hamis, és az emberi ösztön hatalmas lehetőségeket rejt magában. A sakkjátékosok például félnek

hajtómotorját azok az előnyök képezik, amelyeket a nagy adathalmaz (a továbbiakban: 'Big Data'), az intelligens technológia és a mesterséges intelligencia (AI) kínál fel. A háromdimenziós nyomtatás azt is megmutatja nekünk, hogyan teszik elavulttá az újszerű eszközök a tömegtermelést és a méretgazdaságosságot.

A Big Data analízis és a Dolgok Internetje (IoT) olyan innovációkhoz vezet, mint az intelligens gyár, amelyet cyber-fizikai rendszerek működtetnek és virtuális modellek szabályoznak. A robotika és a mesterséges intelligencia hihetetlen sebességgel fejlődik, ami arra enged következtetni, hogy 2020-ban a munkafeladatok teljes mértékben különbözni fognak a jelenlegi munkáktól.

Az intelligens gépek eszméjét 1955-ben vezették be Alan Turing munkássága nyomán, aki a II. világháborúban az Enigma berendezés segítségével feltörte Németország titkosírás kódját. Ez

attól a fenyegetéstől, amit az ellenfél váratlan manőverei jelentenek a számukra. A művész úgy tudja keverni a színeket, hogy az különféle érzelmeket váltson ki. Az ösztön olyan valami, amit ugyan nem értünk teljesen, de tudjuk, hogy az létezik. A jó vezetőknek jó ösztöneik vannak. A sportban kiváló embereket is az ösztönök mozgatják.

Nagy kihívások állnak a mesterséges intelligencia előtt, mint például a társadalmi szintű megértés és a kreatív gondolkodás megszerzése. *Stephen Hawking* elméleti fizikus véleménye szerint az embereknek soha nem szabad morális felelősséggel felruházniuk a mesterséges intelligenciát [7]. A tudományos fikciók láttán megbor zadunk a félelemtől arra a gondolatra, hogy erkölcsi gátlásokat nem ismerő robotika kormányozhatja egyszer a világot.

### 3. Növekvő szakadékok

Mit jelent mindez a munka világára és az egyéni karrierépítésre nézve? A munka nagyon fontos dolog: az éltet bennünket és az ad értelmet az életünknek. Ugyanakkor ha nincs munkánk, azzal növekszik az egyenlőtlenség. Bizonyítható, hogy ma éppen ez történik. Egyre szélesedik a szakadék a rendkívül gazdag emberek és azok között, akik szegénységben élnek: márpedig ez jelentős társadalmi feszültségeket indukál [8].

Az 1930-as években *John Maynard Keynes* közgazdász előre vetítette, hogy 2030-ban már csak háromórás munkanapok lesznek [9]. Arra nézve azonban semmiféle garancia nincs, hogy a munka egyenletesen lesz terítve. Manapság a gazdag államok hasznát húznak ebből a változásból, a szegény gazdaságok pedig szenvednek. Nem létezik törvény az előnyök egyenlő elosztásáról, ez pedig világszinten okoz politikai feszültségeket.

Egyre nagyobb nyomás nehezedik a rosszul fizető munkákra, és a jövőben valóra válhat az a forgatókönyv, hogy Indiából és Kínából „kiszervezik” a munkát [10]. Csakhogy ezek a visszatérő munkák már nem lesznek ugyanazok, mint amilyeneket annak idején „exportáltak”. Itt *Bruce Springsteen* „A szülővárosom” című dalának egy sora jut eszembe: „A munkavezető azt mondja, hogy ezek a munkák olyanok, mint a fiúk, azaz nem térnek vissza.”

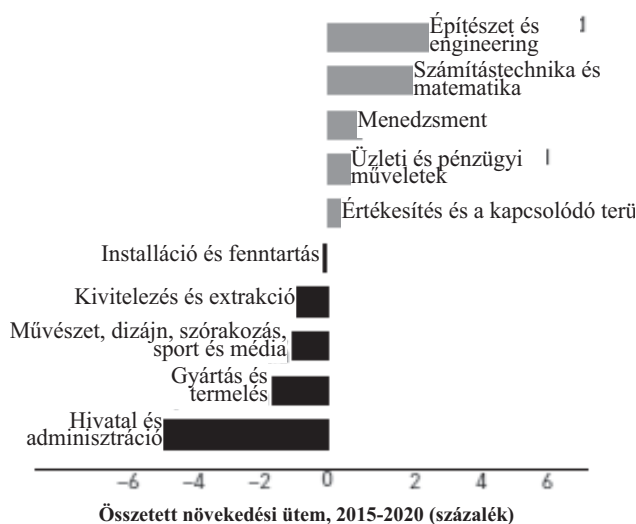
A középszintű képzettséget igénylő szolgáltatásokat világszinten átveszi a mesterséges intelligencia. Egyes előrejelzések szerint 7 millió munkahely fog megszűnni 5 éven belül [11]. A ma még általában gyenge minőségű, a hívási központokban alkalmazott beszédfelismerő szoftver minden bizonnyal szélesebb működési területhez jut majd a jövőben. Ugyanakkor a mesterséges intelligencia alkalmazása előtt akadályok is tornyosulnak.

### 4. Korlátozó tényezők és tudás

Gyakran ellátogatok egy szép japán étterembe, ahol étlap helyett egy iPad-et kapok a kezeim közé. Meghózzván a választásomat, Wi-Fi segítségével továbbítom a rendelést a konyhára, majd végül egy mosolygó pincér kihozza a vacsorámat. Nem szeretnék azonban olyan tálalást látni, ahol már teljesen a robotok uralkodnak és az étel egy szállítószalagon érkezik.

A fejlődés ezen előnyeinek maradéktalan élvezetéhez az embereknek újfajta jártasságokra, alkalmazkodóképességre és hajlandóságra van szükségük, hogy megszerezzék azt az ismeretanyagot, amelyek a holnap munkaerőpiacán elengedhetetlenek lesznek.

Tudni kell azt, hogy mely karrierok előtt nyílik ki a kapu és melyek előtt nincs már perspektíva. A



Összetett növekedési ütem, 2015-2020 (százalék)

2. ábra: A munkaerő-piaci kereslet előrejelzése

Világgaazdasági Fórum (WEF) előrejelzése szerint a mérnöki (engineering) jellegű és a matematikával összefüggő munkalehetőségek jelentős növekedésnek néznek elébe, míg a hivatali és a gyártásban betöltött munkakörökre hanyatlás vár (2. ábra). Ennél talán még fontosabb, hogy tisztában legyünk azzal: milyen személyes ismeretekre és jártasságokra lesz majd szükség a jövőben.

## 5. Milyen képességeket várnak el a munkavállalóktól?

A WEF kísérletet tett a szakmai készségek és jártasságok rangsorolására (1. táblázat). 2015 és 2020 között néhány érdekes trendet láthatunk a rangsor alakulásában. Az egész egy kicsit hasonlít a zenei élenjáró találatok diagramjához: a kreativitás például a tizedik helyről a harmadik helyre küzdi fel magát. Éppen ez az a képesség, aminek meglétét a munkaadók elvárják az alkalmazottaiktól, amire már egy 2010-ben készített IBM CEO tanulmány [12] is felhívta a figyelmet, de megjelent ez az elvárás egy 2014. évi PricewaterhouseCoopers CEO felmérésben is [13].

Hasonlóan feltörekvő képesség az érzelmi intelligencia. A komplex problémamegoldás viszont továbbra is megmarad a vezető helyen. Mindezek a képességek az innovátort jellemzik.

Feltűnt, hogy mi hiányzik a táblázat 2020-as oszlopából? Míg 2015-ben a minőségkontroll a hatodik helyen áll, addig a 2020. évi listán már nem is szerepel. Ez a tény arra enged következtetni, hogy a mesterséges intelligencia egyre nagyobb szerephez jut az adatok gyűjtésében és elemzésében, egyben arra is utal, hogy a mi szakmánkon belül új készségeket kell kifejleszteni, leginkább a kreativitással összefüggésben.

Máris hallom, hogy valaki ezt mondja: „Nos, a kreativitás az emberi jellem része és nem alakítható ki neveléssel.” Ez nem így van. Az emberek kreatívnak születnek, de az oktatási rendszerek „kinevelik” azt belőlük.

Albert Einstein híres mondása: „Egyetlen problémát sem lehet megoldani a tudatosság ugyanazon szintjén, mint ami létrehozta azt” [14]. A kreativitás jelenti a megoldások keresését a képzelet és a hagyományostól eltérő szemléletmód segítségével. Ez akkor lehetséges, ha az ember szabadon gondolkodhat és kölcsönhatást alakíthat ki az új ingerekkel.

Sajnos, a napi robot messze eltávolít bennünket ettől, tehát ha kreatívak akarunk lenni, akkor ki kell lépnünk a mókuserékből. Bátran aknázzuk ki a tanulás adta lehetőségeket és ismerjünk meg olyan embereket, akik különböznek tőlünk. Azt tanultuk, hogy az együttműködés és a kollektív tudás segítségével rátalálunk a radikálisan újszerű megoldásokra. Az embereknek vállalkozniuk kell a saját radikális megoldásaik kipróbálására és el kell tudniuk viselni a bukást és a kudarcot is.

Jó hírekkel szolgálhatok: a legfőbb vezetők nagyon is tudatában vannak a kreativitás és az innováció szükségességének. A szervezetek egyre inkább beépítenek az üzleti stratégiáikba olyan koncepciókat, mint a társadalmi innováció. Jól tudják ugyanis, hogy a jövő üzletmenet szempontjából életbevágó fontossággal bír az érdekelt felek bizalmának visszaszerzése és megőrzése, valamint újabb generációk megnyerése.

1. táblázat: A leginkább kívánatos munkavállalói képességek előrejelzése

| 2015                              | 2020                              |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Komplex problémamegoldás       | 1. Komplex problémamegoldás       |
| 2. Együttműködés másokkal         | 2. Kritikai gondolkodás           |
| 3. Az emberek kezelése            | <b>3. Kreativitás</b>             |
| 4. Kritikai gondolkodás           | 4. Az emberek kezelése            |
| 5. Tárgyalókészség                | 5. Együttműködés másokkal         |
| 6. Minőségkontroll                | 6. Érzelmi intelligencia          |
| 7. Szolgáltatás-orientáltság      | 7. Ítéletalkotás és döntéshozatal |
| 8. Ítéletalkotás és döntéshozatal | 8. Szolgáltatás-orientáltság      |
| 9. Aktív figyelem                 | 9. Tárgyalókészség                |
| <b>10. Kreativitás</b>            | 10. Kognitív rugalmasság          |



Mit jelent mindez a minőségügyi szakemberek karrierjére nézve? A digitális gazdaság számtalan lehetőséget teremt a külső és a szervezeten belüli vállalkozásokra. Az igazat megvallva: a nem létfontosságú munkák kiküszöbölése óriási társadalmi előnyöket rejt magában és végleg búcsút mondhatunk a taylorizmus szellemének. Egyre több új K+F munkakör létesül, amellet a mérnöki tudományok és az új technológiák is a karrierépítés irányába hatnak.

Az Innovációs Divízió honlapjáról (<http://asq.org/innovation-group>) még több ismeretet szerezhetünk a kreativitásról és az innovációról, de tükröt tartva magunk elé azt is megtudhatjuk, hogy mennyire vagyunk kompatibilisek a jövő munkaerőpiacán. A minőségügyi szakember minden valószínűség szerint az összekötő (konnektor) szerepét töltheti be, vagyis képes az elvi megoldások keresésére. Könnyen kiderülhet, hogy Te is jóval kreatívabb vagy, mint egyáltalán gondolnád!

## Referenciák

1. World Economic Forum (WEF), "The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution," WEF report, January 2016, <http://tinyurl.com/futurejobsreport-wec>
2. Wikipedia, "Alan Turing," [https://en.wikipedia.org/wiki/alan\\_turing](https://en.wikipedia.org/wiki/alan_turing)
3. Wikipedia, "Theory of Computation," [https://en.wikipedia.org/wiki/theory\\_of\\_computation](https://en.wikipedia.org/wiki/theory_of_computation)
4. Danny Sullivan, "Meet RankBrain: The Artificial Intelligence That's Now Processing Google Search Results," Searchengineland.com, Oct. 26, 2015, <http://tinyurl.com/google-ai-searchengine>
5. Mohammad Al-Raba Bah and Abdusamad Al-Marghilani, "Artificial Intelligence Technique for Speech Recognition Based on Neural Networks," *Oriental Journal of Computer Science and Technology*, Vol. 7, No. 3, pp. 331-336.
6. Danielle Muoio, "Why Go Is So Much Harder for AI to Beat Than Chess," Techinsider.io, March 10, 2016, <http://tinyurl.com/chess-go-ai>
7. Michael Sainato, "Stephen Hawking, Elon Musk, and Bill Gates Warn About Artificial Intelligence," Observer.com, Aug. 19, 2015, <http://tinyurl.com/hawking-ai-warning>
8. Anthony Reuben, "Gap Between Rich and Poor Keeps Growing," BBC.com, May 21, 2015, [www.bbc.com/news/business-32824770](http://www.bbc.com/news/business-32824770)
9. Larry Elliott, "Economics: Whatever Happened to Keynes' 15-Hour Working Week?" Theguardian.com, Aug. 31, 2008, [www.theguardian.com/business/2008/sep/01/economics](http://www.theguardian.com/business/2008/sep/01/economics)
10. WEF, "The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution," see reference 1.
11. Ugyanott
12. IBM, "Capitalizing on Complexity: Insights From the Global Chief Executive Officer Study," report, 2010, <http://tinyurl.com/ibm-2010-ceo-study>
13. PricewaterhouseCoopers LLP, "Business Success Beyond the Short Term: CEOs Perspectives on Sustainability," report, 2014, <http://tinyurl.com/pwc-17-ceo-survey>
14. "Albert Einstein Quotes," Brainyquote.com, <http://tinyurl.com/einstein-brainyquote>



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), „Csináld jól a második alkalommal”, második kiadás (2009) és „Innováció generálás” (2008). ASQ-tag, az ASQ Innovációs Divízió korábbi elnöke, jelenleg az ASQ Innovációs Gondolkodó Műhely elnöke.

**Eredeti:** Peter Merrill: A World Without Work

**Megjelent:** Quality Progress, July 2016, 42-44. oldal

Fordította: Várkonyi Gábor

RINGROSE, DAWN, a szervezeti kiválóság szakértője, Kanada

# A szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetének első globális felmérése

*A tanulmány célja 'a szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetének első globális felmérésevel' kapcsolatos kutatómunkának, valamint a folyamat részét képező alapelemeknek az ismertetése. A kutatás célja adatok és információ szolgáltatása mindazoknak, akik elkötelezték magukat a szervezeti kiválóság mellett, továbbá a tágabb értelemben vett közösség számára is.*

## 1. Bevezetés

Ez a tanulmány leírja a 'szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetének első globális felmérését', valamint a folyamat részét képező alapelemeket. Az alapját képező kutatómunka várhatóan igen hasznos lesz azok számára, akik hosszú távon elkötelezik magukat a szervezeti kiválóság mellett.

## 2. A szervezeti kiválósági modellek

Az 1980-as évek végén és az 1990-es évek elején olyan szervezeti kiválósági modellek kerültek kifejlesztésre, amelyek magukban foglalták a jól teljesítő szervezetek közös elveit és legjobb menedzsment gyakorlatait [1], [2], [3], [4]. Az elmúlt 25 év során végzett kutatómunka feltárta és validálta a szervezeti teljesítmény javulása, illetve az említett modellek megvalósítása között fennálló pozitív korrelációt [5], [6], [7], [8], [9], [10]. Ma már számos ország rendelkezik a kiválósági modelleken vagy azok kombinációján alapuló nemzeti kiválóságdíj programmal [11].

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 menedzsmentterületek között fennálló kölcsönös függőségi viszonyokat és kapcsolódási pontokat.
- Csökkenti az érték-hozzáadás nélküli tevékenységeket.
- Elősegíti a 'kedvelt munkáltatóvá' válást.
- Támogatja a teljesítmény-benchmarking programot.
- Platformot nyújt a hosszútávú szervezeti sikerhez, ami bármilyen típusú és nagyságú szervezetre alkalmazható.
- Más minőségügyi kezdeményezések kiegészítője.
- Ernyőként szolgál ahhoz, hogy ezeket a kezdeményezéseket egyetlen átfogó rendszerbe lehessen integrálni.

A kiválósági modellt sikeresen alkalmazó és a nemzeti díjakkal elismert szervezetek kivételes eredményeket mutatnak fel, többek között az alábbi területeken:

- Jó vezetés és irányítás
- A vezetésbe vetett bizalom
- A vevők elbűvölése
- Ragaszkodó munkatársak
- Állandóan javuló munkafolyamatok
- Szilárd szállítói és partnerkapcsolatok
- Az erőforrások jobb hasznosulása
- Kiegyensúlyozott mérési rendszer
- Kedvező pénzügyi eredmények

### 3. Javítási alkalmak

Az elmúlt negyedszázad alatt a kanadai szaktanácsadók [12] és az Ázsiában jelenleg folyó kutatás [10] egyaránt azt jelzik, hogy nagy igény mutatkozik a könnyen érthető és a megvalósításhoz szükséges útmutatóval ellátott modellek iránt. Ráadásul hiányzik a szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetére vonatkozó széles körű adatgyűjtés, mivel a kutatások eddig a nemzeti kiválósági díjat elnyert szervezetekre és a hozzájuk kapcsolódó kiválósági modellekre korlátozódtak, amellet a vizsgálat alapját a szervezetek véletlenszerűen kiválasztott mintája képezte. Márpedig egy szűrőpróbaszerűen összeállított mintában lehetséges a válaszadók közötti átfedés, különösen a következő entitások felső vezetői és más tényezői tekintetében:

- Szervezeti méretek – mikro, kis, közepes, nagy.
- Ipari ágazatok – a Nemzetközi Standard Ipari Besorolás 21 szektort ismer.
- Országok – az egész világon 20 állam.
- A minőségmenedzsmenttel és a rendszerekkel kapcsolatos tudatosság szintje.

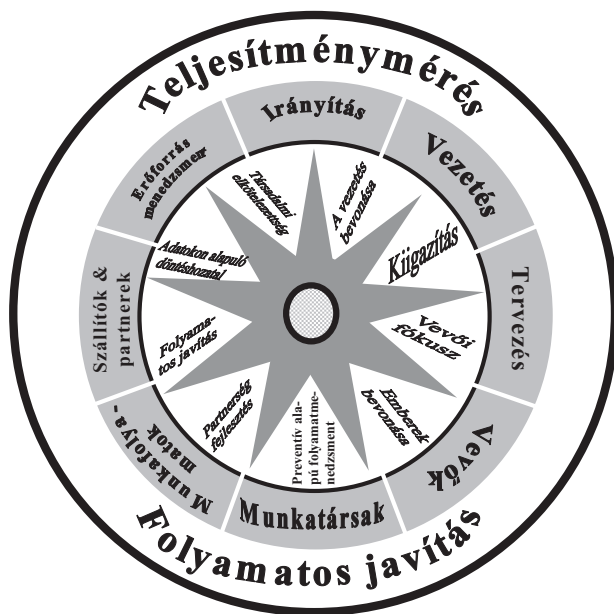
### 4. Új eszköztár

A felsorolt javítási lehetőségek jobb kihasználására készül egy új tanulmány és egy új eszköztár is a kiválósági modellek gyakorlati megvalósításának támogatásához [13]. A Szervezeti Kiválósági Keretről (OEF) írott publikáció az eddig dokumentálásra került alapelvek, definíciók és legjobb menedzsmentgyakorlatok ismeretében integrálja a világon alkalmazott kiválósági modelleket. Ez a tanulmány egyedülálló abban, hogy a gyakorlati végrehajtást szolgáló útmutatás mellett tartalmazza a harcedzett, tapasztalt menedzsment-szaktanácsadók által alkalmazott módszerek leírását is. Az elmondottakon túlmenően a kiadvány még a következő témákban is nyújt újabb ismereteket:

- A legjobb menedzsmentgyakorlatok alkalmazhatósága a különböző méretű szervezeteknél
- Az alapelvek és a legjobb menedzsmentgyakorlatok között fennálló kölcsönös összefüggések
- A javítás megtervezése módszertanának egyszerű és előremutató ismertetése

Az 1. ábra vizuális áttekintést nyújt a publikációról oly módon, hogy a belső gyűrű tartalmazza az alapelveket, a középső és a külső gyűrű pedig a kulcsfontosságú vezetési területeket. A jelen cikk mellékletében megtalálhatók a felsorolt komponensek további részletei.

A kiválósági kerethez olyan, a gyakorlati megvalósítást segítő eszközök kapcsolódnak, mint a holisztikus és a moduláris műhelyek, továbbá egy automatikus értékelő és jelentő rendszer. A műhelymunka biztosítja a szervezeti kiválóság jó megértését, amellet gyakorlati tapasztalatot nyújt a résztvevők számára olyan témákban, mint a szervezeti önértékelés és a javítási célú, a hiányosságok megszüntetésére irányuló akciótervek elkészítése. A műhelymunka során lehetőség nyílik arra is, hogy a résztvevők megismerkedjenek a világ minden tájáról vett élenjáró példákkal. Az automatikus értékelő és jelentő rendszer lehetővé teszi, hogy egy vagy több személy is elvégezhesse a szervezet jelenlegi helyzetének felmérését, biztosítandó a hatékony fejlesztési terv kidolgozását, ami magában foglalja az aggregált osztályzatokat és az alacsony pontszámot kapott kritériumokra vonatkozó akcióterveket, amelyek egyben kiszignálják a felelősségi köröket, a határidőket és a mérési módszereket, valamint az előlegezett kiadások összegét is.



1. ábra: A szervezeti kiválósági keret  
(© Dawn Ringrose, 2010)

A fejlesztési terv realizálásába kivétel nélkül valamennyi munkatársat be kell vonni, mert csak ez lehet a garancia a kiválóság irányába mutató kultúra minél gyorsabb megteremtésére, illetve a kiválósági modell sikeres megvalósítására. Az elmondottakon túlmenően az automatikus eszköz használata megtakarít legalább 1-3 munkanapot, a szervezeti mérettől függően.

Ez a szervezeti kiválósági kerethez kapcsolódó publikáció tartalmazza az értékelési eszköz által használt kijelentéseket és osztályzatokat, továbbá a javítási-fejlesztési terv elkészítésének módszertanát [13].

## **5. Nyitó globális felmérés**

Az automatikus értékelő és jelentő rendszer felhasználható 'a szervezeti kiválóság jelenlegi helyzetének első globális felméréséhez', amelyet a Szervezeti Kiválósági Műszaki Bizottság (OETC) Minőségmenedzsment Részlege, ASQ indított útjára 2015-ben. A tanulmány elnyerte a Globális Benchmarking Hálózat és az ISO 176-os Műszaki Bizottság jóváhagyását. A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia támogatja a kezdeményezést és együttműködik a nemzeti kiválósági és üzleti szövetségekkel, az egyetemekkel, illetve egy független szakértőkből álló munkacsoporttal. Az időközi és a végleges eredmények a következő LinkedIn webhelyen érhetők el: <https://www.linkedin.com/groups/4369749> Ezek az eredmények aktuális adatokat szolgáltatnak a kiválósági kultúráról és a legjobb menedzsmentgyakorlatok alkalmazásáról a szervezeti méretek, az ipari ágazatok és az országok szerinti bontásban. Az egyes szervezetekre vonatkozó konkrét adatokat és információt bizalmasan kezelik és csak aggregált eredményeket hoznak nyilvánosságra.

Az eszköz demográfiai típusú információt nyújt a válaszadókról a következők szerint:

- A szervezet neve
- Ország
- Szerep – vezető, menedzsment, személyzet, egyéb
- A szervezet típusa – kormány szerv, üzleti vállalkozás, nonprofit szervezet
- A szervezet mérete – mikro, kis-, közepes vagy nagyvállalat
- Ipari ágazat – 21 szektor a kapcsolódó alágazatokkal, a Nemzetközi Standard Ipari Besorolás (nómenklátúra) szerint [14]
- Dátum
- Állapot – teljes, nem teljes

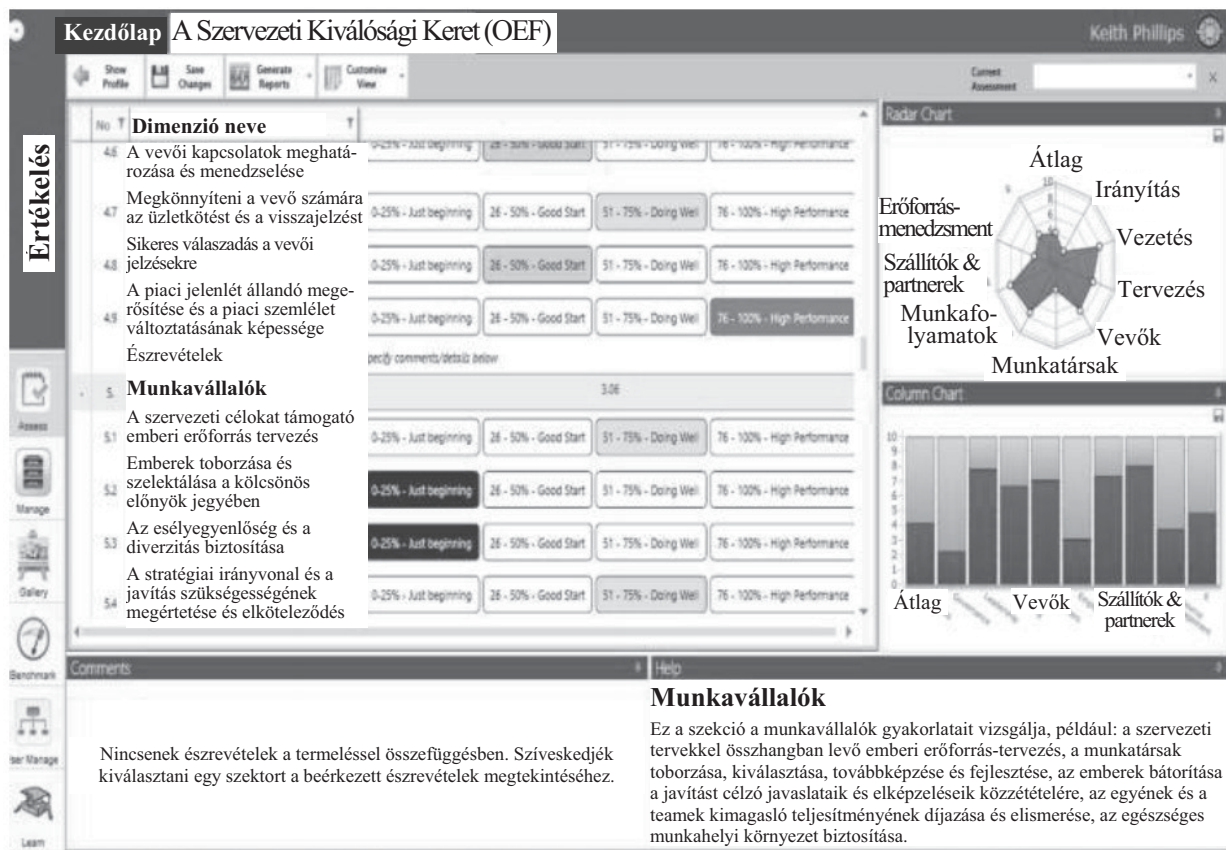
Az alapelvek értékeléséhez egy szubjektív, míg a legjobb menedzsmentgyakorlatok értékeléséhez egy objektív osztályozó skála áll rendelkezésre. A nagyság és a bonyolultság foka alapján a mikro-szervezetek kevesebb szempont szerint értékelik magukat, mint a nagyobb szervezetek. A megbízhatóság és a validitás biztosítása érdekében az automatikus eszköz (2. ábra) az előrehaladás ütemében lehetővé teszi a válaszadó számára további információ megismerését is: a kurzort a kérdés, illetve az osztályozási skála fölé helyezve, a válaszadó új ismereteket kaphat a jelentéstartalom tisztázásához. Az elmondottakon túlmenően a válaszadónak lehetősége van arra, hogy az egyes szekciók végén nyílt észrevételezés formájában magyarázatokat fűzzön az osztályozáshoz, illetve a besoroláshoz. A kérdésektől és az értékelő skáláktól jobbra elhelyezett grafikonok azonnali visszajelzést adnak az értékelés előrehaladásáról. A válaszadók az előzetes vagy a teljes kérdőív kitöltésével kapcsolódhatnak be a globális értékelésbe.

Az előzetes felmérés lehetővé teszi a válaszadó számára, hogy értékelhesse a saját szervezetét a magas teljesítményt nyújtó szervezetek közös elvei szerint. A felmérés – amelynek kitöltése kb. 5 percet igényel – kiegészítő visszajelzésnek minősül, ami megjelenik a válaszadó saját weblapján: [http://www.qlbs.com/QimonoVBA/assessment/OrgExFrameworkTeaser](http://www qlbs.com/QimonoVBA/assessment/OrgExFrameworkTeaser)

A teljes felmérés lehetővé teszi a válaszadó számára, hogy értékelhesse a saját szervezetét a magas teljesítményt nyújtó szervezetek közös elvei és legjobb menedzsmentgyakorlatai szerint. A felmérés elvégzése 15-30 percet igényel a szervezeti mérettől függően. <http://www.qlbs.com/QimonoVBA/Assessment/OrgExFramework>

Az aggregált kutatási eredmények megteremtik a lehetőséget annak, hogy a válaszadók benchmarking-tevékenységet folytathassanak más szervezetek vonatkozásában.





2. ábra: Az automatikus értékelő és jelentő rendszer (© Dawn Ringrose és QLBS, 2015)

## 6. Következtetések

A globális kutatómunka aggregált eredményei minden érdekelt fél, az egész közösség számára hasznosak lehetnek, különös tekintettel azokra, akik elkötelezték magukat a szervezeti kiválóság mellett.

Az említett előnyök rövid áttekintése a teljesség igénye nélkül:

- Egyetlen projekt ernyője alatt egyesíti a kiválósági értékeket.
- Arra ösztönzi a szervezeteket, hogy kezdjék meg, illetve folytassák a kiválóság felé irányuló tevékenységüket, egy olyan kiválósági modell felhasználásával, amely kompatibilis bármely minőségügyi elvárással.
- Megismerteti a szervezeteket a legjobb menedzsmentgyakorlatokkal, amelyek hozzájárulnak a teljesítmény javításához.
- Tükröt tart a szervezet elé, amely méret, ipari besorolás és ország szerint megmutatja, milyen mértékben alkalmazzák a legjobb menedzsmentgyakorlatokat.
- A hiányosságok és a rések azonosítása.
- Hozzásegíti a szervezeteket a belső és a külső teljesítmény benchmarking jellegű felméréséhez.
- Bátorítja a szervezeteket arra, hogy pályázzák meg a nemzeti kiválóság, a legjobb gyakorlatok és a benchmarking díjait.
- Tájékoztatást ad az aggregált eredményekről a nyílt OETC LinkedIn webhelyen, továbbá a műhelyek, konferenciák és kutatási tanulmányok révén.
- Kimutatja a szervezeti teljesítmény javulását a következők szerint:
  - A gazdasági és a kereskedelmi minőség javításával hozzájárul a lakosság életminőségének emeléséhez is.
  - Lehetőséget biztosít az egyes országoknak, hogy jobb versenyképességgel és fenntarthatóan vehessenek részt a globális gazdaságban.
  - Az egész világot kellemesebb helyé teszi a jövő generációk számára.

## Melléklet: A Szervezeti Kiválósági Keret összetevői

|                                         |                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Alapelvek</b>                        |                                                                                                                                                                                           |
| 1.                                      | A vezetés bevonása – biztosítja, hogy a legfelső vezetés aktívan vegyen részt az irányvonal meghatározásában és kommunikálásában.                                                         |
| 2.                                      | Harmonizálás – annak megértése, hogy a szervezet az egymással kölcsönösen összefüggő munkafolyamatok rendszere és 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.                                      | Az alapokon nyugvó döntéshozatal – a teljesítménymérésre alapozott döntések.                                                                                                              |
| 9.                                      | Társadalmi elkötelezettség – a szervezet társadalom iránti elkötelezettségének értelmezése és demonstrálása.                                                                              |
| <b>A legjobb menedzsmentgyakorlatok</b> |                                                                                                                                                                                           |
| <b>1.0</b>                              | <b>Irányítás</b>                                                                                                                                                                          |
| 1.1                                     | Az irányítás felelősségének bemutatása az érdekeltek felé (pl. magértékek, politikák, szabályozás, folyamat).                                                                             |
| 1.2                                     | A vezetés, a hatáskörök, a döntéshozatal, az elszámoltathatóság és az ellenőrzés hatásos rendszerének megvalósítása.                                                                      |
| 1.3                                     | Annak biztosítása, hogy az irányítási rendszer kielégítse a jogszabályi, a pénzügyi, az etikai és a jelentéstételi kötelezettségeket*.                                                    |
| 1.4                                     | Az irányítási folyamatok meghonosítása minden megfelelő szervezeti szinten (pl. szerepek, hatáskörök, felelőségek) és kapcsolódás az érdekelt felekhez.                                   |
| 1.5                                     | A jó gyakorlati modell szerinti cselekvés a munkáltatók és a munkavállalók irányában a közösségen belül.                                                                                  |
| 1.6                                     | A politika és a stratégia kommunikálása az érdekeltek felé.                                                                                                                               |
| <b>2.0</b>                              | <b>Vezetés</b>                                                                                                                                                                            |
| 2.1                                     | Testületi nyilatkozatok kidolgozása (pl. jövőkép, küldetés, magértékek)*.                                                                                                                 |
| 2.2                                     | A testületi nyilatkozatok kommunikálása a szervezet minden szintjén*.                                                                                                                     |
| 2.3                                     | A szervezet sikerességét befolyásoló tényezők azonosítása.                                                                                                                                |
| 2.4                                     | Stratégiai terv kidolgozása olyan célokkal, amelyek a jövőkép (vízió) felé vezetik a szervezetet.                                                                                         |
| 2.5                                     | A stratégiai célkitűzések értékelése a kockázatmenedzsment segítségével.                                                                                                                  |
| 2.6                                     | A stratégiai terv rendszeres figyelemmel kísérése és felülvizsgálata.                                                                                                                     |
| 2.7                                     | Annak biztosítása, hogy a legfelső vezetés demonstrálja a folyamatos javítás iránti elkötelezettségét*.                                                                                   |
| 2.8                                     | Annak biztosítása, hogy a legfelső vezetés részt vegyen a szakmai testületek munkájában, továbbá konferenciákon és szemináriumokon.                                                       |
| 2.9                                     | A szervezeti hatékonyság útjában álló korlátok eltávolítása.                                                                                                                              |
| 2.10                                    | A csapatmunka elősegítése az alkalmazottak körében*.                                                                                                                                      |
| 2.11                                    | A szervezeti teljesítménnyel kapcsolatos nyílt kommunikáció a munkatársakkal.                                                                                                             |
| 2.12                                    | A felelősségi körök, az elszámoltathatóság és a vezetés megosztása a szervezeten belül.                                                                                                   |
| 2.13                                    | A legfelső vezetés által adott díjak és elismerések összekapcsolása a szervezeti teljesítménnyel.                                                                                         |
| 2.14                                    | A társadalom és a környezet iránti felelősség demonstrálása*.                                                                                                                             |
| 2.15                                    | Az új eszmékből és a jó gyakorlatokból leszárt ismeretek megosztása a szervezeten belül és azon kívül is.                                                                                 |
| <b>3.0</b>                              | <b>Tervezés</b>                                                                                                                                                                           |
| 3.1                                     | Az üzleti tervezési folyamat inputja a valóságos információ alapján*.                                                                                                                     |

|            |                                                                                                                                                                                                           |
|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3.2        | Olyan üzleti terv kidolgozása, amely azonosítja, prioritási sorrendbe állítja és magában foglalja a stratégiai irányvonalat támogató célok, intézkedések és kezdeményezések kiegyensúlyozott rendszerét*. |
| 3.3        | Vészhelyzeti tervek kidolgozása az előre nem látható eseményekre.                                                                                                                                         |
| 3.4        | Az üzleti terv kommunikálása és integrálása szervezeten belül és azon kívül.                                                                                                                              |
| 3.5        | Az üzleti terv hatékony megvalósításához szükséges források allokálása.                                                                                                                                   |
| 3.6        | Képességi részelemzés lefolytatása az erőforrások területén (pl. pénzügyek, vagyon, technológia, tudásbázis, információ).                                                                                 |
| 3.7        | A forrásigények újra allokálása a változó körülményekhez való alkalmazkodás jegyében.                                                                                                                     |
| 3.8        | Az üzleti terv rendszeres figyelemmel kísérése és felülvizsgálata*.                                                                                                                                       |
| 3.9        | Az üzleti terv változtatása a folyamatos javítás igényeinek megfelelően*.                                                                                                                                 |
| <b>4.0</b> | <b>Vevők</b>                                                                                                                                                                                              |
| 4.1        | A vevők körének meghatározása és szegmentálása kutatómunka segítségével*.                                                                                                                                 |
| 4.2        | A vevői igények és elvárások meghatározása*.                                                                                                                                                              |
| 4.3        | A termékek és a szolgáltatások értékének kommunikálása a vevők felé*.                                                                                                                                     |
| 4.4        | A munkatársak meggyőzése a vevők fontosságáról*.                                                                                                                                                          |
| 4.5        | A munkatársak továbbképzése és felhatalmazása, hogy a vevők szószólói lehessenek*.                                                                                                                        |
| 4.6        | A pozitív vevői tapasztalatok biztosítása az ügyfélkapcsolati pontok azonosításán és menedzselésén keresztül.                                                                                             |
| 4.7        | Megkönnyíteni a vevő számára az üzlet nyélbe ütését, valamint a visszajelzést*.                                                                                                                           |
| 4.8        | A vevői visszacsatolások sikeres megválaszolása*.                                                                                                                                                         |
| 4.9        | A már elnyert piaci pozíciók újbóli megerősítése, illetve a piaci hozzáállás változtatásának követelménye.                                                                                                |
| <b>5.0</b> | <b>Munkatársak</b>                                                                                                                                                                                        |
| 5.1        | A szervezeti célokat támogató humán erőforrás tervezés*.                                                                                                                                                  |
| 5.2        | Emberek toborzása és kiválogatása a kölcsönös előnyök jegyében*.                                                                                                                                          |
| 5.3        | Egyenlő lehetőségek és a diverzitás biztosítása.                                                                                                                                                          |
| 5.4        | Az emberek értsék meg a stratégiai irányvonalat és a javítási célokat, és kötelezzék is el magukat azok mellett.                                                                                          |
| 5.5        | Az emberek bevonása a javítási célú kezdeményezésekbe.                                                                                                                                                    |
| 5.6        | A munkatársak ösztönzése az ötleteik és a javaslataik megosztására*.                                                                                                                                      |
| 5.7        | Az alkalmazottak bátorítása az innovációra és a kockázatok vállalására.                                                                                                                                   |
| 5.8        | A szükséges oktatás biztosítása a tényleges továbbképzési igények alapján*.                                                                                                                               |
| 5.9        | Megfelelő fizetés és más előnyök biztosítása az alkalmazottak részére*.                                                                                                                                   |
| 5.10       | Az egyének és a csapatok kiemelkedő teljesítményének díjazása és elismerése*.                                                                                                                             |
| 5.11       | Egészséges munkahelyi környezet biztosítása és az emberek bevonása az egészséggel és a jóléttel kapcsolatos problémák megoldásába*.                                                                       |
| 5.12       | A munka hatékonyságának útjában álló korlátok lebontása.                                                                                                                                                  |
| <b>6.0</b> | <b>Munkafolyamatok</b>                                                                                                                                                                                    |
| 6.1        | A kulcsfolyamatok megtervezése és dokumentálása*.                                                                                                                                                         |
| 6.2        | A folyamatok monitoringja és kontrollja a szolgáltatási szabványok előírásainak konzisztens teljesítése érdekében (pl. minőség, környezet, egészség & biztonság)*.                                        |
| 6.3        | A folyamatok monitoringja és kontrollja a rendszerszabványok előírásainak konzisztens teljesítése érdekében (pl. minőség, környezet, egészség & biztonság)*.                                              |
| 6.4        | A helyi folyamatok előrelátásának és a változásokhoz való hozzáigazításának biztosítása (pl. jogszabályi változások, új vállalkozás, innováció).                                                          |
| 6.5        | Problémák felmerülése esetén a korrekciós lépések végrehajtása*.                                                                                                                                          |
| 6.6        | A problémák ismétlődésének megelőzése a folyamatok megváltoztatása útján*.                                                                                                                                |
| 6.7        | A folyamatok rendszeres elemzése és változtatások végrehajtása a folyamatos javítás érdekében*.                                                                                                           |
| 6.8        | A változtatások ismertetése az összes, az adott folyamat által érintett munkatárssal*.                                                                                                                    |
| 6.9        | A vevők, a szállítók és/vagy a partnerek bevonása a folyamatok megtervezésébe és elemzésébe*.                                                                                                             |
| 6.10       | A teljesítmény összehasonlítása más szervezetekkel a külső adatok alapján (benchmarking).                                                                                                                 |
| <b>7.0</b> | <b>Szállítók és partnerek</b>                                                                                                                                                                             |
| 7.1        | A szállítók és a partnerek kiválasztása kritériumok alapján*.                                                                                                                                             |
| 7.2        | Kölcsönösen előnyös (win-win) partnerkapcsolatok kialakítása*.                                                                                                                                            |

|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.3        | A stratégiai és az üzleti tervekkel kapcsolatos információ megosztása a szállítókkal és a partnerekkel*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.4        | A szállítók és a partnerek bevonása az új termékek és szolgáltatások kifejlesztésébe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.5        | A szállítók és a partnerek bevonása a társadalmi és a környezeti standardok kidolgozásába.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>8.0</b> | <b>Erőforrás-menedzsment</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 8.1        | Az erőforrásokkal kapcsolatos követelmények megfogalmazása (pl. pénzügyek, vagyon, technológia, ismeretek, szállítás)*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 8.2        | Stratégia kidolgozása az erőforrások hatékony menedzseléséhez*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8.3        | Az erőforrások biztonságának menedzselése.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 8.4        | A termékek és a szolgáltatások környezetre és közösségre gyakorolt káros hatásának minimalizálása*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.5        | Az eszközállomány fenntartásának és hasznosításának menedzselése a teljes életciklus-teljesítmény javítása érdekében.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 8.6        | Az alternatív és az új technológiák, illetve a szervezet és a társadalom velük kapcsolatos költség-ráfordítás viszonyainak meghatározása.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8.7        | Az érdekelt felek megfelelő hozzáféréseinek biztosítása a szükséges ismeretekhez és információkhoz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 8.8        | Felkészülés az erőforrások esetleges hiányaira.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>9.0</b> | <b>Folyamatos javítás és teljesítménymérés</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 9.1        | Folyamatos javítás – minden egyes menedzsmentterület kezelésének értékelése és javítása*.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.1.1      | Irányítás.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9.1.2      | Vezetés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 9.1.3      | Tervezés.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.1.4      | Vevők.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.1.5      | Munkatársak.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 9.1.6      | Munkafolyamatok.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 9.1.7      | Szállítók és partnerek.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 9.1.8      | Erőforrás-menedzsment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 9.2        | Teljesítménymérés (Menedzsmentterületek) – a teljesítmény mérése minden egyes menedzsmentterületen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 9.2.1      | Az irányítás mérése – mennyire értik meg az érdekelt felek az irányítást, hogyan érzékeli a közösség a szervezeti irányítást.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 9.2.2      | A vezetés mérése – a menedzsment hatékonysága és bevonása, a stratégiai terv megértése, megosztott vezetés, a legfelső vezetés hogyan terjeszti az ötleteket és a minőségi gyakorlatokat.                                                                                                                                                                                                                                  |
| 9.2.3      | A tervezés mérése – az üzleti terv megértése, a javítási tervek hatékony végrehajtása, a minőség értékelésének eredményei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 9.2.4      | Vevői mérések – a szervezet érzékelt piaci imázsa, fogyasztói tudatosság a szervezet viszonylatában, hogyan érzékelik a termékek és a szolgáltatások értékét, vevői panaszok, vevői elégedettség, lojalitás, bizalom és a vevők megtartása, piaci részarány.                                                                                                                                                               |
| 9.2.5      | Munkatársi mérések – az alkalmazottak motiváltsága és bevonásának foka, elégedettség, közhangulat és munkafegyelem, az oktatás hatékonysága, az előterjesztett és a felhasznált javaslatok és ötletek, elégedetlenség (fluktuáció, sérelmek, panaszok, igazolatlan hiányzások).                                                                                                                                            |
| 9.2.6      | A munkafolyamatok mérése – ciklusidők, a folyamattervezés változásai, folyamatképesség, a szolgáltatás- és termékminőség szintje, a termékek és a szolgáltatások teljesítménye.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9.2.7      | A szállítók és a partnerek mérése – a minősített szállítók és partnerek száma, a beszerzések minősége és értéke, mennyire vonják be a szállítókat és a partnereket az új termékek és szolgáltatások kifejlesztésébe, a szállítók és a partnerek bevonása a társadalmi és a környezeti előírások kidolgozásába.                                                                                                             |
| 9.2.8      | Az erőforrás-menedzsment mérése – jövedelmezőség, a költségvetési előírások betartása, a kiadások menedzselése, költségcsökkentés és kontroll, a befektetések megtérülése, az eszközök értéke és azok megtérülése, a termékek és a szolgáltatások hatásai egész életciklusuk alatt, az innovációs ráta, a szellemi tulajdon értéke, a tudásanyaghoz és az információkhoz való hozzáférhetőség, a szállítás optimalizálása. |
| 9.3        | Teljesítménymérés (szervezeti szinten) – a teljes szervezeti teljesítmény mérése.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.3.1      | Mennyire állja meg a szervezet a helyét a piacon.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 9.3.2      | A változásmenedzsment szervezeti képessége.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 9.3.3      | Az érdekelt felek céljainak teljesülése.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



|        |                                                                                                           |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9.3.4  | A szervezet közösségi értékelése, mint a kiválóság modellje, illetve mint választásra érdemes munkáltató. |
| 9.3.5  | A termékek és/vagy a szolgáltatások minősége*.                                                            |
| 9.3.6  | Teljesítmény és a programok kimenete.                                                                     |
| 9.3.7  | Vevői elégedettség*.                                                                                      |
| 9.3.8  | Vevői lojalitás/hűség.                                                                                    |
| 9.3.9  | Vevői bizalom.                                                                                            |
| 9.3.10 | Munkatársi elégedettség*.                                                                                 |
| 9.3.11 | A munkatársak hangulata.                                                                                  |
| 9.3.12 | Pénzügyi teljesítmény*.                                                                                   |

\* Az 1-25 alkalmazottal rendelkező mikroszervezetek esetében alkalmazható legjobb menedzsmentgyakorlatok.

Forrás: Nemzeti Minőségügyi Intézet, [www.nqi.ca](http://www.nqi.ca) (jelenleg: Excellence Canada); Malcolm Baldrige, [www.quality.nist.gov](http://www.quality.nist.gov) Európai Minőségmenedzsment Alapítvány, [www.efqm.org](http://www.efqm.org) SAI Global [www.sai-global.com](http://www.sai-global.com)

## Referenciák

1. Excellence Canada, [www.excellence.ca](http://www.excellence.ca)
2. Malcolm Baldrige, [www.quality.nist.gov](http://www.quality.nist.gov)
3. European Foundation for Quality Management, [www.efqm.org](http://www.efqm.org)
4. SAI Global (Australian Business Excellence Framework), [www.sai-global.com](http://www.sai-global.com)
5. Boulter, F, Bendell, T, Abas, H, Dahlgaard, J, Singhal, V (2005), Report on EFQM and BQF Funded Study into the Impact of the Effective Importance of Organizational Excellence Strategies on Key Performance Results, The Centre of Quality Excellence, University of Leicester
6. Link, A. Scott, JT (2011) Economic Evaluation of the Baldrige Performance Excellence Program, [http://nist.gov/baldrige/publications/economic\\_evaluation\\_2011.cfm](http://nist.gov/baldrige/publications/economic_evaluation_2011.cfm)
7. Booz Allen Hamilton (2003) Assessment of Leadership Attitudes about the Baldrige National Quality Program (National Institute of Standards and Technology, Malcolm Baldrige National Quality Program) , [https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/baldrige/publications/Assessment\\_Leadership.pdf](https://www.nist.gov/sites/default/files/documents/baldrige/publications/Assessment_Leadership.pdf)
8. Pattison, Z (2011), Implementing The Australian Business Excellence Framework: Eight Local Government Case Studies, Australian Centre of Excellence for Local Government, UTS:CLG Centre for Local Government, SAI Global, <https://opus.lib.uts.edu.au/bitstream/10453/42083/3/BEF-Case-Studies.pdf>
9. Stoehr, A (2010), Stock Market Roller Coaster, <http://ExcellenceCanada\Newsletter\September 2010.htm>
10. Mann, R, Adebajo, D, Tickle, M (2011) Deployment of business excellence in Asia: an exploratory study, International Journal of Quality & Reliability Management, Vol. 28 Issue:6, <http://www.emeraldinsight.com/toc/ijqrm/28/6>
11. Abbas, A, Mann, R (2015), Centre for Organizational Excellence Research, <http://blog.bpir.com/wp-content/uploads/2015/04/D72-mus-National-Quality-Business-Excellence-Awards-11-April-2015.pdf>
12. Ringrose, D, (1990-2016) Dawn Ringrose & Associates Inc and Organizational Excellence Specialists Inc, <http://dawnringrose.com/> and <http://organizationalexcellencespecialists.ca/>
13. Ringrose, D, (2010) Organizational Excellence Framework and Toolkit, Dawn Ringrose & Associates Inc, <http://organizationalexcellencespecialists.ca/>
14. International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (Rev 4, pages 43-61), United Nations, New York, 2008, [http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm\\_4rev4e.pdf](http://unstats.un.org/unsd/publication/seriesM/seriesm_4rev4e.pdf)



DAWN RINGROSE a szervezeti kiválóság szakértője, a Szervezeti Kiválósági Keret és a hozzá kapcsolódó eszköztár megalkotója. Ő képviseli Kanadát a Szervezeti Kiválósági Műszaki Bizottságban (QMD, ASQ) és a Globális Benchmarking Hálózatban. Nemzetközi konferenciákon tartott előadásokat, több mint 20 országban vett részt szakemberek továbbképzésében.

Dawn Ringrose „First Global Assessment on the Current State of Organizational Excellence” című előadása elhangzott a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2. Minőségügyi Világfórumán (Bled, Szlovénia, 2017. október 13.)

Fordította: Várkonyi Gábor

**HARDING, PAUL**, igazgató, Dél-Afrikai Minőségügyi Intézet,  
a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, Dél-Afrika

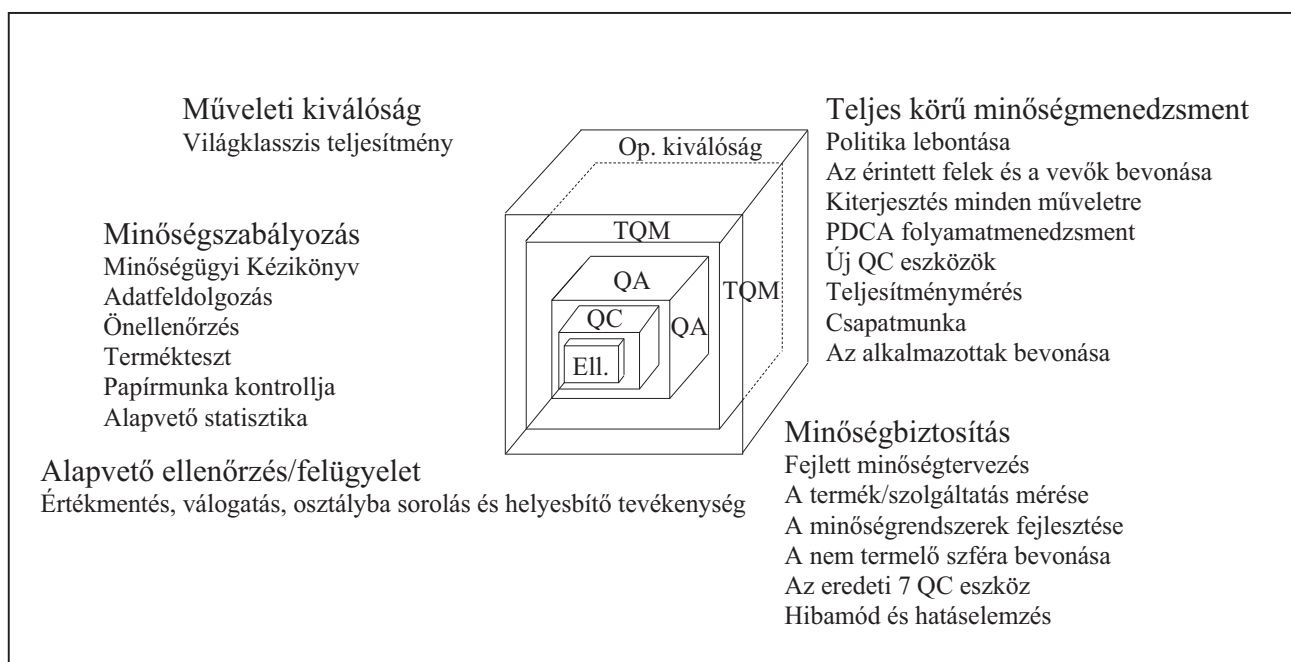
## A kiválóság felé vezető hosszú utazás

Az elmúlt 3 év folyamán a Dél-afrikai Minőségügyi Intézetnek (SAQI) alkalma nyílt az együttműködésre a karrierépítési tanfolyamokat látogató sok száz minőségügyi szakemberrel. Ezek a tanfolyamok a témák igen széles körét ölelték fel a minőségszabályozási alapismeretektől kezdve egészen a fejlett minőségmenedzsment módszerekig. A tanfolyamok megszervezésének egyik célja az volt, hogy pótoljuk a minőségügyi és a kiválósági szakemberek ismeretbeli hiányosságait, amelyek az elmúlt néhány évtizedben meglehetősen gyakorivá váltak. Különösen igaz ez a megállapítás az ISO 9000 szabványcsalád fejlődésével összefüggésben.

A következő modell kísérletet tesz a különböző minőségügyi koncepciók kiterjedésének bemutatására.

### Minőségügyi fogalmak

A fenti modell bemutatja a minőségellenőrzés koncepcióját, mielőtt tovább lépnénk a minőségszabályozás és a minősegbiztosítás felé. Mit is mond nekünk az ellenőrzés és valóban szükségünk van rá? Igen, mivel azt jelzi, hogy a termék elfogadható-e vagy sem. Az ellenőrzés közismerten nem oldja meg a problémát, csak rávilágít arra, hogy probléma van. Valaki más mondja meg, hogy a nemmegfelelő terméket ki kell-e selejtezni vagy még megmunkálható újra. A minőségszabályozás kissé továbbfejleszti az ellenőrzés tevékenységét az új eszközök és az adatgyűjtés módszereinek hozzáadásával. A minősegbiztosítás azután a termék tulajdonságainak és konzisztenciájának javítása érdekében termék-előírásokkal, minőségügyi rendszerekkel, valamint tervezési és kutatási eljárásokkal bővíti a palettát. Az ISO 9001:1994 szabvány 20 eleme éppen a minőségszabályozás és a minősegbiztosítás koncepcióját helyezte a középpontba. A szervezetek – a szerződéses követelményeknek megfelelően egyöntetű és jó minőségű termékeket vártak el a szállítóiktól. A QC és a QA alapján kezdődhetett meg az ISO 9001:1994 szabvány által megkövetelt minőségmenedzsment-rendszer kiépítése.



## Folyamatos javítás

2000-ben az ISO 9001 szerinti követelmények megváltoztak és bár erre nem történt konkrét utalás, a szabvány a Teljes Körű Minőségmenedzsment (TQM) irányába mozdult el. Alkalmazást nyert néhány *Deming*-féle alapelv, és bevezették a PDCA ciklust is, különös hangsúllyal a menedzsment felelősségére, illetve az alkalmazottak kompetenciájára és továbbképzésére. Az átdolgozott szabvány már nem csak a termékek beszállítóit állította a középpontba, de lehetőséget teremtett arra, hogy a nagyobb szervezetek egy minden szektoron átívelő szabvány szerinti tanúsítást szerezhessenek. Kísérletet tettek továbbá a termékek és a szolgáltatások egyesítésére, így a szabvány elmozdult a tisztán gyártási szemlélet felől egy szélesebb célközönség felé.

### **Az ISO 9001:2000 felülvizsgálata valóban kedvező hatással van a szervezeti minőség javítására?**

Ez vitatható: de a SAQI oktatói leginkább úgy nyilatkoztak, hogy a szabvány még mindig a gyártásra koncentrál és nehéz annak alkalmazása a szolgáltatási környezetben. Legtöbbször arra is rámutattak, hogy a minőségirányítási rendszer bevezetésének kudarcát sokszor a menedzsment felelősségének a hiánya okozza. Az ISO 9001:2000-es verzió bevezetésének egyik problémája nem magában a szabványban keresendő, ami már a TQM elvek irányába mozdult el, hanem a MIR auditorok szemléletmódja ad alkalmat aggodalomra, mivel ők még mindig az 1994-es szabvány követelményei szerint végzik el a vizsgálatot. Számos auditor még mindig képtelen megérteni, hogy a szervezeten belül hogyan kapcsolódnak egymáshoz a folyamatok. Sokan még a PDCA ciklus filozófiáját sem értik. Az auditorok még mindig elvesznek a dokumentáció részleteinek és a kalibrációs eredményeknek a tanulmányozásában, amelyeknek pedig legtöbbször alig van valamelyes hatásuk a végtermék vagy a szolgáltatás minőségére.

## ISO 9001:2015

Az ISO 9001 szabvány olyannyira várt 2015-ös verziója még tovább ment a TQM felé. A szervezeti környezet (kontextus) befoglalásával nehéz sors vár azokra, akik a szervezeti mérettől és az ügyfelek számától függetlenül ugyanazt a sémát akarják ráerőltetni minden vállalatra. A hatféle „dokumentált eljárás” kihagyásával, továbbá a Minőségügyi Kézikönyvre és a vezetés képviselőire vonatkozó követelmény megszűnésével kicsit nehezebb lett némely tanácsadó és auditor dolga is. Az új verzió bevezetése bizonyos kihívásokkal jár. Különböző Műszaki Bizottságoktól észrevételek ezrei érkeztek a világ minden tájáról, amelyekre nincs válasz. Ugyancsak válasz nélkül maradt az ISO 9001:2015 általános céljával kapcsolatos, immár 15 éves múltra visszatekintő kérdés: a szabvány alapja a „Minőség menedzsmentje” vagy a „Menedzsment minősége”?

## ISO 9004

Létezik egy másik szabvány is, amelyről beszélnünk kell. Az ISO 9004:2009 publikálásának célja, hogy a szervezetek elérhessék a „fenntartható siker” státuszát. Mivel egyike vagyok a minőségkövetelmények szabvány ISO 9001:2000-es verziója kidolgozóinak, problémám adódott az ISO 9004 szabvánnyal kapcsolatban. A PDCA ciklus és a folyamatos javítás hangsúlyozásával az ISO 9001:2000 szabvány célja minden bizonnyal a fenntartható siker biztosítása volt. Az ISO 9001:2015 szabvány megjelenésével még inkább elmosódott az ISO 9001 és az ISO 9004 szabványok közötti különbség. Most már az ISO 9004:2018 szabvány is, ami a „Szervezeti menedzsment minőségén” keresztül kívánja elérni a fenntartható sikert. Természetesen bele kell foglalnunk a szabványba az innováció és az önértékelés népszerű koncepcióit. Végül is így megoldódik a „Minőség menedzsmentje”, vagy a „Menedzsment minősége” dilemma?

## Műveleti kiválóság

Nem hagyhatunk figyelmen kívül más piaci szereplőket sem. Ezért, ha vissza akarunk nyúlni a modellünkhöz, a működési kiválóságra is vetnünk kell egy pillantást. Benne van ez vajon az ISO

9001:2015 szabványban, vagy foglalkozzon vele az ISO 9004:2018? A globális kiválósági mozgalom azonban azt követeli tőlünk, hogy az ISO 9000-es szabványoknál valamivel többre van szükségünk. Rengeteg kiválósági modellt dolgoztak ki a nagyvilágban és nekünk figyelembe kell venni azokat, mint például az EFQM Modell, a Malcolm Baldrige Díj vagy a Deming Díj.

## Összefoglalás

Hova is visz bennünket ez a hosszú utazás a Kiválóság felé?

Hallgassuk meg sok száz megbízottunk visszajelzését, akik Dél-Afrikának a gyártó, szolgáltató és építőipari ágazatait képviselik. Mire van inkább szükségük: egy ISO 9001:2015 követelményszabványra, vagy egy ISO 9004:2018 iránymutató szabványra? Megbízottaink túlnyomó többségének véleménye szerint egyikre sem. Egy olyan szabványnak akarnak megfelelni, amely biztosítja, hogy a különféle szervezetek konzisztens termékeket és szolgáltatásokat nyújtsanak a szerződésben foglalt követelmények szerint.

## Egy vitára érdemes javaslat

Maradjunk a szállítók tekintetében egy alapvető ISO 9001:2015 típusú megközelítésnél, mert így a nagyobb szervezetek megbízhatnak a szerződésben lefektetett követelményeknek és a vevői igényeknek megfelelő termékek folyamatos szállításában. Tényleg elvárhatjuk a mikro-, kis- és középvállalatok (KKV-k) részéről, hogy kielégítsék ezen szabványok követelményeit? Számos nagy dél-afrikai szervezet követelményként írja elő a szállítói felé a legutóbbi, ISO 9001:2015-ös szabvány szerinti tanúsítást. Most akkor mire van szükségük a kisebb szállítóknak: a kiválóság elérésére vagy csak egy tanúsításra a kereskedelmi kapcsolatokhoz? Ha a beszállítók legfontosabb vásárlói saját szervezetüket szeretnék fejleszteni a kiválóság szintjére, akkor az ISO 9004:2018 szabványt követelményszabvánnyá kell változtatni.

Egyébként semmi kivetnivalót nem találnék abban, ha létezne egy második szintű ISO 9001 tanúsítvány a követelményeknek való megfelelés igazolására, valamint egy elsőszintű ISO 9004 szerinti tanúsítvány a legfelső csúcsok eléréséhez. Amennyiben bármely szervezet, különösen a legnagyobbak szeretnék elérni a világklasszis minőséget és ennek érdekében valamilyen nemzetközi kiválósági díjra akarnak pályázni, bátorítsuk őket ebben a törekvésükben.



PAUL HARDING, a Dél-Afrikai Minőségügyi Intézet igazgatója iparigazgatásból mesteri fokozatot szerzett a Fokvárosi Egyetemen. Az Akkreditált Menedzsment Intézet és a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja és az ASQ szenior tagja. Több mint 20 évig dolgozott a Dél-Afrikai Szabványosítási Hivatal (SABS) 176-os számú Minőségügyi Műszaki Bizottságában. A dél-afrikai kereskedelmi és iparügyi miniszter 2011-ben a „Minőség Bajnoka” kitüntetéssel ismerte el egyéni hozzájárulását a minőség ügyének előmozdításához Dél-Afrikában. Az ASQ Minőségmenedzsment Divízióján belül Paul Harding tagja a Szervezeti Kiválóság Műszaki Bizottságának, ahol az afrikai régiót képviseli. Elérhetősége: [exec@saqi.co.za](mailto:exec@saqi.co.za)

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti:

Paul Harding: The long journey to excellence  
e-Quality Edge, No. 222, July 2018, pp 2-3



**BARSALOU, MATTHEW**, Hat Sigma Feketeöves Mester, Borg Warner Turbo Systems Engineering GmbH, Németország  
**SCHUELKA, STEVEN**, egyetemi tanár, Kaliforniai Állami Egyetem és Ivy Tech Community Főiskola, Indiana, USA

## Minőségügyi mérnök és a statisztika

*„Tanuld meg és alkalmazd helyesen a statisztikai módszereket, hogy elsőrendű problémamegoldó lehess.”*

George E. P. Box statisztikusnak tulajdonítják, hogy feltette a kérdést a statisztikusok számára: „Miért akarunk mi másodrangú matematikusok lenni, mikor elsőrangú tudósok is lehetünk?” [1]. Bár sokan a matematika egy ágának gondolják a statisztikát, valójában a statisztikusok többet jelentenek, mint a matematikusok egyik alosztálya. A statisztikusok valójában problémamegoldók, akik a kvantitatív és a kvalitatív adatok elemzéséhez statisztikai módszereket alkalmaznak.

A statisztika a minőségügy alapvető részét képezi. Box parafrázisa szerint azonban a minőségügyi mérnököknek nem szabad arra törekedniük, hogy másodrendű statisztikusok legyenek, hanem elsőrendű minőségügyi mérnököknek kell lenniük. Ahhoz, hogy ez valóban így legyen, mélységeiben meg kell érteniük a különféle alapvető statisztikai módszerek gyakorlati alkalmazását. A minőségügy szempontjából kritikus statisztikai módszereket már alkalmazzák a minőségügyi mérnökök az ASQ által tanúsított ismeretanyag szerint. Olyan módszerek tartoznak ide, mint például a mintavétel, a középértékekkel és a szórással kapcsolatos hipotézisek tesztelése, a lineáris regresszió, továbbá a kettőnél több középérték összehasonlítására szolgáló varianciaanalízis (ANOVA) [2].

### A minőségügyi mérnökök statisztikája

Sokféle helyzet van, amikor a minőségügyi mérnöknek szüksége lehet az említett statisztikai módszerek alkalmazására. Tételezzük fel, hogy egy minőségügyi mérnök szeretné felmérni egy olyan, nemrégiben végrehajtott minőségjavítási program hatásosságát, aminek a célja a szórás csökkentése és a folyamatátlag növelése volt. Ebben a helyzetben adatokra van szükség, amelyeket véletlen kiválasztás segítségével gyűjtöttek a folyamatjavítás előtt és után. A kétféle szórásnégyzet (variancia) tesztje felhasználható annak meghatározására, hogy a feljavított folyamat szórása valóban alacsonyabb-e, mint az eredeti folyamat szórása volt. A két középérték vizsgálatával meghatározható továbbá, hogy a feljavítást követően kedvezőbb-e az átlag.

Alternatív módon a minőségügyi mérnököt az is érdekelheti, hogy összehasonlítsa három vagy több, ugyanazt a terméket előállító folyamat középértékét. Ilyen helyzetben az ANOVA nyújthat megfelelő megoldást. Tételezzük fel, hogy egy minőségjavítási projektet hajtottak végre a hőkezelés optimális időtartamának meghatározására ahhoz, hogy az acéltermék felületi keménysége egy bizonyos határon belül maradjon. Itt a lineáris regresszió alkalmazásával párba állítható és elemezhető számos minta esetében a hőkezelés hőmérséklete és az annak eredményeképpen fellépő keménység. A lineáris regresszió segítségével megállapítható, hogy fennáll-e valamilyen statisztikailag szignifikáns kapcsolat a hőkezelés időtartama és az acél keménysége között.

Létezik még sok más, a minőségügyi mérnökök számára jól felhasználható statisztikai módszer. Az idézett hőkezelési tanulmányban például a regresszió-analízis helyett a kísérlettervezés (DoE) is alkalmazható. A kísérlettervezés helyes végrehajtási módjának elsajátítása nagyon hasznos lehet a minőségügyi mérnökök szempontjából, például a javító projektek és a karrierkilátások opcióinak értékeléséhez. Minél alapvetőbb statisztikai módszerekről van szó, annál gyorsabb és könnyebb azok elsajátítása, miközben rendkívül hasznosak lehetnek az alkalmazó számára.

## A statisztikai módszerek alkalmazása

Az 1980-as évtizedet örült rohanás jellemezte, hogy megtanítsák az alkalmazottakat a 7 alapvető minőségügyi eszköz alkalmazására. Az emberek ezreit képezték ki az ellenőrző lapok, továbbá az ok-okozati, valamint az ellenőrző diagramok létrehozására és használatára. A személyi számológépek korszakának beköszöntése előtt maguk az eszközök várták el a kézi rajzolást, illetve a számológépekkel történő kalkulációt. Az így kialakított diagramok nem rendelkeztek ugyan vonzó karakterekkel és színekkel, mégis hasznosak és informatív jellegűek voltak. A célok azután már megegyeztek a mai célokkal: jó döntések meghozatala valamely termék vagy szolgáltatás minőségének javítása érdekében. A minőségügyi mérnöknek ismernie kellett a folyamatképesség-index kiszámításának módját, valamint az összefoglaló (összegző) jellegű statisztikákat. Ugyanakkor alaposabban szemügyre véve ezeket az alapvető eszközöket rájövünk, hogy azok elsődleges célja valójában a tájékoztatás. A hisztogram megmutatja nekünk az eloszlás alakját, a kontrolldiagram a folyamat stabilitását, a Pareto diagram pedig segítséget nyújt a források allokálásához.

1987-ben *Box* egy szimpóziumon összehasonlította egymással a klasszikus kísérlettervezést és a Taguchi módszert, mivel sokan ezt tartják a nem statisztikusok által végzett faktoranalízis alapjának. *Box* szerint *Taguchi* nagy érdeme, hogy felkeltette az emberek érdeklődését a DoE iránt [3]. Nem sokkal később a Motorola jóvoltából megindult hódító útjára a Hat Sigma. Ennek az lett a nagy eredménye, hogy még több minőségügyi mérnök kötelezte el magát a statisztikai módszerek mellett. Ez azt jelenti, hogy még többen figyelnek oda az adatokra a jól megalapozott döntések meghozatalához, illetve a minőség javításához.

A kihívás azonban ugyanaz marad, nevezetesen: az adatok típusának megfelelő technikát kell választani, illetve, hogy milyen szelekciót kell végezni a statisztikai szoftverek futtatásához. Éppen ezen a ponton válik kritikussá a statisztikai gondolkodás és a módszerek jó megértése. Ha csak adatgyűjtésre kerül sor minden eredmény nélkül, az extra költséghez vezet és kárba vesznek az erőfeszítések is. Nagyon jól alkalmazható itt az ősi bölcsesség, miszerint: „szemét be, szemét ki”. Egy igazi statisztikus így gondolkodik: olyan, elfogultságtól mentes, valóban reprezentatív mintát kell biztosítani, amely képes választ adni a feltett kérdésre.

## Tanulj és alkalmazz!

A statisztikai módszerek ismerete elengedhetetlen azok számára, akik az ASQ minőségügyi mérnök [4], Hat Sigma Zöldöves [5] és Hat Sigma Feketeöves [6] személytanúsításért folyamodnak. Még azoknak is ajánlatos a statisztikai módszerek megismerése, akik konkrétan nem terveznek vizsgát tenni a tanúsításért. Az említett statisztikai módszerek elsajátításához számos lehetőség áll rendelkezésre az egyetemi vagy főiskolai tanfolyamokkal azonos szinten. Ezek a tanfolyamok bevezetik a hallgatókat a statisztikai alapismeretek rejtelseibe. Vannak azonban lehetőségek azok számára is, akiknek nem áll módjában részt venni ezeken a tanfolyamokon.

A Lean Hat Sigma Zöldöves és Feketeöves tananyag kielégítő részletességgel tartalmazza az említett módszereket ahhoz, hogy alkalmazhatók legyenek a reális gyakorlati problémákra. Alternatív módon sok egyetem a saját tanfolyamait online elérhetővé teszi; de vannak olyan, statisztikával foglalkozó oktató videók is, amelyek megtalálhatók a nagy videómegosztó portálokon.

A legfontosabb feladat az említett módszerek elsajátítása és helyes alkalmazása. Ha már ezt a célt sikerült elérni, akkor az elkötelezett minőségügyi mérnöknek módjában áll tovább folytatni a tanulmányait olyan kiegészítő módszerek elsajátítása érdekében, mint a kockázatbecslés, a nem paraméteres statisztikák, a logisztikus regresszió és a nagy adathalmazzal kapcsolatos analitikai módszerek.

## Referenciák

1. Vining, Geoff, "Discussion of 'Statistical Thinking and Methods in Quality Improvement: A Look to the Future' by R. Hoerl and R. Snee," *Quality Engineering*, June 7, 2010, pp. 135-136
2. Borrer, Connie, ed., *The Certified Quality Engineer Handbook*, third edition, ASQ Quality Press, 2009
3. Box, George E.P., "Signal-to-Noise Ratios, Performance Criteria, and Transformations," *Technometrics*, Vol. 30, No. 1, February 1988, pp. 1-17
4. ASQ, Quality Engineer Certification, <https://asq.org/cert/quality-engineer>
5. ASQ, Six Sigma Green Belt Certification, <https://asq.org/cert/six-sigma-green-belt>
6. ASQ, Six Sigma Black Belt Certification, <https://asq.org/cert/six-sigma-black-belt>



MATTHEW BARSALOU Hat Szigma Feketeöves Mester a Borg Warner Turbo Systems Engineering GmbH cégnél Németországban, és a Poznan-i Műszaki Egyetem PhD hallgatója. Vállalatirányítás és mérnöki tudományok területén mesteri fokozatot szerzett a Wilhelm Büchner Főiskolán (Darmstadt, Németország); ugyancsak mesteri fokozattal rendelkezik a műszaki tanulmányok területén, amelyet a Fort Hays Állami Egyetemen védett meg. Barsalou az ASQ rangidős tagja és számos személytanúsítvánnyal rendelkezik.



STEVEN SCHUELKA egyetemi tanár a Kaliforniai Állami Egyetemen és az Ivy Tech Community Főiskolán (Indiana). Statisztikából mester fokozatot szerzett az Iowa Állami Egyetemen, és ugyancsak mester fokozattal rendelkezik a mérnöki tudományok területén, amelyet a Purdue Egyetemen (West Lafayette, Indiana) védett meg. Schuelka már számos pozíciót betöltött az ASQ szervezetében, így például: ASQ kincstárnak, az ASQ Auditálási Bizottság tagja, a Vevők Hangja (VOC) ASQ Bizottság elnöke, regionális igazgató, a Szekcióügyek Tanácsának (SAC) alelnöke, valamint a Statisztikai Divízió, illetve a Lean Vállalati Divízió VOC elnöke. Schuelka az ASQ tagja, és ASQ személytanúsítvánnyal rendelkező minőségügyi és megbízhatósági mérnök, minőségügyi és operatív kiválósági menedzser.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Matthew Barsalou and Steven Schuelka: Remember What Dr. Box Said  
Quality Progress, May 2020, pp. 44-45.

## Bevezetés alatt az ISO 45001:2018

A Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) 2018. március 12-én tette közzé a munkavédelem új menedzsmmentrendszerét, az új ISO 45001:2018-as számú szabványt. Az azonos szabványstruktúra által egyszerűen megvalósítható az összhang az ISO 9001:2015 szerinti minőségmenedzsmment-rendszerrel és az ISO 14001:2015 szerinti környezeti menedzsmmentrendszerrel. Az új szabvány minden szervezetre vonatkozik függetlenül annak jellegétől, nagyságától és beállítottságától, továbbá jól integrálható a már bevezetett menedzsmmentrendszerbe. Ugyanakkor természetesen olyan konkrét kockázatokra és esélyekre fókuszál a folyamatokon belül, amelyek a munkabiztonságra és egészségvédelemre vonatkoznak. Vezetési funkcióval megbízott és vezetési funkció nélküli munkatársak minden további nélkül egyaránt bevonhatók ebbe a rendszerbe. Az új szabvány keretében szükséges a vonatkozó jogszabályoknak való megfelelést is vizsgálni. A megadott 3 éves átmeneti időszak az új szabvány szerinti tanúsítvány megszerzésére ebben az évben jár le.

173/3/2021

MP

**VANDENBRANDE, WILLY**, Hat Sigma Feketeöves tanácsadó,  
a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, Belgium

## Az SPC új élete: A szabályozástól a menedzsmentig

A statisztikai folyamatszabályozás (SPC) alapvető technikának számít a minőségmenedzsment területén, ugyanakkor a statisztika egyik első sikeres alkalmazása az ipari folyamatok kontrolljában. Ma már az SPC kötelező eszköz a gépjárműiparban, ugyanakkor számos minőségügyi kurzus, közöttük a Hat Sigma képzések tananyaga.

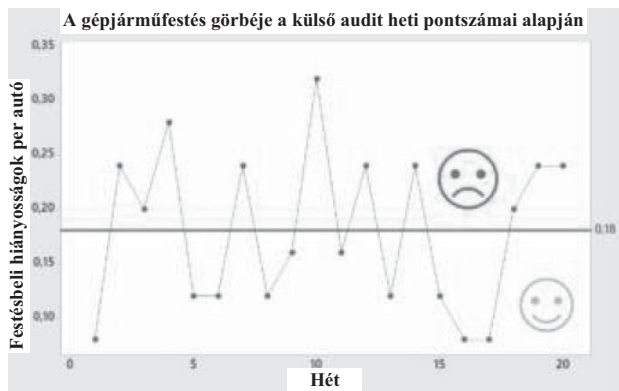
Csakhow az ipari környezet drasztikus változáson ment keresztül. Amikor az SPC kifejlesztésre került, általában 1 operátor 1 gépet működtetett, amelyen nagy szériákban állították elő ugyanazt a terméket. A hibaarányt százalékosan fejezték ki, és a gépek akkora pontossággal rendelkeztek, hogy egy kisebb minta alapján meg lehetett becsülni az ellenőrzött folyamat várható, közös okváltozáson alapuló szórását. Ma már a vevői követelményeket egyszámjegyű ppm értékekben fejezik ki, egyre csökkentve a termelési tételek méreteit; továbbá rendkívül pontos gépek, Poka-Yoka kontroll rendszerek és a termelési vonalaknál 100%-ig automatizált felügyelet áll rendelkezésre valamennyi termékjellemző vonatkozásában.

Az Amerikai Minőségügyi Társaság (ASQ) minden évben megrendezi a Quality 4.0 csúcstalálkozót. Számos eltérő nézet ütköztetésére kerül itt sor a minőség jövőjét illetően, de van egy elem, amelyben minden előadó egyetért: ez pedig nem más, mint az, hogy a minőségsszabályozást fel fogja váltani a technológia, amelyen belül az SPC használata is helyet kap. A statisztikai kontroll szabályait beépíthetik a gépekbe, de sokkal valószínűbb, hogy túlsúlyba jutnak az olyan új fejlesztések, mint a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia.

Az SPC alapvető szabályai előtt azonban várhatóan még nagy jövő áll egy másik, még fontosabb szinten, ez pedig a folyamatmenedzsment. Folyamataink monitorozása meghatározott célok alapján történik, amelyeket általánosan kulcsfontosságú folyamat-mutatóknak (KPI-k) nevezünk. Legtöbbször grafikonok megrajzolásán keresztül demonstrálják a dolgozók felé, hogy mennyire jól (vagy rosszul) működnek a folyamataik. A célokat ezeken a grafikonokon általában egy-egy vonallal jelölik. Ennek következtében maga a folyamat, illetve az azt futtató és menedzselő munkatársak csak két állapotot vehetnek fel: gerjesztett vagy nyomott állapotot.

A bipolaritás komoly rendellenesség, így az abban szenvedő munkatársaknak gyógykezelésre és rendszeres nyomon követésre van szükségük. Bizonyos okokból kifolyólag viszont a vállalatok nyilvánvalóan ennek az állapotnak a megváltoztatására törekednek a szervezeteiknél. Az SPC értékes szerephez juthat ezen a területen. Üzleti szinten alkalmazva a minőségügyi ismeretek hozzáadott értéket jelentenek. Jelenleg már a menedzsereket kell kiképezni a statisztikai folyamatszabályozásra, nem pedig a gépek operátorait.

A KPI-k által okozott bipolaritás illusztrálására a személygépkocsik végső, ún. „külső auditja” során észlelt festésbeli hiányosságok példáját mutatjuk be. Tételezzük fel, hogy a festésbeli hiányosságokra jelenleg érvényes KPI = 0,18 eltérés per gépkocsi. A Minitab 18 szoftver segítségével hetenként 25 mintán keresztül generáltuk az eredményeket, amelyek Poisson eloszlást követnek 0,18 átlagértékkel. Ez azt jelenti, hogy a folyamat átlagosan pontosan a cél szerint fut. Az eredményt a következő ábra mutatja.

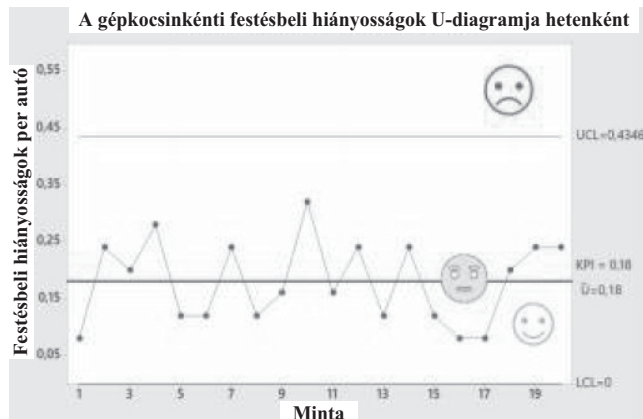


A meghatározás szerint ez az ábra bipoláris, mert az egyetlen vonallal jelzett cél olyan folyamatot eredményez, ahol a dolgozók vagy elragadtatott eksztázisban vannak vagy lehangoltak és deprimáltak. Amikor ugyanis az autófestő üzemben kézhez kapják a külső audit eredményeit, akkor vagy



dicséretben vagy megrovásban részesülnek. Az élet azonban nem ilyen, mert mi csak ritkán érzünk eksztázist vagy lehangoltságot: a legtöbbször úgy érezzük, hogy minden rendben van. Ezzel nincs is semmi baj: szükségünk van a nyugalomra ahhoz, hogy hosszú időn keresztül megfelelő teljesítményre legyünk képesek. Ugyanakkor éppen ez az, amit az SPC egy szervezeten belül nyújthat a menedzserek és a munkatársak számára: a hönöhajtott nyugalmat. Akárcsak az egész életünk, a folyamataink is a legtöbbször szépek és tiszták. Úgy működnek, ahogyan kell: nem mindig pontosan ugyanúgy, de bizonyos határokon belül elfogadható, normál szórással. SPC terminológiával élve: a gyakori vagy közös okváltozáson alapuló szórással.

Mi történne hát akkor, ha az SPC tudást a festéssel kapcsolatos külső audit adataira alkalmaznánk? Az említett heti adatok alapján megrajzoltunk egy U-diagramot, melynek eredményét a következő ábra szemlélteti.



Az előző grafikonhoz képest az a legnagyobb eltérés, hogy most létezik egy közbeeső zóna is, a nyugalmi zóna. Az ellenőrző kontrolldiagram azt mutatja, hogy az eltelt 20 hetes időszakban semmi különös nem történt. Maga a folyamat kitűnően működik, megmarad a határokon belül és általában célra tart. Ez a modell sokkal jobban leírja a valóságot és elkerülhetővé tesz mindenfajta szükségtelen vezetői beavatkozást. Ha akkor is intervencióra kerülne sor, amikor erre nincs szükség, az csak károsít okozna a szervezeten belül. Ugyanakkor, ha szükséges, akkor természetesen meg kell tenni a beavatkozást. Ha a technikai kontrolldiagram kicsúszik az ellenőrzés alól, akkor ugyanazokat a szabályokat kell itt is alkalmazni.

Egy másik példa: Tegyük fel, hogy 7 egymást követő eredmény a középponti vonal alatt jelentkezik, ami arra utal, hogy „rendellenesen jól” dolgozunk, jobban, mint a KPI-cél. Ha sikerül megtalálni a folyamaton belül az ezt okozó változásokat, majd beépíteni azokat a rendszerbe, akkor megvalósul a reális adatokon nyugvó folyamatjavítás. A menedzserek által megállapított KPI-k elméletileg függetlenek a folyamat viselkedésétől. Ha azonban ismerjük az adott folyamat viselkedését, akkor sokkal realisztikusabb célt állíthatunk fel, ami nagyban növeli a KPI menedzsment-eszközök értékét.

A változások nem egyetlen nap alatt történnek. Az SPC mint minőségszabályozási módszer tehát nem fog nagy hirtelen eltűnni a gyárak műhelyeiből. Legnagyobb félelmünk abban áll, hogy az SPC használata fokozatosan visszaszorul, ugyanakkor az életbevágóan fontos ismereteket nem fogják bevezetni és alkalmazni menedzséri szinten. Hogy mindezt megelőzhessük, már a mai napon el kell kezdenünk az eszköz értékének demonstrálását szervezeteink vezetése felé. Ehhez jó kiindulási pont lehet, ha ezt az eszközt folyamataink indikátoraira minél kiterjedtebben alkalmazzuk.

Az előadás elhangzott a 63. EOQ Kongresszuson Lisszabonban (Portugália) 2019. október 23-án. Az írott változat a Quality Progress 2020 februári számában jelent meg „Közeledés a normálhoz” címmel.



WILLY VANDENBRANDE a QS Consult elnöke. Általános építőmérnöki tudományokból és Teljes Körű Minőségmenedzsmentből mesteri fokozatot szerzett. Az ASQ tagja és Hat Sigma Feketeöves tanúsítvánnyal rendelkezik. A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja és az IAQ „Világ-szintű minőségügyi aggályok” Ötletműhelyének elnökhelyettese. A minőség ügyének világméretű előmozdításában kifejtett kiemelkedő vezetői munkásságáért megkapta a 2019. évi Jack E. Lancaster Emlékérmét (ASQ).

Fordította: Várkonyi Gábor

#### Eredeti közlemény

Willy Vandenbrande: A Second Life for SPC: From Control to Management  
e-Quality Edge, No. 238, February/March 2020, 2-3. oldal

HE, BERING, minőségügyi menedzser, General Electric, Guangzhou, Kína

## Lean és a Hat Sigma

*A Lean és a Hat Sigma közötti különbségek hátterében a keleti és a nyugati kultúrák eltérő sajátosságai húzódnak meg. Azonban mindkét stratégia sikeresen szolgálja ugyanazt a célt, nevezetesen: a vevői igények kielégítését és az elégedettség teljesítését. A szerző részletesen ismerteti a kétféle módszer történetét és lényegét, valamint azok filozófiai gyökereit és alapelveit, lehetővé téve ezáltal a Lean és a Hat Sigma helyes alkalmazását. Meglehető különbségeik ellenére a Lean és a Hat Sigma ugyanazt a célt szolgálja.*

A Lean és a Hat Sigma a két legsikeresebb minőségjavítási stratégia. Egyes szervezetek a Hat Szigmára esküsznek, míg mások inkább a Leant preferálják. A globalizáció előrehaladásával, illetve a minőségmenedzsment gyakorlatok fejlődésével párhuzamosan ezt a két stratégiát egyre inkább úgy fogják fel, mint amelyek kiegészítik egymást. A kombinált alkalmazást Lean Hat Szigmának nevezik.

A Lean és a Hat Sigma sok tekintetben hasonlít egymásra: így például mind a kettő a PDCA cikluson alapul. Hozzásegítik továbbá a szervezeteket a vevői igények kielégítése érdekében a folyamatos javításhoz, illetve ahhoz, hogy a minőségi színvonal a lehető legkövetelmesebb legyen (a Lean a hibák zéró toleranciáját tűzi ki célul, de a Hat Sigma sem enged meg nagyobb hibaarányt, mint 3,4 ppm). Az említett hasonlóságok ellenére van néhány igen jelentős különbség is a két stratégia között, mint például az eszközök, a módszerek, a súlyponti kérdések, az applikáció és a társadalmi kultúra perspektívái tekintetében.

A Hat Szigmát a Motorola dolgozta ki, majd a General Electric fejlesztette tovább, ahol a stratégia szép eredményeket mutatott fel. A Hat Sigma folyamatszerű megközelítést alkalmaz a szórás csökkentéséhez és a folyamatképesség növeléséhez, mindezt a vevői igények kielégítése érdekében. A Leant viszont leginkább a Toyota Motor Corp. által vezetett japán szervezetek fejlesztették. A két módszer közötti differenciák a nyugati és a keleti társadalmak kulturális különbségeire vezethetők vissza és jól reprezentálják a világ két részén regnáló, eltérő gondolkodási módokat.

A következőkben átfogó összehasonlítást adunk a kétféle stratégiáról, amely hozzájárul a Lean és a Hat Sigma lényegének, illetve azok filozófiai gyökereinek és alapelveinek jobb megértéséhez, elősegítve ezáltal a helyes minőségügyi alkalmazást a vevők magasabb szintű szolgáltatának érdekében.

### Elvont kontra képszerű gondolkodás

A földrajzi elszigeteltség következtében a nyugati és a keleti félgömb civilizációi egymástól függetlenül fejlődtek, olyan nagy gondolkodókat adva a világnak, mint például Szókratész és Platón Nyugaton, illetve Lao-ce és Konfucius Keleten. A nagy gondolkodók 2500 évvel ezelőtt kidolgozott filozófiai tételei vetették meg a tudás alapját és irányították a világ két felének kultúráit és civilizációit, melynek eredményeként egymástól jelentősen eltérő gondolkodásmódok, nyelvek, karakterek, élelmiszerek és vezetési stílusok fejlődtek ki. Ez a különbség az alapja az egész civilizációnak, valamint a mai színes, ragyogó és pompás világunknak.

Nyugaton a szókratészi kérdésfeltevési módszer előmozdította a fegyelmezett, tudományos alapú és okszerű gondolkodásmód, valamint érvelési stílus kibontakozását, lehetővé téve azt, hogy az emberek vizsgálat tárgyává tegyék az ideákat, meghatározva azok értékét. Ez az elmélet úgy véli, hogy az értelem akkor működik a legjobban, ha azt nem befolyásolják olyan érzékek, mint a hallás, a látás, a fájdalom vagy az öröm. Ezek ugyanis elkülönítik az ember lelkét a testétől és a környező világtól. Ez képezi az alapját az ismeretlen felderítésének, az absztrakt és a logikus gondolkodásnak, a tárgyak összetevőikre való lebontásának és a különböző tulajdonságaik szétválasztásának, továbbá az érvelés művészetének, az ítéletalkotásnak és a problémák megoldásának.

Keleten a *Lao-ce* által alapított taoizmus arra tanította az embereket, hogy minden a makro ökoszisztéma szerves részét képezi, és a dolgok kölcsönhatásban, illetve kölcsönös függőségben vannak egymással. Csak akkor érthetjük meg a világot, és csak úgy szerezhethjük meg a tudást, ha a teljes képre koncentrálunk. Ez a képszerű gondolkodás kiterjed az összes kompozícióra, az egész természetre, összekovácsolva annak jellemzőit és szempontjait ahhoz, hogy értelmezni tudjuk a világot. A nyugati és a keleti gondolkodás és filozófia alapvető különbségei folyamatosan továbbfejlődnek, és a jelenlegi életünk és munkánk minden aspektusában vissza-visszatérünk azokhoz.

## Redukcionizmus kontra holisztika

A világunk szemléletmódja következtében újabb és újabb módszerek bontakoznak ki. *Platón*, aki *Szókratész* tanítványa volt, mesterétől kapta örökségbe az absztrakt gondolkodást. Ő, továbbfejlesztve *Szókratész* örökségét, megalapította az Akadémiát, a világtörténelem első egyetemét. A tantárgyak között szerepelt a matematika és a filozófia. Az Akadémia kiemelkedő végzett hallgatója volt *Arisztotelész*, aki *Szókratész* kérdésfeltevési tudományát szillogizmussá fejlesztette tovább, ami nagymértékben elősegítette az elvont és a logikus gondolkodást. *René Descartes* a 17. században kidolgozta a dualizmust, miszerint az elme és a fizikai test két különböző és szétválasztható dolog. Ez az elmélet hozzájárult Nyugaton a redukcionizmus alkalmazott formáinak felvirágzásához. A dualizmus követte az utat számos modern tudományág, így többek között a matematika, a fizika és a kémia sokoldalú fejlődéséhez.

Keleten a képszerű gondolkodás a holizmus irányába fejlődött tovább, amely módszer rendszerként vagy egészként szemléli a dolgokat. Az egész nem kifejezetten a részek gyűjteménye, mert több mint az összetevők egyszerű összessége. Minden rész szervesen és elválaszthatatlanul illeszkedik egymáshoz.

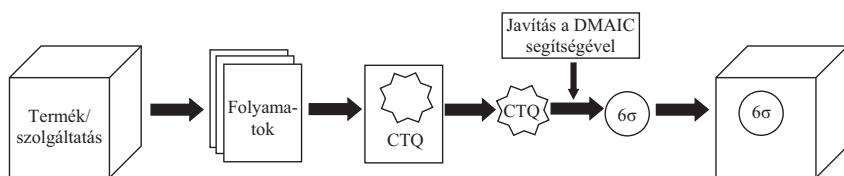
A második ipari forradalom következtében világszerte gyors növekedésnek indult a gazdaság. Új szervezeti formaként jelentek meg a vállalatok, amelyek fontos szerephez jutottak. A 21. században a világ minden része bekapcsolódott a globális piacgazdaságba, és a különféle vállalatok domináns szerepet játszanak mai világunkban.

Hogyan állíthatunk elő minőségi termékeket és szolgáltatásokat? Miként javíthatnánk a teljesítményt, hogy megfeleljünk az állandóan növekvő vevői igényeknek és az érdekelt felek elvárásainak? Ezek a kérdések top prioritást jelentenek azon vállalatok számára, amelyek boldogulni akarnak napjaink versenyerős piacain. A holizmus, illetve a redukcionizmus talaján álló Lean és Hat Sigma lett a modern vállalatok legfőbb minőségmenedzsment stratégiája.

## Folyamat kontra rendszer

A Hat Sigma a szervezetek azon képességével áll összhangban, miszerint ki kell elégíteniük a vevői igényeket. Azonosít és kiválaszt egy bizonyos folyamatot, amely a minőség szempontjából egy-egy termék vagy szolgáltatás kritikus (CTQ) jellemzőit foglalja magában. Összhangba hozza az adott folyamatot a vevők „fájó” pontjaival, valamint a vállalati prioritásokkal. Eközben megméri az alapszintű folyamatképességet, majd a meghatározott kulcsfontosságú változók elemzésével és kontroll alatt tartásával feljavitja azt a Hat Sigma szintre és meg is tartja ott. Ez a DMAIC folyamat: meghatározás, mérés, elemzés, javítás és vezérlés vagy kontroll (1. ábra).

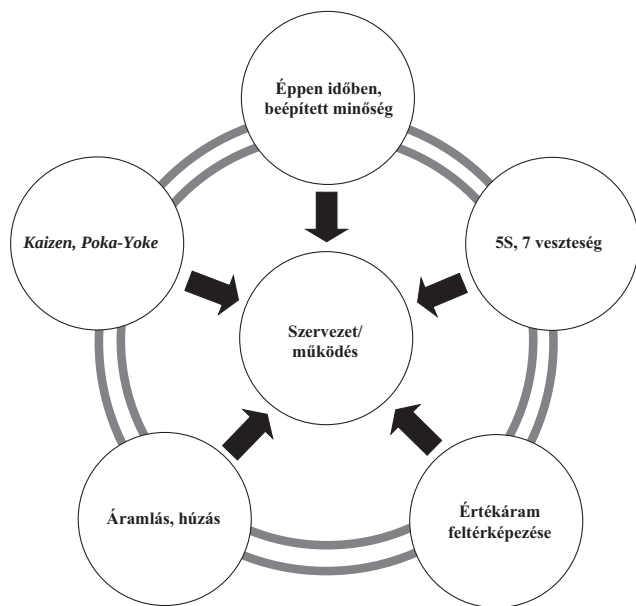
Az elmondottakkal szemben a Lean átfogó szervezeti operatív szinten foglalkozik a javítással. Az egész ellátási láncon belül meghatározza és feltérképezi a vevői értéket, azonosítja olyan dolgokat, amelyek a ve-



CTQ = a minőség szempontjából kritikus jellemzők

DMAIC = meghatározás, mérés, elemzés, javítás és kontroll

1. ábra: A Hat Sigma módszer



2. ábra: A Lean módszertan

a gépek, a módszer és a környezet, amelyek rendszer szinten makro-kategóriás tényezők (3. ábra).

$$Y = f(X_1, X_2, X_3, X_4, X_5 \dots)$$

Lean:

Az Y tényező az átfogó szervezeti operatív teljesítmény, illetve a vevői igények teljesítéséhez szükséges rendszer szintű értékáramlást szimbolizálja.

Az X tényezők a működési szintű makro-kategóriás faktorok: munkaerő, anyag, gép, módszer és környezet.

Hat Szigma:

Az Y tényező a vevő és a minőség szempontjából kritikus folyamatszintű jellemző.

Az X tényezők azok a független változók (például dimenzió, szög, nyomás, feszültség és hőmérséklet), amelyekről az Y értéke függ.

3. ábra: Összehasonlítás a transzfer függvény szempontjából

A Hat Szigma örökre kapta a redukcionizmus részéről a termék, illetve a szolgáltatás folyamatokká történő lebontását, majd tovább redukálva azokat CTQ jellemzőkké, lehetővé válik a folyamatképeség javítása. A Lean azonban a holizmus útját járja, mivel a szervezet átfogó operatív rendszerének a szempontjait veszi figyelembe.

## Szóródás kontra veszteség

A Hat Szigma a statisztikai adatelemzés segítségével határozza meg a szórás legfontosabb forrásait, majd ezt követően csökkenti és kontroll alá helyezi az azonosított létfontosságú változókat (X), ezáltal javítva a folyamatképeséget a függő változó (Y) szempontjából.

A Lean középpontjában viszont a veszteség áll. A teljes értékláncon belül minden veszteségnek minősül, ami a teljesítményhez semmilyen plusz értéket nem ad hozzá a vevő szempontjából. A 7 veszteségtényező: szállítás, készlet, mozgás, várakozás, hibák, túltermelés és túlfeldolgozás értékelése nem folyamat-, hanem rendszerszinten valósul meg.

Az elmondottakkal szemben a Hat Szigma az egyes folyamatokat és azok szórását veszi szemügyre. A szórás nemmegfelelő kimenetet eredményez, amely a 7 veszteségtényező „hibák” kategóriájának felel meg. Ideális esetben, ha egy szervezetnek sikerül kiküszöbölnie mind a 7 veszteségtényezőt, akkor a folyamatok képessége elérte a Hat Szigma szintet, minden szóródás nélkül. Ez nem csupán egyetlen folyamatra vonatkozik, hanem az egészre. Más szavakkal: a veszteség elleni küzdelem és annak kiküszöbölése a rendszer szintű szóródás csökkentéséről és javításáról szól.



## MSA kontra *gemba*

A Hat Szigma általában kétszeri transzformációt követel meg. A folyamatokat először mérhető adatokkal kell alátámasztani ahhoz, hogy egyrészt a statisztikai eszközök alkalmazhatóvá váljanak az alapszint mérésére, illetve másrészt a folyamatok elemzésére és javítására. Másodsor: a kísérletek nyomán fellépő javulást követően – a folyamat javításának stabilizálása érdekében – át kell alakítani az adatok analitikai rendszerét és gondoskodni kell a folyamat kontrolljáról is, hogy a már elért magasabb folyamatképesség hosszútávon fenntartható legyen.

Az említett transzformációk során a mérési rendszer megbízhatósága kritikus tényezővé válik a projekt sikere szempontjából. Ha a folyamatot reprezentáló adatok egy megoldandó fontos kérdést jelentenek, akkor a mérési rendszerek elemzése (MSA) alapvető részét képezi a DMAIC mérési fázisának. A mérési rendszer szórásának – összehasonlítva a folyamat szórásával – csekélynek kell lennie és bizonyos százalékos határok között kell mozognia.

Tekintettel arra, hogy a Lean a képi gondolkodásmód alapján fejlődött ki, kulcsfontosságú dologgá lép elő a megjelenítés. Más szavakkal: a meggyőzés alapja a látás. A Leant alkalmazó gyakorlati szakemberek legszívesebben közvetlenül kimennek a helyszínre (ez a *gemba*), hogy saját szemükkel figyelhessék meg az ott folyó munkát. A Toyota Termelési Rendszer alapítója, *Taiichi Ohno* saját bevallása szerint őszinte *gemba* hívő volt. Meggyőződése szerint a *gemba* nem csupán első kézből nyújtott információt szolgáltat, hanem kulcsot és különféle tippeket is ad a kezünkbe a probléma-megoldáshoz.

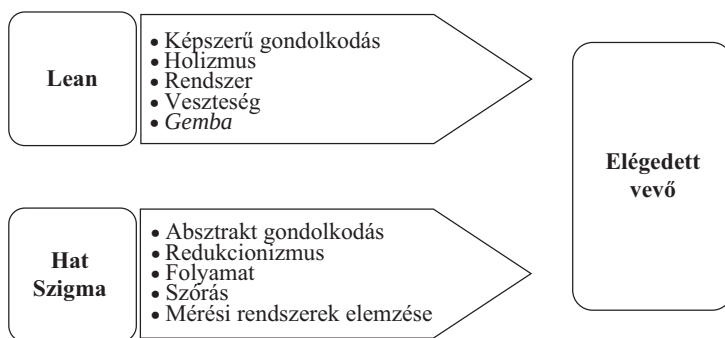
A *gemba* meglátogatása képezi a kiindulási pontot az alapszint méréséhez. Az elemzési fázisban a „Három valóság filozófiája”<sup>1</sup> japán problémamegoldó módszer (más néven: San Gen Shugi) biztosítja, hogy valóban reális és részletes információt kapjunk a változokról, lehetővé téve a *Kaizen* esemény gyökérokainak, illetve a létfontosságú faktorainak azonosítását. Az adatok biztosítják azt, hogy a Hat Szigma tudományos megközelítést alkalmazzon a létfontosságú tényezők elemzéséhez. Ezt egyrészt a hipotézisek tesztelésével, másrészt kísérletezés útján érheti el, ami a magasabb folyamatképesség elérése érdekében lehetővé teszi a tényezők felállásának és kombinációinak láthatóvá tételét és optimalizálását.

A Lean az adatok transzformálása nélkül is biztosíthatja az általuk reprezentált sokaság kiküszöbölését. A *Kaizen* esemény során lefolytatnak egy kísérletet közvetlenül a munkahelyen, amely képes megmutatni a javítás előtt és után tett erőfeszítéseket. A Lean alkalmazása könnyebb és előre mutatóbb lehet, de viszonylag kvalitatív és szubjektív, amellet nem is egészen pontos.

## Találkozás Rómában

Jelentős különbségek állnak fenn a Hat Szigma és a Lean között, amelyek a nyugati és a keleti kultúrák viszonylatában meglevő eltérésekre, nevezetesen az absztrakt és a képi gondolkodás különbségeire vezethetők vissza. Végző soron azonban minden út Rómába vezet: jelen esetben arról van szó, hogy mindkét stratégia sikeresen szolgálja ki ugyanazt a célt, vagyis a vevői igények kielégítését. A kétféle stratégia átfogó összehasonlítását mutatja be a 4. ábra.

Mindent egybevetve: a Hat Szigma és a Lean nem áll szemben egymással és nem egymás ellenségei: közösen, egyidőben létezhetnek, jól kiegészítve egymást a szervezetek minőségi teljesítmé-



4. ábra: A Lean és a Hat Szigma átfogó összehasonlítása

<sup>1</sup> A „három valóság” a következő: 1. valós hely, ahol a probléma felmerült; 2. igaz tények; 3. valós üzleti adatok és számok a termékekről.

nyének menedzselésében. A Hat Szigma mellett szól annak pontossága a folyamatképeség adatok alapján történő meghatározásában. Ellene szól viszont a mintavételben rejlő kockázat és annak a statisztikai tudásnak az esetleges hiánya, amelynek meglétét a módszer feltételezi.

A Lean sokkal célratörőbb, és rendszerszinten könnyen alkalmazható az átfogó operatív javításra. A Hat Sigmától eltérően nem okoz zavart az, hogy statisztikailag vagy inkább gyakorlatilag jelentős. Hátránya viszont, hogy kvalitatív jellegű és pontatlan. A szervezetek általában a Lean stratégiát alkalmazzák először, mivel az gyorsan lehetővé teszi az alapvető áramlások szabványosítását, a veszteség csökkentését, illetve a nem értéknövelő folyamatlépések kiküszöbölését. A Lean biztosítja továbbá a javítás előtti és utáni előnyök láthatóvá tételét, valamint a könnyen elérhető eredmények hasznosítását, majd a későbbiekben a *Kaizen* és a javítás iránti elkötelezettség vállalására ösztönzi és motiválja az alkalmazottakat.

Ha már sikerült stabilizálni az értékáramlást és a műveleteket kontroll alá helyezni, a szervezet áttérhet a Hat Szigma alkalmazására a folyamatok statisztikai monitorozásának javítása és optimalizálása érdekében. Gondoljunk úgy a kétféle módszerre, mint különböző eszközök használatára a konyhaművészeti célok elérése érdekében. Ha például kínai vagy japán ételeket fogyasztunk ebédre, akkor pálcikákkal fogunk enni. A steak elfogyasztásához viszont késre és villára van szükség. Mindig a megfelelő eszközt kell használni. Először is tudni kell, hogy milyen élelmiszert akarunk elfogyasztani, azután ki kell választani hozzá a megfelelő evőeszközt.

Amint a pálcikák, illetve a kés-villa eltérő konyhaművészeteket reprezentál, úgy a Hat Szigma és a Lean a nyugati és a keleti kultúrák különbözőségére mutat rá. A szervezet mindkettőt alkalmazhatja egyszerre is termékei és szolgáltatásai javításához, kielégítve, sőt túlszárnyalva a vevői igényeket. Világosan meg kell érteni azonban a két stratégia közötti különbséget a zavar, illetve az olyan megfontolások elkerülése érdekében, miszerint az alkalmazás során bármelyik módszer túlsúlyra tehet szert. A DMAIC projektek során figyelni kell arra, hogy ne használjuk a Hat Szigma eszköztárat a meghatározás, a mérés és az elemzés céljaira, továbbá ugyanígy ne alkalmazzunk Lean eszközöket a javítás és a kontroll fázisában.

Egyetlen étterem sem vállalkozik arra, hogy összekombinálja egymással a pálcikát, a villát és a kést. Ehelyett inkább az asztalra helyezik mind a háromféle evőeszközt, és válassza ki a kedves vendég, hogy a megrendelt menü elfogyasztásához mire van szüksége. Az evőeszközök csak hozzásegítik az embereket a különféle termékek élvezetéhez és az életérzés javításához. Ugyanez mondható el a Lean és a Hat Szigma minőségügyi eszközökről is. A szervezetek kiválaszthatják közülük a szándékaiknak, azaz a minőség és a környező világ javításához leginkább megfelelő eszközt, hiszen nekünk mint minőségügyi szakembereknek mindig ez a célunk.

## Bibliográfia

Lao-Tzu, *Tao and Teh*, China Unity Press, 2014  
 Ohno, Taiichi, *Toyota Production System*, China Railway Press, 2016  
 Plato, *Great Dialogues*, The Commercial Press, 2013

Fordította: Várkonyi Gábor



BERING HE, a General Electric rangidős minőségügyi menedzsere (Guangzhou, Kína). Gépészmérnöki tudományokból Mester fokozatot szerzett a Dél-Kínai Műszaki Egyetemen. Tanúsított Hat Szigma Fekete-öves, vezető oktató és a menedzsmentrendszerek értékelésének vezető szakértője.

## Eredeti közlemény

Bering He: All Roads Lead to Rome. Quality Progress, February 2020, 14-20. oldal

**SNEE, RONALD**, elnök, Snee Associates LLC, USA

**HOERL, ROGER**, statisztikai adjunktus, Union College, USA

## A Lean Hat Sigma 2.0 segítségével felgyorsítható a javítás

Vitatható, hogy a Hat Szigmának az alapszint jelentős emelésére gyakorolt hatása lett volna az a tényező, ami megragadta a gyakorlati szakemberek figyelmét. Közismert dolog, hogy *Jack Welch*, a General Electric (GE) nyugalmazott vezetője nem sok értéket tulajdonított a minőségügyi programoknak, de lelkesen támogatta a Hat Sigma alkalmazását, amikor látta annak óriási pénzügyi előnyeit. *Welch* egyszer kijelentette: „Ez volt a legfontosabb kezdeményezés, amit a GE valaha is felvállalt” [1].

Nekünk módunkban állt látni és figyelemmel kísérni a Hat Sigma sok-sok sikeres alkalmazását, valamint annak továbbfejlődését Lean Hat Sigmává. Most eljött az ideje annak, hogy alaposabban szemügyre vegyük, hogyan lehet még tovább növelni a Lean Hat Sigma hatását. Számos Hat Sigma szakember hűen elkötelezte magát a Lean Hat Sigma hatásai mellett, de nem adnak semmiféle stratégiát ahhoz, hogyan lehetne még jobban növelni ezeket a hatásokat. Ebben a cikkben néhány stratégia kerül bemutatásra.

### Holisztikus megközelítés

A javítás holisztikus megközelítése hasznos és hatásos stratégiának bizonyul. Ehhez jól meg kell értenünk, hogy a javítási igényeknek számos különböző típusa létezik, például: a selejt csökkentése, X termék rövidebb idő alatt történő összeszerelése, vagy az új piaci igényeknek megfelelő termék kifejlesztése. Ezeknek a sokszínű elvárásoknak nem lehet egyetlen minőségügyi módszerrel eleget tenni.

A holisztikus javítás „olyan rendszert alkalmaz, amely képes bármilyen típusú javítás sikeres kialakítására és fenntartására bármilyen kultúrában és bármilyen üzleti vonatkozásban” [2,3]. Ez a megközelítés sokféle különböző javítási módszert foglal magában. Az eredmény: számos, különböző hatókörrel rendelkező javítási projekt (például *Nike* „Csak csináld” mozgalma, a *Kaizen*, az áttörés és az innováció) egyidejű működtetése a szervezetnél. *Linus Pauling* Nobel-díjas tudós egy alkalommal megjegyezte: „A jó eszmék megszerzésének legjobb módja, ha sokféle eszmével rendelkezünk.” [4].

### A küldetés (misszió) szempontjából kritikus projektek

Íme egy másik lehetőség a javítást célzó erőfeszítések hatásának növelésére. Ezek a projektek általában a következő jellemzőkkel rendelkeznek:

- A szervezeti siker szempontjából kritikusak.
- Biztosított a vezetés odafigyelése.
- Idejében kell megoldani azokat.

Néhány példa ezekre a projektekre: vevői panaszok, környezeti javítások, szabályozási akciók, a munkatársak biztonsága és a nagy pénzügyi kockázatok. Hasonló probléma ütötte fel a fejét az 1990-es évek végén. A GE Aviation kifejlesztette a GE90 repülőgép hajtóművet, ami a maga idejében technikai áttörésnek számított és még ma is sok Boeing 777-es gépen megtalálható. Az egyik újszerű technológiát a gyantával impregnált szénszálakból készült ventilátor lapátok jelentették, amelyek kiváltották az addig használt titán lapátokat. Jólal könnyebbek és olcsóbbak voltak ugyanis ezeknél.

Az újfajta lapátok kiegészítő gyártásánál azonban – részben a rendkívül szigorú minőségügyi szabványok miatt – a selejtarány kezdetben meghaladta az 50%-ot, és lehetetlen volt az újramegmunkálás. Ez nem csak drámai mértékben megnövelte a költségeket, hanem bizonyos késedelmeket is okozott,

ami azon vevői tervek megtorpedozásával fenyegetett, hogy a GE90 hajtóművet beépíthessék az új repülőgépekbe. Ez a probléma valójában az egész ügy szempontjából kritikusnak számított.

Az ilyen problémák megoldási stratégiája legtöbbször 2 lépésből áll: először meg kell szüntetni magát a problémát, majd egy permanens megoldást kell keresni arra.

## Big Data

Helyesen megválasztva és definiálva a Big Data projektek lehetőséget nyújtanak a jobb vállalati eredmény elérésére. Az adatok a folyamat „hangját” reprezentálják: ha jól odafigyelnek az adatok gyűjtésére és elemzésére, akkor jelentős javulás érhető el. Az IT jelenleg tapasztalható fejlődése forradalmasítja az adatok megszerzésének, tárolásának és feldolgozásának lehetőségeit. Az adatok gyűjtése soha nem látott ütemben folytatódik a közmédia, az online tranzakciók és a tudományos kutatómunka keretében.

A Big Data és az adattudomány gyakran említésre kerül az analitikával, a statisztikával, a gépi tanulással és a komputeres fejlesztésével összefüggésben, de ritkán foglalkoznak vele a folyamatos fejlesztés kapcsán. Pedig a masszív adatsorok egyedülálló lehetőséget nyújtanak a javításokhoz. feltéve természetesen, hogy magukban foglalják az aktuális problémák megoldásához szükséges adatokat. A legutóbbi időkben kifejlesztett bonyolultabb analitika – különösen a masszív adatállományra építve – újabb lehetőségeket tár fel a problémák újszerű megközelítéséhez. A Big Data elemzése kiterjeszti a hatóköröket, és kiváló alkalmat teremt a folyamatos javítást célzó kezdeményezések hatásának növeléséhez.

## Nagy, komplex és strukturálatlan problémák

Komoly szervezeti témák tartozhatnak ide. Két szerző, *William Brenneman* és *Michael Joner Jr.* jelentést tett egy komplex problémáról, amely a megfelelő töltőszúlyok beállítását globálisan érintette a Procter and Gamble számos termelési vonalán [5]. Ez valójában egy nagy vevői és pénzügyi kihatással járó lehetőséget jelentett. Itt tulajdonképpen egy komplex problémával álltunk szemben, amit az érintett gyártási folyamatok sokszínűsége, a globális együttműködés igénye és a szabályozó hatóságok széles köre hozott magával.

Egy korábbi tanulmány foglalkozott az alapértelmezett előrejelző módszerek kialakításának példájával, egy 500 milliárd dolláros GE Capital portfólió kapcsán [6]. A hatékony megoldás kidolgozásához többféle tudományág (kvantitatív pénzügyek, statisztika, műveleti kutatás és számítástechnika) együttműködésére volt szükség. A GE üzleti ügyei és pénzügyi perspektívája szempontjából ez a probléma igen nagy jelentőséggel bírt.

Nem újdonság az ilyen nagy, összetett problémák megjelenése. Az 1970-es évek közepén a DuPont Dacron poliészter-rost üzemága olyan minőségügyi válságba került, amely fenyegetést jelentett az egész üzlet jövőjére nézve. A vezetés arra a megállapításra jutott, hogy szélesebb körű termékösszetételre van szükség mind a nyolc globális gyártó üzemben. A DuPont keretei között megszületett a globális üzleti rendszerek koncepciója és a termék minőségmenedzsmentje (Product Quality Management, PQM), ami két komponensből tevődött össze:

1. A termék, illetve a szolgáltatás minőségének menedzselésére szolgáló keretprogram.
2. Egy operációs rendszer, amely a marketing és a termelés mellett lehetővé tette a termelést és a személyzet együttes erőfeszítését az egyre szigorúbb vevői követelmények kielégítése érdekében.

Egyetlen esztendőre sem volt szükség a minőségügyi válság megoldásához és egy új korszak beindításához. „Két éven belül annyit javult a termékminőség, hogy jelentős piaci előnyt értünk el. Amellett több mint 30 millió dolláros megtakarítás jelentkezett a műveleti költségek területén”, monotta *Richard E. Heckert*, Du Pont elnök és CEO. „A ‚Dacron’ részére kifejlesztett, adatokon nyugvó termékminőség-menedzsmentrendszert kiterjesztettük más termékekre is, ami további jövedelmet generált” [7].



## Statisztikai mérnökség

Ez a tudomány segítségünkre lehet a nagy problémák megoldásában. Mióta 1987 körül kialakult a Hat Sigma, egyre többen rájönnek arra, hogy bizonyos problémák túl nagyok, komplexek és strukturálatlanok ahhoz, hogy a hagyományos problémamegoldó eszközökkel – mint például a Lean Hat Sigma – megoldhatók legyenek. A tanulmány előző részében említett 3 probléma eltér azoktól, amelyeket a hagyományos rutinszerű problémamegoldó eszközökkel vagy akár Lean Hat Sigma segítségével lehetne kezelni. Az ilyen típusú problémák néhány jellemző tulajdonsága:

- nagy,
- komplex jellegű,
- strukturálatlan,
- adatoktól függő,
- nem létezik egyetlen „helyes” megoldás,
- stratégiát igényel.

A statisztikai mérnökség [8] kidolgozása átfogó megközelítést jelent az ilyen problémák kezeléséhez szükséges stratégia megalkotásához. A Nemzetközi Statisztikai Mérnöki Szövetség így definiálja a statisztikai mérnökség fogalmát: „A statisztikai koncepciók, módszerek és eszközök – és sokszor más ide tartozó diszciplínák – szisztematikus integrációjának tanulmányozása a fenntarthatóság kiemelten fontos problémáinak megoldásához” [9,10].

## Lean Hat Sigma 2.0

A Lean Hat Sigma 2.0 alapvetően nem más, mint a Lean Hat Sigma kiterjesztése egy még holisztikusabb megközelítéssé, amely magában foglalja a Big Data analitikát, a statisztikai mérnökséget és más releváns módszereket, valamennyit integrálva a Lean Hat Sigma infrastruktúrába [11]. Ez a holisztikus megközelítés egy meglehetősen széleskörű eszközkészlettel rendelkezik a szervezet javítással kapcsolatos problémáinak kezeléséhez, a küldetés szempontjából kritikus projektektől kezdve egészen a rutin problémamegoldásig.

## A hatás növelése

Mindig egyre jobb módszereket kell keresni a feladatok ellátásához. A nagy projektek általában nagyobb hatás gyakorlására képesek és jobban megragadják a vezetés figyelmét. A javítást célzó kezdeményezések hatásának növelése nagy előnyt jelent a munkáltatók és minden érintett személy számára. A holisztikus javítás, a küldetés szempontjából kritikus projektek, a Big Data és a nagy, komplex, strukturálatlan problémák megfelelő kiindulási pontot nyújtanak a hatás növeléséhez.

Tapasztalataink szerint az ilyen projektekből résztvevő munkatársak általában nagyobb elismerést és díjakat is kapnak. A statisztikai mérnökség módszert ad a kezünkbe az ilyen projektek sikeres kivitelezéséhez. A Lean Hat Sigma integrálása ezekkel a módszerekkel elvezet bennünket a Lean Hat Sigma 2.0 kialakulásához, ami lehetővé teszi a javítás magasabb szintre emelését. Érdekes tovább foglalkozni ezzel a témával.

## Referenciák és megjegyzések

1. Mikel Harry and Richard Schroeder, *Six Sigma – The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*, Currency, 2000
2. Ronald D. Snee, “Digging the Holistic Approach: Rethinking Business Improvement to Improve the Bottom Line,” *Quality Progress*, October 2009, pp. 52-54
3. Ronald D. Snee and Roger W. Hoerl, *Leading Holistic Improvement With Lean Six Sigma 2.0*, FT Prentice Hall, 2018
4. Goodreads, “Linus Pauling Quotes,” [www.goodreads.com/author/quotes/52938.Linus\\_Pauling](http://www.goodreads.com/author/quotes/52938.Linus_Pauling)

5. William A. Brenneman and Michael D. Joner Jr., "Setting Appropriate Fill Weight Targets – A Statistical Engineering Case Study," Special Issue on Statistical Engineering, Editors Christine M. Anderson-Cook and Lu Lu, eds., *Quality Engineering*, Vol. 24, No. 2, 2012, pp. 241-250
6. Roger W. Hoerl and Ronald D. Snee, "Statistical Engineering—An Idea Whose Time Has Come," *American Statistician*, Vol. 71, No. 3, 2017, pp. 209-219
7. R.E. Heckert, "President's Invited Address," American Statistical Association Annual Meeting, Chicago, Aug. 19, 1986
8. Hoerl and Snee, "Statistical Engineering—An Idea Whose Time Has Come," see reference 6.
9. International Statistical Engineering Association (ISEA), [www.isea-change.org](http://www.isea-change.org). Free membership to ISEA provides access to the organization's *Statistical Engineering Handbook*, as well as publications and presentations on statistical engineering
10. Statistical engineering is not a problem-solving method, per se, such as Lean Six Sigma, but rather a discipline. A generic statistical engineering framework to attack large, complex unstructured problems is discussed in Snee and Hoerl, *Leading Holistic Improvement With Lean Six Sigma 2.0*, see reference 3, and at [www.isea-change.org](http://www.isea-change.org)
11. Snee and Hoerl, *Leading Holistic Improvement With Lean Six Sigma 2.0*, see reference 3.



RONALD D. SNEE a Snee Associates LLC elnöke (Newark, Delaware). Alkalmazott és matematikai statisztikából doktori címet szerzett a Rutgers Egyetemen (New Brunswick, New Jersey). Az ASQ tiszteletbeli tagja. Megkapta a Shewhart, a Grant és a Distinguished Service Medált, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja



ROGER W. HOERL az Union College statisztikai adjunktusa (Schenectady, New York). Alkalmazott statisztikából doktori címet szerzett a Delaware Egyetemen (Newark). Megkapta az ASQ Shewhart Medál kitüntetést, valamint a Brumbaugh Díjat, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja

Fordította: Várkonyi Gábor

#### Eredeti közlemény

Ronald D. Snee and Roger W. Hoerl: Increase the Impact  
Quality Progress, October 2020, 42-44. oldal

## Egyértelmű összefüggés a minőségköltségek és a minőségtechnikák között

Azoknál a cégeknél a legalacsonyabbak a minőségköltségek, amelyek a legtöbbet a megelőző minőségügyi tevékenységbe ruháznak be, és amit azután a minőségtechnikák következetes alkalmazásának köszönhetnek. Egy korábban végzett németországi széles körű reprezentatív felmérés szerint a vállalatuk forgalmuknak átlagosan 5,4%-át fordítják minőségköltségekre. Ezen belül az autóipar 4,4%-ot, a gépipar 5,8%-ot és az elektronikai vállalatok 6,1%-ot. Az összes minőségköltségen belül a hibamegelőzés 23%-ot, a tervezett ellenőrzési költségek 29%-ot, valamint a belső és külső hibaköltségek 24-24%-ot tesznek ki. A felmérés során azt is vizsgálták, hogy mely tényezők akadályozzák a minőségtechnikák alkalmazását. Nagyságrendi sorrendben ezek a következők: forráshiány (28%), hiányzó kompetencia (21%), a felső vezetés támogatásának hiánya (19%), a nagy költségigény (16%) és a dolgozói ellenállás 16%). Lényeges megállapítás az is, hogy a megkérdezettek 37%-a szerint a hibák fő okai a fejlesztés és a tervezés időszakában keletkeznek.

Henning Mertens und Georg Huber: *Methode zahlt sich aus*  
*Qualität und Zuverlässigkeit* 61(2016) 1, 30-33 oldal

164/3/2021

MP

GUERRERO, J. E., Oregon Állami Egyetem, USA és mtsai

## A Lean Hat Sigma alkalmazása a bútorigarban: Egy kisvállalatnál lefolytatott esettanulmány

A faiparban nagy nyomás nehezedik a termelőkre: új gyártási eljárásokat és menedzsmentmód-szereket kell elsajátítaniuk, ha csökkenteni akarják a termelési költségeket és a szállítási határidőt. Amellett még a minőségi színvonalat is emelniük kell, ha továbbra is versenyképesek kívánnak ma-radni az egyre inkább globalizálódó piacon [Czabke, Hansen és Doolen 2008]. Az utóbbi időkben már nagy erőfeszítéseket tesznek ebben az ágazatban is a minőség és a termelékenység javítása, valamint a folyamatos fejlesztés érdekében [Pirraglia, Saloni és van Dyk 2009]. Az elmúlt évtizedben a gyártási eljárások átstrukturálása során a Lean Hat Sigma (LSS) módszer segítségével számos faipari vállalatnál sikerült megvalósítani a termelési eredmények növelését, továbbá a költségek és a ciklusidők csökkentését [George 2010; Anderson és Kovach 2014; Ismail et al. 2013].

Az üzleti teljesítmény javítására szolgáló LSS stratégia kétféle módszertant kombinál: a kar-csúsított (Lean) gyártást és a Hat Sigmát. A Lean egy szisztematikus megközelítés, ami lehetővé teszi a veszteség azonosítását és kiküszöbölését a folyamatos javítás segítségével. A Hat Sigma ugyancsak egy javítási célú módszertan, ami alkalmas a szórás, a selejt, a hulladék és a gazdasági veszteségek csökkentésére, valamint a folyamatok minőségének növelésére [Andersson, Eriksson és Torstensson 2006]. Az említett kétféle módszertan együttesen alkalmazva lehetővé teszi a minőség javítását, továbbá a szórás és a selejt csökkentését a szervezeten belül [Furterer és Elshennawy 2005]. Az LSS különféle alapelveken, eszközökön és módszereken alapul, amelyek közül kiemelendő a meghatározás-mérés-elemzés-javítás-kontroll (DMAIC) megközelítés [De Koning et al. 2008; George 2002; Pepper és Spedding 2010]. A Lean és a Hat Sigma kombinációját nem csupán elméleti szinten lehet megindokolni, hanem rengeteg gyakorlati példa is illusztrálja a kétféle módszer hatékony integrációjának lehetőségét és a pozitív eredményeket [Andersson, Eriksson és Torstensson 2006; De Koning, Does és Bisgaard 2008; Furterer és Elshennawy 2005; Kumar et al. 2006; Mader 2008; Salah et al. 2010; Smith 2003; Snee 2010].

Számos tanulmány foglalkozik az LSS megközelítés integrált alkalmazásával, de mindegyik egy kicsit különbözik egymástól az adott eszközök helyes használatát illetően a folyamatos javítási pro-jektek végrehajtásában [Anderson és Kovach 2014; De Koning et al. 2008; Furterer és Elshennawy 2005; George 2002; Kumar et al. 2006; Pepper és Spedding 2010]. Eleinte az LSS csak az iparban, különösen a nagy gyártó szervezetekben nyert alkalmazást [Furterer és Elshennawy 2005]. Jelenleg viszont már számos iparágban felhasználják, többek között a mezőgazdaság, az üzleti szolgáltatások, a gyártás, az egészségügy területén és máshol is [Anderson és Kovach 2014]. A növekvő alkalmazás ellenére azonban egyelőre az elért eredményeket még csak ritkán dokumentálják a bútorigarban és egyéb, a fafeldolgozáson alapuló gyártó szektorokban, és a módszer csak lassan terjed ezeken a területeken [Czabke, Hansen és Doolen 2008]. Általában véve a következő tényezők tehetők felelőssé az LSS mód-szer ilyen visszafogott terjedéséért a faiparban [Pirraglia, Saloni és van Dyk 2009]:

- a műveleti komplexitás,
- a különféle változók léte és feljegyzése,
- a termelési folyamatok modernizálása iránti csekély érdeklődés és
- a munkastruktúrák megváltoztatásától való, a kultúrára visszavezethető tartózkodás.

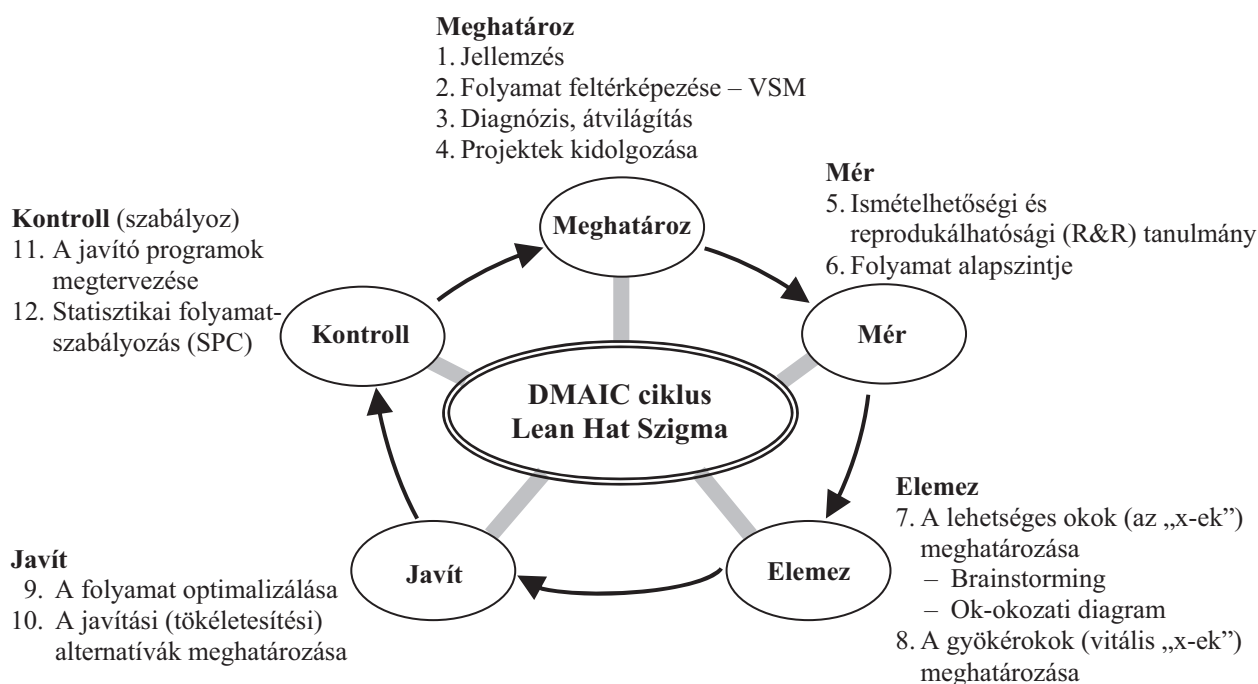
A kisebb bútorigari egységek tekintetében már akad néhány példa az LSS eszközök alkalmazására a folyamatos javítást célzó projektekben. Valójában nagy kihívást jelent a stratégia és a módszertan adaptálása ezeknél a vállalatoknál. A nem kielégítő gyakorlati megvalósítás okai között említendő a tudatosság és a pénzügyi lehetőségek hiánya, a folyamatokon belül felmerülő akadályok, valamint a megfelelő standard alkalmazási keretek elégtelensége [Thomas, Narton és Chuke-Okafor 2009]. Egyes

tanulmányok szerint az LSS alkalmazása a kisvállalkozásoknál előnyös lehet a szervezetekre nézve, tekintettel az olyan pozitív gazdasági eredményekre, mint például a minőségsszabályozás javítása. Ezen túlmenően az LSS segít a hiányosságok feltárásában és a lehetséges előnyök láthatóvá tételében is a gyártóvonalon belül [Jeyaraman és Teo 2010; Kumar et al. 2006; Thomas és Barton 2011; Thomas, Barton és Chuke-Okafor 2009].

Ez az értekezés egy esettanulmányt foglal magában az LSS alkalmazásáról egy bútoripari kisvállalatnál, amely egy nyugat-mexikói közösségi szervezet részét képezi. Az éves árbevétele 600 000 dollár, a vállalatnál több mint 60 alkalmazott dolgozik. A gyártási vonal a tömör fenyőfából rendelésre készült ebédlőbútor előállítására irányul, amelyet a nagy- és a kiskereskedelem közreműködésével Mexikóban és az Egyesült Államokban értékesítenek. A vállalat éves termelési kapacitása hozzávetőlegesen 4500 egység. A vevői igények teljesítésére az alkalmazottak darabbérben dolgoznak, heti hat napot. A vállalat kénytelen szembesülni a végtermék minőségi problémáival, ami negatívan befolyásolja a pénzügyi megtérülést és a hiányosságok miatt állandó panaszokhoz vezet a nagykereskedelemben. E problémák miatt és a javítási lehetőségek azonosítása céljából a vállalat vezetői segítséget kértek egy külső teamtől, amelyet e tanulmány szerzői vezettek.

## Módszertan

Mivel a vállalat úgy döntött, hogy nem hajtja végre a felmérés során tett ajánlásokat, a Hat Sigma DMAIC egy változata került alkalmazásra. Az esettanulmány először a termelési vonal átvilágításával egy diagnózist, láttelepet ad a mexikói telephelyű bútorgyárról, majd annak eredményei alapján bemutat többféle Hat Sigma DMAIC eljárást, ahol azonban nem szerepel a javítási és a kontrollfázis, mivel azok kívül esnek a szerzők illetékességi körén. A DMAIC eljárás ennek ellenére az adatok alapján egy javítási keretet nyújt, amely alkalmas a fő problémák kezelésére és olyan bizonyítékokat szolgáltat, amelyek okvetlenül szükségesek a faipari termékeket előállító vállalatok számára. Ennek a hozzáállásnak a megkomponálásához a szerzők felhasználták a Furterer és Elshennawy [2005], a Kumar et al. [2006], valamint a Thomas, Burton és Chuke-Okafor [2009] által javasolt módszereket, továbbá a Lean és a Hat Sigma integrált koncepció statisztikai és minőségügyi eszközeit (1. ábra).



1. ábra: A DMAIC módszer folyamatábrája az LSS megvalósításához a bútoriparban



A vállalat kiválasztásánál figyelembe vettük, hogy a vezetés igényt tartott a fejlesztésre és maga a szervezet is úttörő szerepet kívánt játszani a javítást célzó programok kidolgozásában. Az adatok elemzése a STATGRAPHICS Centurion XVII szoftver segítségével valósult meg. A következőkben részletesen leírjuk az egyes fázisokat és tevékenységeket.

## A DMAIC projekt

### Diagnosztika

A diagnosztikai fázis célját képezte a legfőbb problémák és a javítási igények meghatározása a gyártási folyamaton belül. A gyártási vonal jellemzőinek azonosítása az értékáramlás feltérképezésével és minőségelemzés útján történt az átvilágítás céljára. A jellemzők feltárása során interjúk, felmérések, valamint külön e tanulmány céljaira kialakított értékelő minőségügyi sablonok segítségével a következő adatokat gyűjtöttük össze: fogyasztás, nyersanyag-hulladék, havi bútorvolumen előállítása, illetve a fogyasztói észrevételek és igények. A folyamat felrajzolása követte az értékáramlás feltérképezésének módszertanát (Value Stream Mapping, VSM), amit *Rother et al. (1999)* javasolt és *Grewal (2008)*, *Thomas, Barton és Chuke-Okafor [2009]*, valamint *Miller et al. [2010]* már korábban alkalmazott a Lean gyakorlati végrehajtásában.

Az értéklánc és a folyamatára megrajzolásához az ebédlőszékek termékcsaládjával összefüggésben számszerűsítésre kerültek a tevékenységek és a termelési idők, továbbá a folyamat hatékonysága és az ütemidő (ez a teljes ciklusidő, ami alatt valamely terméket elő kell állítani a vevői igény kielégítésére) mérőszámai. A karcsúsított gyártást az 1. és a 2. egyenlet alapján számított indikátorok felhasználásával végeztük [*Ismail et al. 2013; George 2003; Grewal 2008*].

$$\text{Folyamatciklus-hatékonyság (PCE)} = \frac{\text{Értéket hozzáadó idő}}{\text{Teljes ciklusidő}} \quad (1. \text{ egyenlet})$$

$$\text{Ütemidő} = \frac{\text{Rendelkezésre álló munkaidő}}{\text{Vevői igény ráta}} \quad (2. \text{ egyenlet})$$

A minőség analízisének céljára a gyártási vonal felmérését a következő adatok számszerűsítésével végeztük el: a szórás forrásai a nyersanyagok, a bútorok részegységei és a késztermékek vonatkozásában. Ezen túlmenően az ellenőrző lapok felhasználásával regisztrálásra került a hibák száma és típusa, a nyersanyagveszteség, illetve a gyenge minőség miatt a termékviSSzaküldések száma. A szerzők ugyanezeket az ellenőrző lapokat használták a minőségköltségek számszerűsítésére, majd a Pareto diagram felhasználásával költségelemzést végeztek a legfőbb minőségi problémák azonosításához. Végezetül meghatározták az egymillió alkalomra jutó hibák (defektusok) számát, amiből következtetéseket lehet levonni a várható hibaszámra nézve [*Smith 2003*]. A diagnózishoz szükséges adatokat a szerzők egy öthetes időszak alatt gyűjtötték össze.

### Meghatároz (definiál)

A DMAIC megközelítés első lépése a megoldásra váró probléma meghatározása a folyamat értékáramlási térképének felrajzolásával és a minőség alakulás elemzésének elvégzésével. A standard eljárások, a minőséggel kapcsolatos feljegyzések, a tudatosság és a műszaki források hiánya a vizsgált vállalatnál azonban arra indították a szerzőket, hogy módosítsák ezt a fázist. A minőség mérőszámai és az értékáramlási térképet használták diagnosztikai eszköz gyanánt a szerzők arra, hogy meghatározzák a mérésre kerülő változókat, meghúzzák az alapvonalat és elvégezzék a vállalat mélységi elemzését. A diagnosztikai eljárás során a szerzők a Pareto diagram segítségével számszerűsítették a problémákat, majd létrehoztak egy multidiszciplináris csapatot a definiálás fázisában vizsgálandó problémák kiválasztására. Végül a költségek alapján kiválasztották a legfőbb minőségi problémát és meghatározták, mennyi megtakarítást eredményeznek a vállalat számára a részegységek és a bútorok hiányosságainak csökkenő újra-megmunkálási költségei. Ugyancsak ebben a fázisban határozták meg a javítások eredményeinek és előnyeinek becslésére szolgáló mérőszámokat.

## Mér

E fázis célja a megoldásra váró fő minőségi problémák számszerűsítése és jobb megértése, illetve egy megfelelő rendszer kialakítása a minőségi és a folyamatváltozók méréséhez. A rendszer elemzése és validálására egy ismételhetőségi és reprodukálhatósági (R&R) tanulmány segítségével került sor, felhasználva a varianciaanalízist (ANOVA) [Hoffa és Laux 2007]. Az R&R tanulmány során a dimenziók és a nedvességtartalom változói, valamint az átlagos hibák kerültek elemzésre. A mérési rendszert az R&R tanulmány során kapott százalékos szórásértékek alapján értékelték. A rendszer értékeléséhez a szerzők 4 kategóriát hoztak létre: kitűnő (10% alatt), jó vagy elfogadható (10-20%), marginális és majdnem elfogadhatatlan (20-30%), végül elfogadhatatlan és javításra szoruló (30% felett). Ez a mérési rendszer hasznosnak bizonyult a minőség mérőszámai alapszintjének meghatározásához a folyamat jelenlegi és elvárt állapota alapján.

## Elemesz

Ebben a fázisban azonosították a megoldandó problémák gyökérokait. A potenciális okok azonosítására először ok-okozati elemzést végeztek. A projekt céljára megalakított multidiszciplináris team brainstorming segítségével azonosította a fő problémák lehetséges okait. Az okok osztályozásához egy ok-okozati diagramot használtak, majd ezt követően azok tanulmányozását a nem teljes számú faktoriális kísérlet alapján hajtották végre.

## Javít (tökéletesít)

Ebben a fázisban határozták meg a folyamat legjobb működési feltételeit egy nem teljes számú (frakcionális) kísérlet alapján 4 tényezővel és 3 kimeneti vagy válasz változóval. A  $2^{k-1}$  dizájn eredményeit az ANOVA és a hozzá tartozó eszközök felhasználásával elemezték. A meghatározott optimális feltételek alapján a szerzők egy alternatívát javasoltak a folyamat javításához. A javasolt változtatások következtében fellépő eredményeket értékelték, így bizonyítva, hogy hogyan kell javítani a működést.

## Kontroll (szabályoz)

A folyamat kontrolljához egy tervezési és megvalósítási program került kialakításra, ahol dokumentálták a bevezetett változtatások fenntarthatóságának biztosítását a szabványosításon és a statisztikai folyamatszabályozáson (SPC) keresztül. A már elért javítások fenntarthatóságának érdekében a szerzők levezettek egy fejlesztési programot az SPC alapján.

## Eredmények és értékelés

### A vállalat átvilágítása (diagnózis)

A vállalattal kapcsolatos legfőbb problémák, a jelenlegi helyzet és a javítási igények felmérése céljából a szerzők feltérképezték a termelési folyamatokat [Grewal 2008; Rother et al. 1999; Thomas, Barton és Chuke-Okafor 2009]. Ugyancsak kiszámították a termelési folyamat sebességét, a folyamatciklus-hatékonyságot és az ütemidőt. A kapott eredményeket az 1. táblázat tartalmazza.

1. táblázat: A vállalati folyamat értékáram elemzése

| A termelési folyamat jellemzői          | Értékek         |
|-----------------------------------------|-----------------|
| <b>Termékcsalád</b>                     |                 |
| Ebédlőszékek gyártása                   | 120 szék        |
| <b>A termelési ciklus tevékenységei</b> |                 |
| Értékhozzáadó tevékenységek             | 59 tevékenység  |
| Muda <sup>1</sup> , 1. típus            | 64 tevékenység  |
| Muda, 2. típus                          | 488 tevékenység |
| Összes tevékenység                      | 611 tevékenység |

<sup>1</sup> Japán szó, veszteséget jelent.

|                                                                                    |             |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Ciklusidők</b>                                                                  |             |
| Idő, percekben                                                                     | 36 623 perc |
| Idő, órákban                                                                       | 610 óra     |
| Idő, napokban                                                                      | 25 nap      |
| Valós idejű termelés                                                               | 3 087 perc  |
| Idő, muda 1. típus                                                                 | 2 237 perc  |
| Idő, muda 2. típus                                                                 | 31 209 perc |
| Teljes idő, muda                                                                   | 33 446 perc |
| <b>Folyamathatékonyság</b>                                                         |             |
| Folyamatciklus-hatékonyság (25%-on felül kell lennie a Lean követelményei szerint) | 8,5%        |
| <b>Ütemidő</b>                                                                     |             |
| A termelési ciklus ütemideje (jelenlegi helyzet)                                   | 305 perc    |
| A termelési ciklus ütemideje (jövőbeli helyzet)                                    | 26 perc     |

A tevékenységek osztályozása a muda (ide tartozik minden tevékenység, ami semmilyen értéket nem tesz hozzá a folyamathoz vagy a szolgáltatáshoz) elvei alapján történt (Ohno, 1988]. Az 1. táblázatban látható, hogy a termelési folyamaton belül azonosított összesen 611 tevékenység között mindössze 59 volt értéknövelő jellegű. A többi tevékenység közül 64 tartozott a muda 1. típusba (ezek ugyan nem adnak hozzá plusz értéket, de szükségesek), 488 pedig a muda 2. típusba (ezek szükségtelenek, semmiféle értéknövelő hatásuk nincs, kiküszöbölésük indokolt). Itt említendők meg a szükségtelen szállítások, az átmeneti tárolás, a várakozási és a holtidők, a gépek kalibrálása, a vágási tesztek, valamint az összeszerelések és a késztermékek ellenőrzése. Womack és Jones [1996] – akik először dokumentálták és írták le a Toyota Termelési Rendszer (TPS) elveit és ugyancsak elsőként használták a *Lean gondolkodás* kifejezést – most egy hasonló folyamatról tesznek említést, rámutatva, hogy a nagy volumenekre kiterjedő átmeneti tárolás, mint fő tevékenység nem növeli a termelési folyamat értékét.

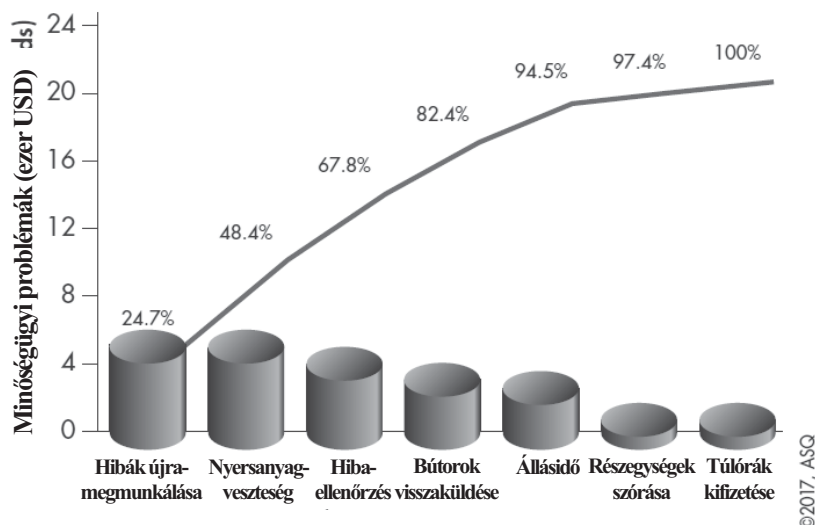
A muda körébe tartozó tevékenységek eltávolítása a Lean eszköztár alkalmazásával a folyamatjavítás egyik célját és alternatíváját képezi, ami csökkenti a nem értéknövelő holt idők és egyéb tevékenységek halmozódását. Ez csak úgy lehetséges, ha a Lean alapelvek szerint újjáalakítják az egész termelési folyamatot.

Az 1. táblázat különféle mérőszámokat is tartalmaz a folyamathatékonyság jellemzéséhez. Például a folyamatciklus hatékonysága 8,5% volt; más szavakkal ez annyit jelent, hogy a bútorgyártásra fordított időnek mindössze 8,5%-a növeli az értéket. A fennmaradó időben végzett tevékenységek viszont – többek között a „holt idő” – nem adnak hozzá semmiféle értéket. George [2002] szerint a Lean folyamatciklus hatékonyságának meg kell haladnia a 25%-ot. Jelen esetben az ütemidő 305 percnél bizonyult: ez azt jelenti, hogy a jelenleg adott működési feltételeket figyelembe véve a vállalat 35 percenként állít elő egy széket. Ha azonban a nem értéknövelő tevékenységeket sikerülne kiiktatni a folyamatból, akkor egy szék legyártása mindössze 26 percet venne igénybe, ami jelentősen megnövelné a produktív kapacitást és csökkentené a szállítási időket. Az említett számok azt jelzik, hogy a gyártás nem folytonos a vállalatnál, hosszúak a ciklusidők, amellet alacsony a hatékonyság és a termelékenység. Mindez együttesen arra utal, hogy nagy költségcsökkentést lehetne elérni az LSS módszertan alkalmazásával.

### Minőségi analízis

Elvégeztük a gyártási folyamat elemzését a legfontosabb minőségügyi problémák azonosítása céljából. Néhány ezek közül: hiányzik a minőségügyi feljegyzések rendszere, nagy szórás mutatkozik a bútoralkatrészek és a nyersanyagok tekintetében, továbbá magas a folyamatban a selejtarány, ami újra megmunkálásokhoz vezet. A minőségi problémák miatt a vevők a termékek 8%-át küldték vissza, és az újra-megmunkálások 10%-al növelték a termelési költséget. Ez volt a vevői elégedetlenség fő oka, ami nagy kockázatot jelent a vevői hűség szempontjából. Végezetül: a nyersanyagok több mint 51%-a veszendőbe megy mint hulladék, ami évente 1% nyersanyagra vetítve 49 000 dollár potenciális veszteséggel egyenértékű. A minőségi problémák tehát nem csak a vevői hűség (lojalitás) szempontjából jelentenek kockázatot, de igen jelentős közvetlen gazdasági veszteségeket is okoznak.

A legfontosabb minőségi problémák azonosítása érdekében költség-elemzést végeztünk a Pareto diagram segítségével. Ezt mutatja a 2. ábra, kiemelve az összes probléma közül az „életbevágó keveseket”. Eszerint – a költségeket tekintve – a részegységek és a bútorok hiányosságainak újramegmunkálása okozza a legnagyobb veszteséget: ennek költsége évente több mint 50 000 dollárt tesz ki, ami az összes veszteség nem kevesebb, mint 25%-a. Sorrendben ezt követi a nyersanyagvesztés (24%), a hibaellenőrzés költsége (19%), valamint a selejtnek tulajdonítható bútor visszahívások (14%). Látva a fenti adatokat a szerzők a bútorok hiányosságait tekintették a legfontosabb megoldandó problémának, ami pozitív hatással lehet az egész vállalatra.



2. ábra: A gyenge minőség költségének Pareto ábrája az éves bútorgyártásban

Igen magasnak bizonyult az egymillió alkalomra jutó hibák száma (Defects Per Million Opportunities, DPMO), ami csaknem 216 000 volt. Mindezek az eredmények jól demonstrálják, hogy nagyszámú javítási lehetőség kínálkozik a vállalatnál, ha valóban a Hat Szigma szintek elérésére törekednek.

A bútorgyártási folyamatának a statisztikai és a Lean eszköztár segítségével végzett általános átvilágítása fontos lépést jelent a javítási és a fejlesztési tevékenységek felé vezető úton, mert lehetővé teszi a legfontosabb minőségügyi problémák és szűk keresztmetszetek azonosítását és számszerűsítését. Ezen túlmenően a diagnózis alternatív megoldásokat kínál fel a javításhoz és projekteket is ajánl, amelyek hozzájárulnak a gyártási vonal modernizálásához, illetve a folyamat innovációjához. A kapott eredmények alapján kialakításra került egy DMAIC projekt a javításhoz szükséges bizonyosság megszerzéséhez.

## A DMAIC projekt eredményei

A szerzők által végzett átvilágítás eredményeként a bútorok hiányosságait jelölték meg elsődleges problémaként, amelyet meg kell oldani a vállalat folyamatos fejlesztése érdekében. A DMAIC projekt alkalmazása George [2002], illetve Watson és DeYong [2010] elvei szerint történt, akik részletesen leírják a DMAIC módszertan egyes stádiumainak általános céljait és tevékenységeit. A szerzők követték a Kumar et al. [2006] és Thomas et al. [2009] által javasolt megközelítéseket is. A következőkben található a projekt egyes fázisaiban kapott eredmények magyarázata.

### Meghatároz (definíál)

A folyamathatékonyság alacsony színvonalának legfőbb okaként a részegységek és a bútorok hibái lettek megjelölve. A projekt céljaira használt legfontosabb mérőszámként az 1 egységre jutó hiányosságok száma szolgált. Az ebben a fázisban kapott adatok alapján évente csaknem 82 000 dollár gazdasági veszteség keletkezik, amit leginkább a visszaküldött bútorok újra-megmunkálásának költségei tesznek ki. Ebben a fázisban hozták létre a multidiszciplináris csapatot, amely – gondos mérlegelés után – javaslatot tett egy olyan, az alapkonfiguráció eredményeire épülő projekt-keretrendszer létrehozására, amely képes kombinálni a selejt és a veszteség csökkentésére irányuló különféle alternatívákat, azonosítva továbbá a javítási lehetőségeket a termelési vonalon belül.

### Mér

A második fázisban – az ellenőrző lapok és a kontroll diagramok segítségével – feljegyzésre és számszerűsítésre került az 1 egységre jutó hiányosságok száma mint a projekt legfontosabb indikáto-



ra. A részegységek és a bútorok hiányosságainak mérésére a gyártási vonal kritikus helyein minőség-ellenőrző pontokat alakítottak ki a hibák vizuális elemzéséhez. Az 1 egységre eső hiányosságok száma és a szórás meghatározása a kontroll diagramok alapján történt. A DPMO kiszámítása érdekében ugyancsak elvégezték a hibaszám minőségi elemzését. Kiszámításra kerültek még a következő Hat Sigma mérőszámok is: 1 egységre jutó hiányosságok (DPU, illetve az 1 termékegységre jutó átlagos hibaszám); 1 alkalomra jutó hibaszám (DPO százalék, illetve a mintában levő hibák száma osztva a hibalehetőségek teljes számával); végül a minőségi szigma szint (olyan folyamat, ahol a hibaszám 3,4 DPMO alatt marad).

Egy R&R tanulmány keretében az ANOVA felhasználásával kifejlesztettek továbbá egy rendszert a minőség és a folyamat szórásának mérésére. Az R&R tanulmány egy kísérleti analízis annak meghatározására, hogy az adatok teljes szórásának milyen százalékos aránya tulajdonítható a mérési hibának: a termék változékonyságához (variabilitás) viszonyítja a hiba számszerűsített nagyságát [Hoffa és Laux 2007]. A variabilitásnak az R&R tanulmány során értékelésre kerülő forrásai: a terméknek (fa részegységek) tulajdonítható változékonyság, továbbá a mérőeszköznek (ismételhetőség), illetve a dolgozóknak (reprodukálhatóság) tulajdonítható változékonyság [Burdick et al. 2005].

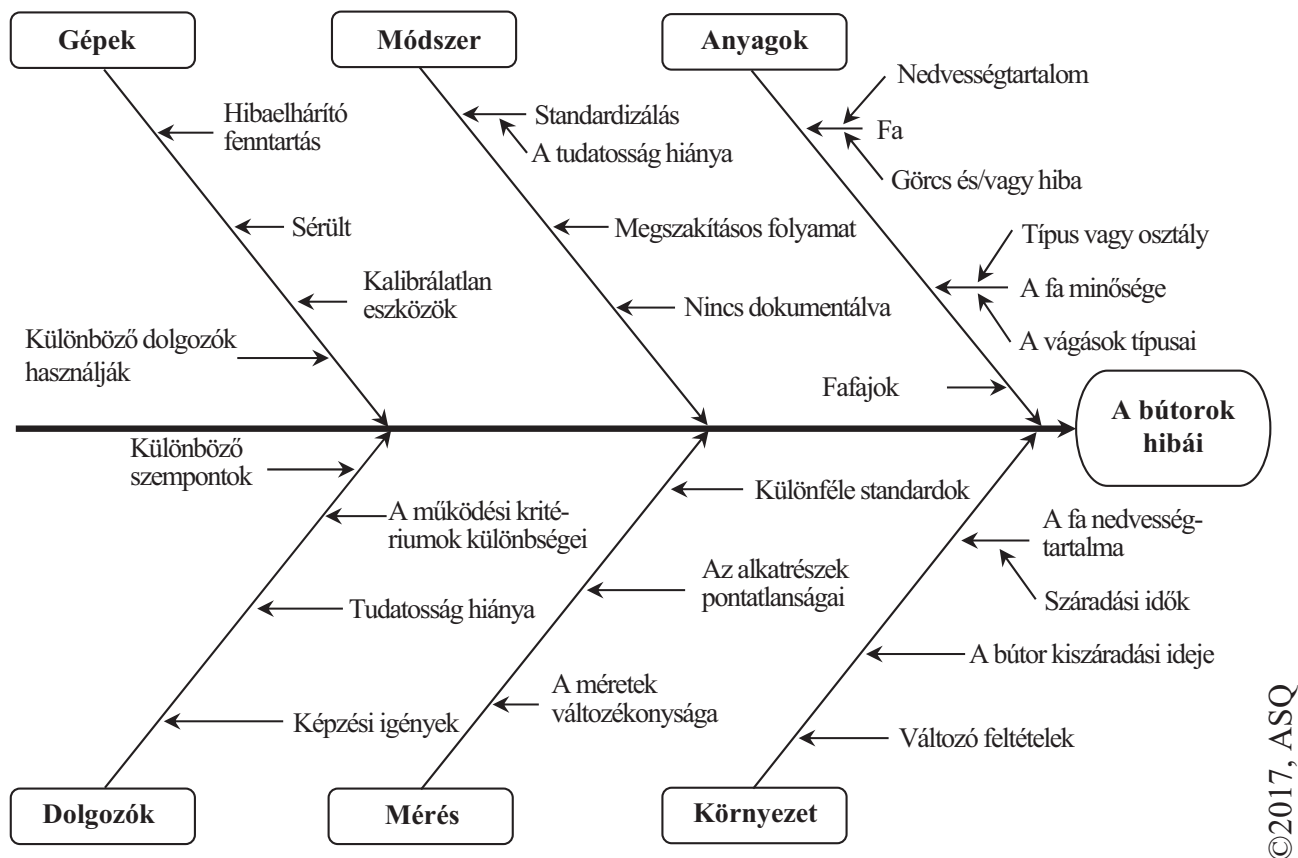
Az R&R tanulmány elvégzéséhez különféle fa részegységeket emeltek ki a gyártó vonalból; ezek méreteit és nedvességtartalmát 3 dolgozó mérte. A folyamat jobb reprezentálása érdekében három R&R tesztet végeztek. Az eredmények hasznosak voltak egyrészt a gyártó vonal változékonysági szintjének értékeléséhez, másrészt a mérési hiba százalékos arányának számszerűsítéséhez a fa alkatrészek méretei (szélesség és vastagság), illetve azok nedvességtartalma tekintetében. Ezeket a változókat összefüggésbe hozták a bútorok hiányosságainak számával, ami a projekt legfontosabb mérőszáma volt. Az adatelemzés során a metrikus szigma R&R szerint így alakult a szélesség, a vastagság és a nedvességtartalom százalékos szórása: 2, 5 és 11%. Ezek az értékek azt mutatják, hogy a mérési hiba csekély volt a teljes szóráshoz viszonyítva. Mivel a variáció 10% alatt maradt, a mérési rendszer megfelelőnek bizonyult az adott változókhoz. A vizsgálat rávilágított a gyártási folyamat néhány fontos problémájára is, például a standard eljárások és a minőségügyi feljegyzések hiányára (2. táblázat). Az R&R tanulmány eredményei megfelelő alapot nyújtanak az ilyen jellegű mérési rendszerek validálásához, lehetővé téve a továbblépést a fejlesztési projekt következő fázisára. A mérési rendszer validálása biztosította az alapszint, a minőségi jellemzők, illetve a folyamatteljesítmény szintjének meghatározását a kalkulált mérőszámoknak megfelelően.

2. táblázat: A bútorgyártási folyamat alapkonfigurációja

| A bútorgyártási folyamat alapkonfigurációja (minőségügyi mérőszámok) | Tényleges    | Elvárt   |
|----------------------------------------------------------------------|--------------|----------|
| Folyamatciklus-hatékonyság                                           | 8,5%         | >25%     |
| Ütemidő                                                              | 305 perc     | <30 perc |
| Nyersanyag-hulladék                                                  | 51%          | <10%     |
| Késztermék-visszaküldés                                              | 8%           | 0%       |
| A méretek változékonysága ( $S_{total}$ )                            | 5%           | <3%      |
| A nedvességtartalom változékonysága (CV%)                            | 11%          | <3%      |
| Átlagos hibaszám a folyamatban                                       | 4,4 hiba     |          |
| 1 egységre eső hibák száma (DPU)                                     | 3 hiba       |          |
| 1 alkalomra eső hibák száma (DPO)                                    | 22 hiba      |          |
| Minőségi szigma ( $Z_c$ ) szint                                      | 2,3 szigma   | 6 szigma |
| 1 millió alkalomra eső hibák száma (DPMO)                            | 215 931 DPMO | <3,4     |
| A gyenge minőség költsége                                            | \$82 000     |          |

### Elemmez (analizál)

Ebben a fázisban a szerzők meghatározták a bútorok hibáinak lehetséges okait. A 3. ábra bemutatja az ok-okozati diagramot, amely feltünteti a hibákért esetlegesen felelős tényezőket. Figyelembe véve a folyamatnak a diagnosztikai és az elemzési fázisban azonosított problémáit, a team a hibák fő okát a fa minőségében és a műveleti módszerekben jelölte meg. Ennek megfelelően a következő fő



3. ábra: A bútorhibák ok-okozati diagramja

3. táblázat: A bútor-előállító folyamat elemző kísérleti dizájnya

| Tesztek | A: A vágások típusai | B: A fa típusa | C: Nedvességtartalom | D: Dolgozó | Y <sub>1</sub> : Hibák | A termelési folyamat teljesítménye (ebédlőszékek száma) |                  |                            |                             |      |                               |                        |                |                   |                      |                                 |            |                  |                   |                                                  |  |
|---------|----------------------|----------------|----------------------|------------|------------------------|---------------------------------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------------------|------|-------------------------------|------------------------|----------------|-------------------|----------------------|---------------------------------|------------|------------------|-------------------|--------------------------------------------------|--|
|         |                      |                |                      |            |                        | QTY. R.W (BF)                                           | R.W költség (\$) | R.W teljes költség (\$/BF) | Y <sub>2</sub> : Fahulladék |      | A fahulladék költsége (\$/BF) | Összes költség (\$/BF) | Munkaidő (óra) | Munkaköltség (\$) | Munkaköltség (\$*h.) | A folyamat összes költsége (\$) | Ebédlőszék | Egységérték (\$) | Összes érték (\$) | Y <sub>3</sub> : A folyamat jövedelmezősége (\$) |  |
|         |                      |                |                      |            |                        |                                                         |                  |                            | BF                          | (%)  |                               |                        |                |                   |                      |                                 |            |                  |                   |                                                  |  |
| 1       | Radiális             | 1. (≤10%)      | A                    | 8          | 29                     | 1,10                                                    | 31,9             | 12                         | 41,0                        | 13,2 | 45,1                          | 7,3                    | 1,0            | 7,3               | 52,4                 | 3,5                             | 25         | 87,5             | 35                |                                                  |  |
| 2       | Érintőleges          | 3. (≥11%)      | B                    | 34         | 29                     | 0,70                                                    | 20,3             | 15                         | 51,2                        | 10,5 | 30,8                          | 7,5                    | 1,0            | 7,5               | 38,3                 | 2                               | 25         | 50               | 12                |                                                  |  |
| 3       | Radiális             | 3. (≤10%)      | B                    | 28         | 29                     | 0,70                                                    | 20,3             | 16                         | 54,6                        | 11,2 | 31,5                          | 5,5                    | 1,0            | 5,5               | 37,0                 | 1,5                             | 25         | 37,5             | 1,0               |                                                  |  |
| 4       | Érintőleges          | 3. (≤10%)      | A                    | 50         | 29                     | 0,70                                                    | 20,3             | 18                         | 61,4                        | 12,6 | 32,9                          | 4,8                    | 1,0            | 4,8               | 37,0                 | 1,5                             | 25         | 37,5             | 0,3               |                                                  |  |
| 5       | Érintőleges          | 3. (≤10%)      | B                    | 12         | 29                     | 1,10                                                    | 31,9             | 12                         | 41,0                        | 13,2 | 45,1                          | 4,5                    | 1,0            | 4,5               | 49,6                 | 3,5                             | 25         | 87,5             | 38                |                                                  |  |
| 6       | Érintőleges          | 1. (≥11%)      | A                    | 14         | 29                     | 1,10                                                    | 31,9             | 12                         | 41,0                        | 13,2 | 45,1                          | 4,3                    | 1,0            | 4,3               | 49,4                 | 3,5                             | 25         | 87,5             | 38                |                                                  |  |
| 7       | Radiális             | 3. (≥11%)      | A                    | 27         | 29                     | 0,70                                                    | 20,3             | 16                         | 54,6                        | 11,2 | 31,5                          | 7,2                    | 1,0            | 7,2               | 38,7                 | 1,5                             | 25         | 37,5             | -1                |                                                  |  |
| 8       | Radiális             | 1. (≥11%)      | B                    | 7          | 29                     | 1,10                                                    | 31,9             | 11                         | 37,5                        | 12,1 | 44,0                          | 4,2                    | 1,0            | 4,2               | 48,2                 | 3,5                             | 25         | 87,5             | 40                |                                                  |  |
|         |                      |                | Össz.                | 180        | 234                    |                                                         | 209              | 112                        | 47,8                        | 97,2 | 306,0                         | 45,3                   |                | 45,3              | 351,3                |                                 |            |                  |                   |                                                  |  |

QTY = Minőség

R.W = Nyersanyag (tömör fa)

BF = A faanyag köbmértékegysége: 1 négyzetlábszor 1 hüvelyk

4. táblázat: Kísérleti dizájn  $2^{4-1}$ , illetve az  $Y_1$ ,  $Y_2$  és az  $Y_3$  értékei

| Tesztek | Kód  | A:<br>A vágások<br>típusai | B:<br>A fa típusa | C:<br>Nedvességtartalom | D:<br>Dolgozó | Y1:<br>Hibák | Y2:<br>Fahulladék | Y3:<br>Jövedelmezőség (\$) |
|---------|------|----------------------------|-------------------|-------------------------|---------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| 1       | (1)  | -1                         | -1                | -1                      | -1            | 8            | 41                | 39                         |
| 2       | Ad   | 1                          | -1                | -1                      | 1             | 12           | 41                | 42                         |
| 3       | Bd   | -1                         | 1                 | -1                      | 1             | 28           | 55                | 1                          |
| 4       | Ab   | 1                          | 1                 | -1                      | -1            | 50           | 61                | 1                          |
| 5       | Cd   | -1                         | -1                | 1                       | 1             | 7            | 38                | 43                         |
| 6       | Ac   | 1                          | -1                | 1                       | -1            | 14           | 41                | 42                         |
| 7       | Bc   | -1                         | 1                 | 1                       | -1            | 27           | 55                | -1                         |
| 8       | Abcd | 1                          | 1                 | 1                       | 1             | 34           | 51                | 14                         |

5. táblázat: ANOVA kísérleti dizájn  $2^{4-1}$ 

| A szórás forrásai<br>(tényezők) | Kísérleti változó      |                                 |                                       | A faktorok<br>szignifikanciája |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|
|                                 | Y <sub>1</sub> : Hibák | Y <sub>2</sub> : Fahulladék (%) | Y <sub>3</sub> : Jövedelmezőség (USD) |                                |
| A: A vágás típusa               | Y                      | N                               | N                                     | Y                              |
| B: A fa típusa                  | Y                      | Y                               | Y                                     | Y                              |
| C: Nedvességtartalom            | N                      | Y                               | N                                     | Y                              |
| D: Dolgozó                      | N                      | Y                               | N                                     | Y                              |
| R <sup>2</sup> (%)              | 89                     | 97                              | 95                                    |                                |

Y = A statisztikailag szignifikáns tényezők

N = A statisztikailag nem szignifikáns tényezők

okokat választották ki a diagramról további elemzésre: a fa típusa (magas és alacsony színvonalú faanyag), a fa vágásának típusa (magas és alacsony szintű), a nedvességtartalom (magas és alacsony), valamint a dolgozó (jól képzett vagy nem jól képzett). Az okok értékeléséhez és validálásához egy frakcionált faktoros  $2^{k-1}$  kísérlettervezés került elvégzésre. A meghatározott tényezők egyedi hatásait és interakcióit a következő 3 változó tekintetében mérték fel: a hiányosságok és a hibák jelenléte ( $Y_1$ ), a faveszteség százalékos aránya ( $Y_2$ ) és a jövedelmezőség dollárban kifejezve ( $Y_3$ ). Az  $Y_2$  és az  $Y_3$  változót mérték a diagnosztikai adatok összehasonlításához és a gazdasági különbségek számszerűsítéséhez, különböző minőségű fákra és műveleti módszerekre vonatkoztatva azokat a termelési vonalon belül. A jövedelmezőséget ( $Y_3$ ) a nyersanyagköltség, a hulladék és a teljes termelési költség figyelembevételével számították ki. Ezt követően a költségeket kivonták az egyes kísérleti tesztek során legyártott bútorkészlet dollárban számított teljes értékéből. Végezetül a kísérleti dizájn keretében a szerzők nyolc kombinációt, illetve tesztet futtattak le, fanyalábokat használva kísérleti anyagként. Az eredményeket a 3. táblázat mutatja be.

A javasolt kísérleti dizájn alkalmazása az ebédlőszékekre vetítve valósult meg, mivel ezek a legnagyobb volumenben előállított bútorkészletek a vállalatnál. Ez volt a lehető legjobb hivatkozás a folyamat realitására. A kísérleti dizájn keretében a következő tényezőket vették figyelembe olyan fő okok gyanánt, amelyek értékelésre szorulnak (3. ábra): a fa típusa (első vagy harmadik típusú faáru), a vágás típusa (radiális vagy érintőleges), nedvességtartalom ( $\leq 10\%$  vagy  $\geq 11\%$ ), illetve a dolgozó (B = jól képzett vagy A = nem jól képzett). A szerzők feltételezése szerint a gyártási folyamaton belül a hibák és a hulladékok csökkentésére, valamint a jövedelmezőség növelésére pozitív hatást gyakorol az első osztályú faanyag felhasználása, a fa jobb típusú vágása, a kedvezőbb nedvességtartalom és a jól képzett munkások alkalmazása. A 4. táblázat szemlélteti, hogy a három változó vonatkozásában jelentős értékbeli különbségek állnak fenn a gyenge és a magas szintű fafajták szerint. Az első osztályú faanyag felhasználása mellett produkálta a gyártási folyamat a legkevesebb hibát és hulladékot, illetve a legmagasabb jövedelmezőséget, összehasonlítva a harmadik osztályú faanyaggal.

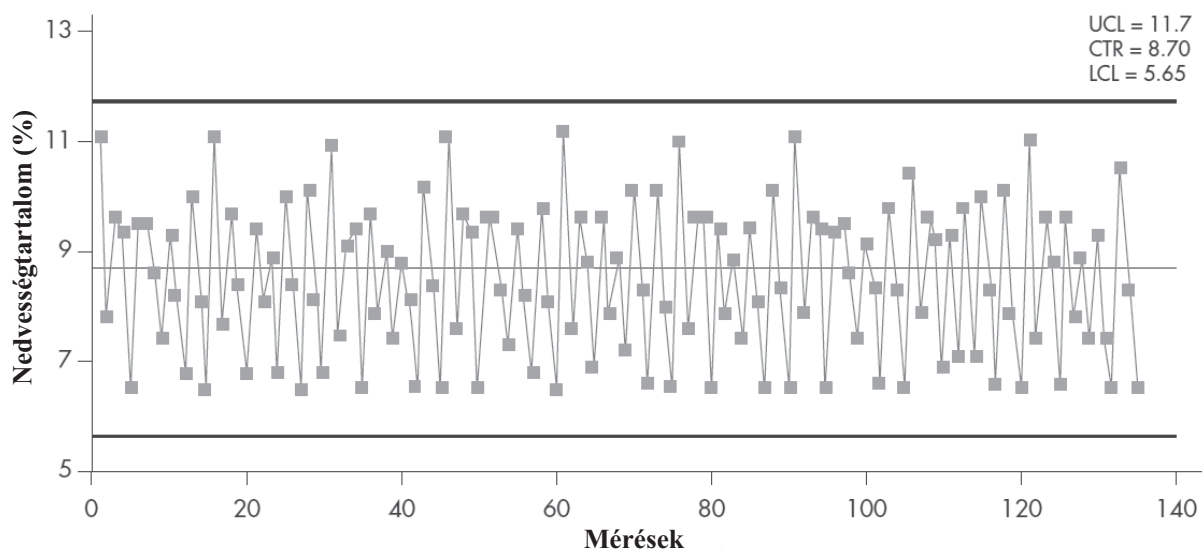
A többi tényezőt tekintve nem voltak lényeges különbségek a szintek között. A becsült főbb hatások és a kétoldali interakció elemzésére a Pareto diagram és a normál valószínűségi eloszlás alapján került sor. Ennek során és az ANOVA elemzésből is kitűnt, hogy a fő hatások dominálnak. Az 5. táblázatban közölt eredmények jól mutatják, hogy a kiértékelt négy potenciális ok szignifikáns volt: a fa típusa  $p = 0,05$  szinten, a másik három tényező pedig  $p = 0,10$  szinten. Ami az  $R^2$  értékeket illeti, ez a négyféle hatás képes megmagyarázni a megfigyelt változékonyság 89-97%-át. A jobb minőségű fa-alapanyag felhasználása jelentős hatást gyakorol a hiányosságok és a hulladék csökkentésére, valamint a jövedelmezőség növelésére.

### Javít (tökéletesít)

E fázis célját a folyamat legjobb működési feltételeinek meghatározása képezte, a minőségi problémák gyökereit kezelni képes alternatívák megkereséséhez. A legjobb feltételeket az ANOVA által fontosnak minősített hatások szerint határozták meg. Az eredmények azt mutatják, hogy az alapdiagnózis során kiszámított átlaghoz viszonyítva az első osztályú fa, a jobb típusú vágás, a kedvezőbb nedvességtartalom, valamint a jól képzett munkaerő 25%-al csökkenti a hibák számát és 13%-al a veszteséget. A jobb minőségű faanyag használata nem csak azt teszi lehetővé, hogy a vállalat elérhesse a korábban jelzett előnyöket, hanem egyúttal javul a termelési és a szállítási idő, csökken az újra-megmunkálás szükségessége, növekszik a fogyasztói bizalom és így tovább. A nyersanyag típusának és minőségének megváltoztatása nem tesz szükségessé nagyobb módosításokat a gyártási vonal vonatkozásában és a vállalat működésében, mert könnyen hozzá lehet jutni az első osztályú minőségi faanyaghoz. A folyamat javítása és a vállalati jövedelmezőség növelése érdekében ajánlott a harmadosztályú fa alapanyag helyett első osztályút beszerezni és használni.

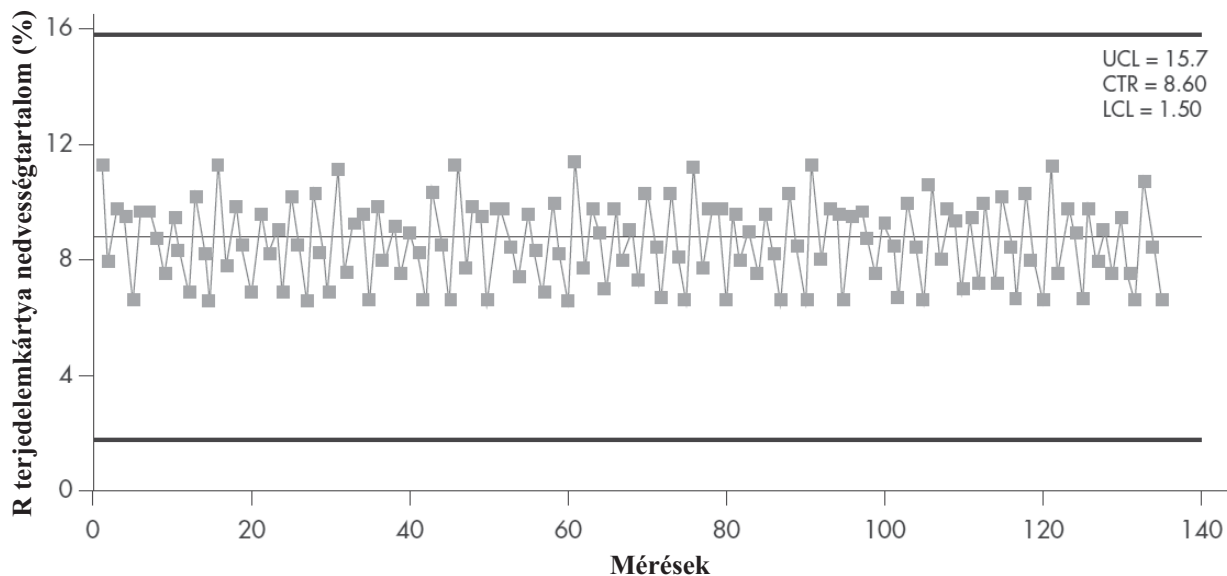
### Kontroll (szabályoz)

E fázis célja az újonnan elért javítások végrehajtása és megőrzése. A DMAIC program megvalósításához idő és erőforrások szükségesek. Tekintettel az LSS elvek adaptálásának magas költségigényére, a tanulmányban szereplő vállalat igyekezett késleltetni azt. Ez az oka annak, hogy nem került realizálásra a DMAIC projekt „kontroll” fázisa. A szerzők ennek ellenére bemutattak egy javítási programot a meghatározott alternatíva alapján. A folyamatindikátorok figyelemmel kísérése és kontrollja érdekében az SPC mellett a program kontroll diagramokat használt, amelyek a javaslat szerint alkalmasnak bizonyultak a megfigyelés, a kontrolling és a folyamat szórásának elemzésére hosszabb időn keresztül. Mivel a méretek, a nedvességtartalom és a nyersanyag-hibák változékonysága képezte a folyamat legfontosabb minőségi tényezőit, a szerzők számszerűsítették azok szórását,



4. ábra: X-bar szabályozókártya a nedvességtartalom változó monitoringjához





5. ábra: R terjedelmekártya a nedvességtartalom változó monitoringjához

hogy megvizsgálják, miként alakulnának azok egy statisztikai kontroll alatti folyamatban. Ebben a fázisban a szerzők számszerűen leírták a fa-alkatrészek nedvességtartalmát a gyártási folyamat statisztikai szabályozásához. Egy kontakt Lignomat USA higrométert (Mini-Scanner L) használtak a nedvességtartalom szűrőpróbaszerű mérésére a gyártás során. Naponta feljegyezték a nedvességtartalmat, a hőmérsékletet és a relatív páratartalmat, majd az adatokat felvezették – egy külön az SPC céljaira tervezett – ellenőrző lapra. A nedvességtartalmat egy  $\bar{x}$ -bar szabályozókártya segítségével elemezték. Elemzésre került ugyanakkor egy al csoport is a gyártási folyamat szórásának megfigyelésére és a kontroll limitértékeinek meghatározására.

A 4. ábra bemutatja a fa-részegységek nedvességtartalma szórásának mérésére használt  $\bar{x}$ -bar szabályozókártyát, feltüntetve azon a folyamat statisztikai elemzése során regisztrált minőségi jellemzők kritikus pontjait. Az  $\bar{x}$ -bar szabályozókártyán látható, hogyan helyezkedtek el a mért értékek a kontrollhatárokon belül maradván, illetve a középvonalhoz viszonyítva. Hangsúlyozni kell, hogy az  $\bar{x}$ -bar szabályozókártya ugyan a folyamat nagyarányú szórását mutatja, mégis a mért nedvességtartalom soha nem lépi túl a kontroll határértékeit. Az egymást követő mérések során az egyes értékek mindkét oldalon messze eltérnek a középvonaltól. A nedvességtartalom szempontjából mindez egy rendszeres trendre és egy kontroll alatt álló folyamatra utal. Az R terjedelmekártyán azonban a felső limiten kívül levő pont egy olyan mintát reprezentál, ahol a folyamat szórását még mindig tovább kell csökkenteni (5. ábra). Éppen ezért a folyamat szórásának olyan módszerekkel végzett rendszeres monitoringja, mint az SPC és a kontroll diagramok alkalmas alternatívát nyújthat a jövőbeli folyamatteljesítmény előrejelzésére, illetve a folyamat statisztikai kontroll alatt tartására.

## Az LLS módszertan gyakorlati megvalósításának kihívásai

Kumar et al. [2006] szerint nagyon fontos az egyes javítási programok fő kihívásainak tanulmányozása, mert azok a korábbi projektekből származó értékes következtetéseket foglalnak magukban, amelyeket feltétlenül figyelembe kell venni az új tervek bevezetésekor. A jelen tanulmány most először biztosított lehetőséget a bútorgyártó vállalat meggyőzésére egy folyamatos javítási program szükségességéről. Mivel azonban nem rendelkeztek LSS ismeretekkel, a vezetők és az alkalmazottak egyaránt hezitáltak az LSS eszközök folyamatban való alkalmazását illetően. Ez a tartózkodás általában véve természetesnek tekinthető, mert az alkalmazottak azt gondolhatják, hogy a folyamat javítását célzó eszközök bevezetése veszélyeztetheti az állásukat [Kumar et al. 2006]. Thomas, Barton és Chuke-Okafor [2009] viszont amellet érvelnek, hogy a tudatosság, a műszaki erőforrások és a pénzügyi kapacitás

kisvállalatokra jellemző hiánya nagy lehetőségeket rejt magában a javítási stratégiák szempontjából. Szerintük ezért az ilyen jellegű projektek megvalósítása felé vezető első lépés a továbbképzés, valamint az elméleti tudás megszerzése lehet a vezetők és az alkalmazottak részéről egyaránt. Az oktatás ugyanis perspektívát adhat számukra a minőségügyi eszközök alkalmazásának potenciális előnyeiről.

A legnagyobb akadály, amivel a szerzők szembe találták magukat, a formaszerűségek hiánya volt a gyártási folyamatokban, de nem álltak rendelkezésre olyan eljárások és minőségi feljegyzések sem, amelyek bizonyíthatták volna a folyamat teljesítményét. Ez volt az első jelzés arról, hogy a vállalatnak még közelről sincs jól definiált és dokumentált minőségmenedzsment-rendszere, ami megnehezítette az adatgyűjtést és az alapszint meghatározását. A másik nagy kihívást az jelentette, hogy meg kellett győzni a felső vezetést a jelenleg fennálló problémákról és a javítás szükségességéről. Hiányzott ugyanis a tudatosság a minőségi problémák sokaságával kapcsolatban, de nem ismerték a költségeket, és nem álltak rendelkezésre a folyamat javításához szükséges erőforrások sem. Hasonló nehézségek merültek fel más kutatóknál is, amikor az LSS megvalósíthatóságát, illetve az ISO 9001 és az LSS integrációjának lehetőségét tanulmányozták kisvállalatoknál [Shah és Shrivastava 2013; Timans et al. 2012; Timans et al. 2016]. Timans et al. [2012] például megállapította a témával kapcsolatos tanulmányában, hogy a munkaterv, az erőforrások és a kommunikáció hiánya, valamint a vezetés bekapcsolódásának elmaradása voltak az olyan minőségirányítási rendszerek megvalósításának legfőbb kerékkötői, amelyek megfelelő alapot nyújthattak volna a termékminőség garantálásához és a folyamatos javítás elősegítéséhez.

Tekintettel arra, hogy az alkalmazottak darabbérben dolgoznak, a folyamatminőség javítása egy szersmind kedvező arányú változást jelent a dolgozók szakmai tudásában, teljesítményében és a fizetési feltételekben is. Márpedig, ha a darabbérről a teljesítmény szerinti bérezésre való áttérés következtében emelkedik a dolgozók fizetése, akkor tökéletesítésre szorul a teljesítményértékelés is [Rehman és Ali 2013]. A vállalatok így ösztönözhetik a munkatársaikat arra, hogy nagyobb mértékben vegyenek részt a minőségfejlesztési programokban, javítva egyidejűleg saját termékeik minőségét.

## Következtetés

Számos ipari szektor tapasztalatai alapján elmondható, hogy az LSS stratégia megvalósítása valóban hatékony lehetőséget képezi a termelési folyamaton belül meglevő legfontosabb hiányosságok azonosításának és számszerűsítésének, előmozdítva a minőség, a termelékenység, továbbá a vállalati jövedelmezőség javítását. Az elmondottak ellenére a kisvállalatoknál csak igen kevés példát látunk az LSS bevezetésére, különösen a faiparban. A kisvállalatok számára külön kihívást jelent az LSS stratégia hozzáigazítása saját munkafeltételeikhez, szervezeti struktúrájukhoz és pénzügyi kapacitásukhoz.

Igaz, hogy az LSS stratégiák faipari alkalmazásáról nem áll rendelkezésre jól dokumentált szakirodalom, a szerzők kutatásai arra engednek következtetni, hogy az LSS igenis alkalmazható a kisvállalatoknál és a faiparban, lehetővé téve pozitív gazdasági eredmények és más előnyök elérését. Mindez arra utal, hogy a tudatosság és a műszaki erőforrások hiánya, valamint a szervezeti struktúra szükséges és lehetséges változásai nem lehetnek elrettentő hatással ezen innovatív stratégia alkalmazására a faipari kisvállalatoknál sem.

Az LSS faiparban való alkalmazhatóságáról szóló esettanulmány rámutatott arra, hogy a termelési vonalon belül számottevő javítási lehetőség kínálkozik, mivel számos tevékenység egyáltalán nem tesz hozzá hozzáadott értéket. Ami a minőségi problémákat illeti, a szerzők által készített esettanulmány általános áttekintést ad a vállalat és a gyártási vonal jelenlegi helyzetéről. A vizualizálás eszközével élve az esettanulmány hozzájárul a szűk keresztmetszetek és a potenciális előnyök számszerűsítéséhez, az értékáramlás feltérképezéséhez, valamint a gyenge minőség költségeinek elemzéséhez a termelési vonal mentén.

A DMAIC projekt végrehajtása során felmerült néhány alternatív megoldás, amelyet a vállalat tudomására hoztak mint a bútorok hagyományos gyártási feltételeitől való eltérés lehetősége. E tekintetben a team megállapította, hogy a fa minőségének és a műveleti módszereknek a változtatásai lehetővé tennék a selejtarány és a favesztesség további csökkentését, hozzájárulva ezáltal a

jövedelmezőség javításához. Az LSS stratégia végrehajtásakor a következő fontosabb lehetőségek kerültek meghatározásra a javító program megvalósíthatósága szempontjából: a szervezeti kultúra, a folyamat kötetlensége, a minőségügyi eszközök használatához rendelkezésre álló pénzügyi eszközök korlátozott volta, továbbá az eljárások, a minőséggel kapcsolatos feljegyzések, a tudatosság és a technikai erőforrások hiánya. Az esettanulmány kapcsán a szerzők végezetül arra hívták fel a figyelmet, hogy az LSS stratégia teljes bevezetése a bútoripari vállalatnál egy nagyarányú pozitív lépést jelentene a jobb gyártási gyakorlatok kialakítása és alkalmazása felé vezető úton.

## Referenciák

- Anderson, N. C., and J. V. Kovach. 2014. Reducing welding defects in turnaround projects: A Lean Six Sigma case study. [Lean Hat Szigma esettanulmány: A hegesztéssel összefüggő veszteségek csökkentése a karbantartási projekteknél]. *Quality Engineering* 26, no. 2:168–81
- Andersson, R., H. Eriksson, and H. Torstensson. 2006. Similarities and differences between TQM, Six Sigma and lean. [Hasonlóságok és különbségek a TQM, a Hat Szigma és a Lean között]. *The TQM Magazine* 18, no. 3:282–296
- Burdick, R. K., Y-J Park, D. Montgomery, and C. M. Borror. 2005. Confidence intervals for misclassification rates in a gauge R&R study. [A téves besorolások konfidencia intervallumai egy mérőműszerekkel foglalkozó R&R tanulmányban]. *Journal of Quality Technology* 37, no. 4:294–303
- Czabke, J., E. N. Hansen, and T. L. Doolen. 2008. A multisite field study of lean thinking in U.S. and German secondary wood products manufacturers. [Egy több helyszínen folytatott tanulmány a Lean szemléletről amerikai és német másodlagos faipari gyártóknál]. *Forest Products Journal* 58, no. 9:77–85
- De Koning, H., R. J. M. M. Does, and S. Bisgaard. 2008. Lean Six Sigma in financial services. [Lean Hat Szigma a pénzügyi szolgáltatások területén]. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage* 4, no. 1:1–17
- Furterer, S., and A. Elshennawy. 2005. Implementation of TQM and Lean Six Sigma tools in local government: A framework and a case study. [A TQM és a Lean Hat Szigma eszközök alkalmazása az önkormányzatoknál: Keretrendszer és esettanulmány]. *Total Quality Management & Business Excellence* 16, no. 10:1179–1191
- George, M. O. 2010. *The Lean Six Sigma guide to doing more with less: cut costs, reduce waste, and lower your overhead*. [Lean Hat Szigma útmutató: Hogyan lehet kevesebb erőfeszítéssel többet elérni, azaz csökkenteni a költségeket, a hulladékot és a rezsit?] Chichester, England: Wiley
- George, M. L. 2002. *Lean Six Sigma: Combining Six Sigma quality with lean speed*. [Lean Hat Szigma: A Hat Szigma minőség és a Lean gyorsaság kombinálása]. New York, NY: McGraw-Hill
- George. 2003. *Lean Six Sigma for service: How to use lean speed and Six Sigma quality to improve services and transactions*. [Lean Hat Szigma a szolgáltatásokban: Hogyan használható fel a Lean gyorsaság és a Hat Szigma minőség a szolgáltatások és a tranzakciók javításához?] New York, NY: McGraw-Hill
- Grewal, C. 2008. An initiative to implement lean manufacturing using value stream mapping in a small company. [Kezdeményezés a Lean gyártás megvalósításához az értékáramlás feltérképezésének alkalmazásával egy kisvállalatnál]. *International Journal of Manufacturing Technology and Management* 15, no 3/4:404–417
- Hoffa, D. W., and C. M. Laux. 2007. Using gauge R&R studies to improve measurement reliability to the micron level. [A mérések megbízhatóságának javítása mikron szinten a mérőműszerek R&R tanulmányainak felhasználásával]. *Journal of Industrial Technology* 23, no. 4:1–9
- Ismail, A., J. A. Ghani, M. Nizam A. Rahman, B. M. Deros, and C. Hassan Che Haron. 2013. Application of Lean Six Sigma tools for cycle time reduction in manufacturing: Case study in biopharmaceutical industry. [A Lean Hat Szigma eszközök alkalmazása a ciklusidő rövidítésére a gyártásban: Esettanulmány a biogyógyszerészeti ipar területéről]. *Arabian Journal for Science and Engineering* 39, no. 2:1449–63
- Jeyaraman, K., and L. K. Teo. 2010. A conceptual framework for critical success factors of Lean Six Sigma: Implementation on the performance of electronic manufacturing service industry. [Elvi keretrendszer a Lean Hat Szigma kritikus sikertényezőihez: Alkalmazás az elektronikai gyártási szolgáltatások teljesítményére]. *International Journal of Lean Six Sigma* 1, no. 3:191–215
- Kumar, M., J. Antony, R. K. Singh, M. K. Tiwari, and D. Perry. 2006. Implementing the Lean Sigma framework in an Indian SME: A case study. [Esettanulmány a Lean Szigma keretrendszer alkalmazásáról egy indiai kisvállalatnál]. *Production Planning & Control* 17, no. 4:407–423
- Mader, D. P. 2008. Lean Six Sigma's evolution. [A Lean Hat Szigma evolúciója]. *Quality Progress* 41, no. 1:40–49
- Miller, G., J. Pawloski, and C. R. Standridge. 2010. A case study of lean, sustainable manufacturing. [Esettanulmány a fenntartható Lean gyártásról]. *Journal of Industrial Engineering and Management* 3, no. 1:11–32
- Ohno, T. 1988. *Toyota Production System: Beyond large-scale production*. [A Toyota Termelési Rendszer: A nagyüzemi termelésen túl]. Cambridge, Mass: Productivity Press
- Pepper, M. P. J., and T. A. Spedding. 2010. The evolution of Lean Six Sigma. [A Lean Hat Szigma evolúciója]. *International Journal of Quality & Reliability Management* 27, no. 2:138–155

- Pirraglia, A., D. Saloni, and H. van Dyk. 2009. Status of lean manufacturing implementation on secondary wood industries. [A Lean gyártás megvalósításának helyzete a másodlagos faiparban]. *BioResources* 4, no. 4:1341–1358
- Rehman, R., and M. A. Ali. 2013. Is pay for performance the best incentive for employees? [Valóban a teljesítmény szerinti fizetés ösztönzi a legjobban az alkalmazottakat?] *Journal of Emerging Trends in Economics and Management Sciences* 4, no. 6: 512–514
- Rother, M., J. Shook, J. Womack, and D. Jones. 1999. Learning to see: Value stream mapping to add value and eliminate muda. [A hozzáadott érték növelése és a muda kiküszöbölése az értékáramlás feltérképezésével]. Brookline, MA: Lean Enterprise Institute
- Salah, S., A. Rahim, and J. A. Carretero. 2010. The integration of Six Sigma and lean management. [A Hat Sigma és a Lean menedzsment integrációja]. *International Journal of Lean Six Sigma* 1, no. 3:249–274
- Shah, P., and R. Shrivastava. 2013. Identification of performance measures of Lean Six Sigma in small- and medium-sized enterprises: A pilot study. [Kísérleti tanulmány: A Lean Hat Sigma teljesítmény mérőszámainak meghatározása a kis- és közepes méretű vállalatoknál]. *International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage* 8, no. 1:1–21
- Smith, B. 2003. Lean and Six Sigma – A one-two punch. [A Lean Hat Sigma, mint kettős csapás]. *Quality Progress* 36, no. 4:37–41
- Snee, R. D. 2010. Lean Six Sigma – Getting better all the time. [Minden időben jobban a Lean Hat Sigma segítségével]. *International Journal of Lean Six Sigma* 1, no. 1:9–29
- Timans, W., K. Ahaus, R. van Solingen, M. Kumar, and J. Antony. 2016. Implementation of continuous improvement based on Lean Six Sigma in small- and medium-sized enterprises. [A Lean Hat Sigmára alapozott folyamatos fejlesztés megvalósítása a kis- és közepes méretű vállalatoknál]. *Total Quality Management & Business Excellence* 27, no. 3–4:309–324
- Timans, W., J. Antony, K. Ahaus, and R. van Solingen. 2012. Implementation of Lean Six Sigma in small- and medium-sized manufacturing enterprises in the Netherlands. [A Lean Hat Sigma megvalósítása a holland kis- és közepes méretű vállalatoknál]. *Journal of the Operational Research Society* 63, no. 3:339–353
- Thomas, A., and R. Barton. 2011. Using the quick scan audit methodology (QSAM) as a precursor towards successful Lean Six Sigma implementation. [A gyors standard adatkezelő rutinok (QSAM) felhasználása a sikeres Lean Hat Sigma implementáció előfutáraként]. *International Journal of Lean Six Sigma* 2, no. 1:41–54
- Thomas, A., R. Barton, and C. Chuke-Okafor. 2009. Applying Lean Six Sigma in a small engineering company – A model for change. [A Lean Hat Sigma alkalmazása változási modellként egy mérnöki kisvállalatnál]. *Journal of Manufacturing Technology Management* 20, no. 1:113–129
- Watson, G. H., and C. F. DeYong. 2010. Design for Six Sigma: Caveat emptor. [Hat Sigma dizájn: Óvakodjék a vevő!]. *International Journal of Lean Six Sigma* 1, no. 1:66–84
- Womack, J. P., and D. T. Jones. 1996. Beyond Toyota: How to root out waste and pursue perfection. [Túl a Toyotán: Hogyan lehet gyökeresen kiirtani a hulladékot és elérni a tökéletességet?] *Harvard Business Review* 74, no. 5:140–158

## Életrajzok

JOSÉ ERLIN GUERRERO MARTINEZ doktorandusz hallgató, faipari és mérnöki tudományok, Erdészeti Kollégium, Oregon Állami Egyetem, USA. Jelenleg projektkoordinátorként alkalmazásban áll a Grupo Argos S.A. kolumbiai holdingnál. Az erdészeti termékek tudományából Mester fokozatot szerzett a Guadalajara Egyetemen. Érdeklődési köre: a faipari termékek gyártásának minőségsszabályozása és innovációja, továbbá üzleti menedzsment és marketing. Elérhetősége: Jose.guerrero@oregonstate.edu

SCOTT LEAVENGOOD a faipari és a mérnöki tudományok egyetemi docense, valamint az Oregon Faipari Innovációs Központ igazgatója az Oregon Állami Egyetemen. Elsődleges munkaköri feladata, hogy műszaki segítséget nyújtson a vállalkozók és a faipari gyártók részére. Tanfolyamokat vezet az ipari minőségsszabályozásról az erdészet területén, amellett számos publikációt írt a faipari termékellátás minőségkontrolljáról.

HUMBERTO GUTIÉRREZ-PULIDO a statisztika és a minőségügy egyetemi tanára az Egzakt Tudományok és Mérnökség Egyetemi Központjában (Guadalajara Egyetem, Mexikó). Fő kutatási területe a minőségügyi mérnöki tudományokkal kapcsolatos statisztikai alkalmazások és módszerek. Kutatási eredményeit számos nemzetközi folyóiratban tette közzé, például: *Journal of Quality Technology*, *IEEE Transactions on Reliability*, *Revista Colombiana de Estadística* és *Journal of Biotechnology*. Három könyvet is írt: a minőségről, a statisztikai szabályozásról és a kísérlettervezésről.

FRANCISCO JAVIER FUENTES TALAVERA egyetemi tanár a Fa, Cellulóz és Papír Tanszéken (Egzakt Tudományok és Mérnökség Egyetemi Központja, Guadalajara Egyetem, Mexikó). Fő kutatási területe a fa sajátosságai és felhasználási lehetőségei, a fa szárítási eljárásai, valamint a rost és a faforgács technológiája. Számos tanulmányt publikált impakt faktoros folyóiratokban is.



DR. JOSÉ ANTONIO SILVA GUZMAN egyetemi tanár, a Fa, Cellulóz és Papír Tanszék vezetője (Egzakt Tudományok és Mérnökség Egyetemi Központja, Guadalajara Egyetem, Mexikó). Fő kutatási területe a fa sajátosságai és felhasználási lehetőségei, a fából készült termékek minőségszabályozása, valamint a biokompozitok. Számos tanulmányt publikált impakt faktoros folyóiratokban. Három könyv és más könyvekben számos faipari fejezet szerzője.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti:

J. E. Guerrero és S. Leavengood; H. Gutiérrez-Pulido, F. J. Fuentes-Talavera és J. A. Silva-Guzmán: Applying Lean Six Sigma in the Wood Furniture Industry: A Case Study in a Small Company  
Quality Management Journal, Volume 24, Issue 3, 6-19. oldal

## Biacs Péter Ákos: Életpályám az élelmiszer- és biotechnológia vonzásában

Lexica Kiadó, 2021, Könyvismertetés

Biacs Péter 1940. május 18-án született Budapesten, értelmiségi családban. Szülei és szűkebb rokonsága körében mindig nagy tiszteletnek örvendett a tanulás és a tudomány, így nem csoda, hogy Péter a József Attila Gimnázium elvégzését követően a BME (Budapesti Műszaki Egyetem) Vegyésmérnöki Karának hallgatója lett (1958-1963). Karrierjét tekintve az egykori vegyésmérnök hallgató nagy utat tett meg a villamos szigetelés-technikától és a műanyagok világától az élelmiszer-kémiáig és a biotechnológiáig. Főleg növényolajipari és mikrobiológiai, majd élelmiszeripari és biotechnológiai kutatásokkal foglalkozott, de aktívan részt vett az agrár-felsőoktatás és az államigazgatás munkájában is. Sokat oktatott és vizsgáztatott: hallgatói nagyon szerették és „zseniális koponyának” tartották, aki humort is képes vinni a mondanivalójába, és akinek az előadásaira mindig érdemes odafigyelni. Már fiatal korában számos külföldi tanulmányutat tett, ami hozzájárult a kapcsolatépítéshez. Szakmai karrierje gyorsan ívelt felfelé: 1971-ben megszerezte a műszaki doktorátust, majd 1975-ben a kémiai tudományok kandidátusa tudományos fokozatot. 1985-ben a kémiai tudomány doktora (DSc) lett, majd 1986-ban egyetemi tanári kinevezést kapott. Közéleti tevékenységet is folytatott: 1985-90 között szűkebb pátriája, Lágymányos-Gellérthegy (Budapest XI. kerület) országgyűlési képviselője volt.

Főállásban a leghosszabb ideig, közel két évtizedig a Központi Élelmiszeripari Kutatóintézetben (KÉKI) volt igazgató, majd főigazgató. Ez a munkahely hozta számára a legtöbb tudományos és közéleti elismerést, illetve vezetői tapasztalatot. Úttörő munkát végzett az EU élelmiszer jogharmonizáció és ezzel összefüggésben a három kötetes Magyar Élelmiszerkönyv összeállításában. Bevezette hazánkban a „Szívbarát táplálkozás” világbanki projektjét, ezáltal elősegítve a lakosság egészségesebb táplálkozását. Aktívan tevékenykedett a különféle ENSZ és más nemzetközi szervezetekben is. Ezek közül kiemelkedik a FAO/WHO Codex Alimentarius: másfél évente, majd évente elnökként vezette Budapesten a CCMAS (Codex Alimentarius Analitikai és Mintavételi Kódex Bizottság) üléseit. Az IUFoST (Élelmiszer-tudományi és Technológiai Társaságok Nemzetközi Uniója) alelnöki, majd elnöki tisztségét betöltve 1995-ben Magyarországon rendezte meg a szervezet rendkívül nagy sikerrel zárult 9. Világkongresszusát, ahol deklaráció született az élelmiszerbiztonságról a jövő nemzedékek egészsége érdekében. Mindig élénken figyelte a világot és korának tudományos fejlődését: így szakmai repertoárja gyorsan bővült, és az élelmiszerek, majd a biotechnológia mellett később felölelte a környezetvédelmet, az éghajlatváltozást és a fenntarthatóságot is. Jelenleg professzor emeritusként a PhD hallgatók oktatása mellett az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Környezetvédelmi és Fenntarthatósági Szakbizottság elnöki tisztségét betöltve gyakorol magas színvonalú szakmai tevékenységet.

Szakmai munkásságát számos hazai és nemzetközi kitüntetéssel és emlékéremmel ismerték el, ezek közül kiemelkedik a Magyar Köztársasági Érdemérem tiszti keresztje (2004), valamint a Nagy István agrárminisztertől 2020-ban átvett Életfa elismerés. A CSAOSZ (Csomagolási és Anyagmozgatási Országos Szövetség) részéről Életmű díjként egy művészileg megmunkált bronztányért kapott, és tagjává fogadta a Kalocsai Fűszerpaprika Lovagrend.

Szabad idejében a versenysportlázás jelentett számára életre szóló élményt, szenvedélyt és tapasztalatot; majd a sportág edzőjeként részt vett a fiatalok felkészítésében. Másik nagy szabadidős szenvedélye a zenehallgatás: nem csak a komolyzenét, az operát kedveli, hanem fiatal korának pattogós nyugati könnyűzenéjét is. Lakásában egész nagy könyvespolcot töltenek meg a zenei CD-k.

A művet könnyed, egyszerű mondatszerkesztés teszi élvezetes olvasmánnyá, amelyből kicsendül a magánélet és a tudományos karrier egymást kiegészítő, csodálatos harmóniája: három felnőtt gyermeke összesen 6 unokával ajándékozta meg. A család egyik ismerőse a 75. születésnap alkalmából így összegezte Biacs Péter hosszú életútját: „Legyel elégedett, mert egész életedben sokat tettél csaláodért, szakmáért és a közjóért.”

Dr. Molnár Pál

HANSEN, MAX CHRISTIAN, menedzsment tanácsadó, USA

## Vissza a pályára: a COVID-19 krízis legyőzhető

*Az elkövetkezendő hónapok folyamán a világnak meg kell küzdenie a COVID-19 járvánnyal, és végső soron felül kell emelkednie ezen a történelmi drámán. Nem csak a túlélésről van szó, hanem talán még megerősödve is ki lehet kerülni ebből a krízisből: ehhez az szükséges, hogy az egyes egyének és a szervezetek – a mai munkakörülményeket túlhaladva – jobban alkalmazkodjanak a helyzethez. A Quality Progress 2020. évi felmérését követő kutatások alapján megállapítást nyert, hogy a válsághelyzet sikeres leküzdéséhez három dolog szükséges a szervezetek minden szintjén: rugalmasság (flexibilitás), erős kommunikációs készség és felkészültség.*

Kétség sem férhet hozzá, hogy a COVID-19 mindenkit hullámvasúti pályára állított 2020-ban, és azóta is világszerte folytatja pusztító útját. Valójában minden ember és szervezet érintett valamilyen módon, ezért az egész világ mindent megtesz azért, hogy lerázza magáról ezt a történelmi katasztrofát. A COVID-19 drámai változásokat hozott a munkahelyek életében többek között a munkamódszerekben és abban is, ahogy számos szervezet megváltoztatta a műveleteket és a termékkínálatát a túlélés érdekében. Ezért a Quality Progress 2020 júliusában kiadott kérdőíve a fizetések felméréséhez olyan kérdéseket is magában foglalt, hogy miképpen érintette a világjárvány az egyéneket és a szervezeteket. A válaszadók több mint 66%-a úgy nyilatkozott, hogy véleményük szerint permanens változásokra kell számítani a munkakörnyezetükben. Majdnem 15% szerint megváltozott a munkahelyi pozíciójuk. A megkérdezettek csaknem 60%-a mondta azt, hogy a munkáltatójuk a válság kezdetén már rendelkezett a távmunka végzését lehetővé tevő eszközökkel, ami szerencsés lépésnek bizonyult. Ez a cikk mélyebben foglalkozik azzal is, hogy milyen választ adnak a szervezetek a járványra és hogyan próbálnak ahhoz alkalmazkodni.

### További kapcsolatok

A mintegy 5000 válaszadó több mint fele engedélyt kapott a Quality Progress (QP) részéről a kapcsolat újrafelvételére és további kérdések felvetésére. Ezek a válaszolni kész résztvevők novemberben egy második e-mail üzenetet kaptak. Egy kisebb csoportjuk hajlandónak bizonyult mélyinterjú elvégzésére is. Az eredmények összességében véve feltárják azt a tényt, hogy a COVID-19 által generált munkahelyi kihívások három fő kategóriába sorolhatók:

1. A szervezeti műveleteken kívül zavarok az ellátási láncban.
2. Emberi erőforrás szükségletek változásai, távolságtartási követelmények, illetve más eszközök (felszereltség) biztosítása vagy új termékek kialakítása.
3. A szervezeti műveletek hatókörén kívül eső fogyasztói igények megjelenése, továbbá piacok és vevők elvesztése. Ez a piactorzulás természetszerűen sok szervezet számára okoz pénzügyi nehézségeket is.

A QP említett második elektronikus felmérése további információt és esettanulmányokat is kért a járvány kihívásaira adott különösen kreatív válaszokról, illetve, hogy azok milyen változásokat eredményeztek. Mindent egybevetve, a válaszok az erősségek három területére hívják fel a figyelmet, ezek: a rugalmasság (flexibilitás), a kommunikációs jártasság és a felkészültség. Ezek az erősségek – amelyek két szinten jelentek meg – mind az egyes személyek, mind a szervezeteik számára szükségesek voltak ahhoz, hogy sikeresen úrrá legyenek a válságon. E három erősség át- meg átszötte az egész szervezetet, de főleg a legfelső vezetés erényei közé tartozott (1. táblázat).

1. táblázat: Erősségek a COVID-19 okozta káosz leküzdéséhez

| Legfelső vezetés                                                                                                                                                                                                              | Minden szinten                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Rugalmasság                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Szabályok megváltoztatása (szükség szerint)</li> <li>• Változtatások a munkában</li> <li>• Új termékek és szolgáltatások kialakítása</li> <li>• Új módszerek megtervezése</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Munka megváltoztatása</li> <li>• Elhelyezés megváltoztatása</li> <li>• A szerepek megváltoztatása</li> <li>• A környezet és a szabályok megváltoztatása</li> <li>• A munkafeltételek megváltoztatása</li> </ul> |
| Kommunikáció                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Félelem az enyhítéstől</li> <li>• Tervek megosztása</li> <li>• Empátia/megértés</li> <li>• Tárgyalás (beleértve a törvényhozókat)</li> </ul>                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Az aszinkron kommunikáció előkészítése</li> <li>• Odafigyelés</li> <li>• Magyarázat</li> </ul>                                                                                                                  |
| Felkészültség                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minőségügyi szemlélet</li> <li>• Befektetési szemlélet</li> <li>• Vertikális koordináció (integráció vagy erős kapcsolatok)</li> </ul>                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minőségügyi szemlélet, minőségügyi képzés</li> <li>• A kommunikáció rendszeres gyakorlata</li> <li>• Minőségügyi szótár</li> </ul>                                                                              |

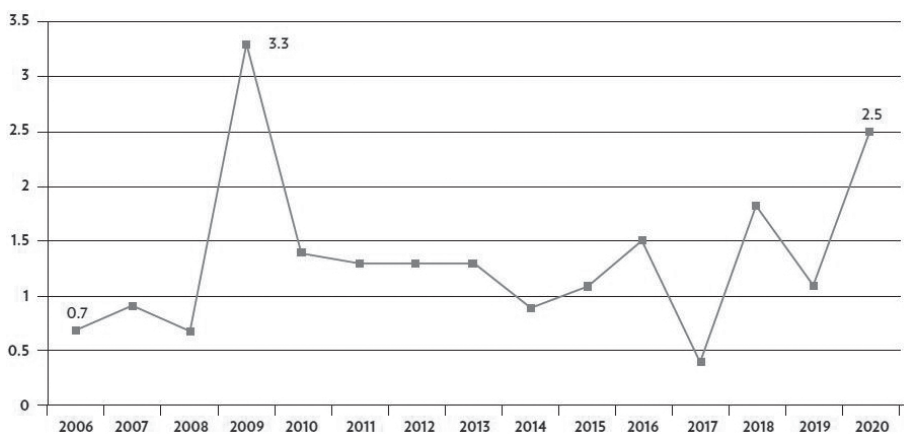
## Rugalmasság

A járvány és a vele együttjáró gazdasági felfordulás nagyfokú rugalmasságot követelt meg a szervezetek vezetése részéről. Először is: mivel a COVID-19 vírus nagyon fertőző, a szervezeteknek szabályokat kellett alkotniuk alkalmazottjaik biztonsága érdekében, de még kellő rugalmasságra is szükség volt olyan téren, hogy – a másik végletbe esve – ezek a szabályok ne legyenek a veszélyhez képest túlzottan szigorúak.

Az egyik energiaipari felszereléseket gyártó vállalat rendszermérnök-vezetője úgy nyilatkozott, hogy a menedzsment bizonyos „kemény és sürgős rendszabályokat” léptetett életbe arra vonatkozóan, hogy ki, mikor és hogyan álljon munkába. A vírusnak különösen kitett munkatársak karanténba vonultak. A maszk viselése kötelező lett. Azoknak, akik megkapták a vírust, a tünetek megszűnése után bizonyos számú tünetmentes napot várniuk kell, amíg beléphetnek az üzembe. A beérkező munkatársakat azonban nem vetették alá hőmérsékletmérésnek és szigorú átvilágítási eljárásnak sem.

Vannak munkáltatók, akik a rugalmasságukat azzal bizonyítják, hogy változtatásokat kínálnak fel munkatársaik számára a feladatokat, illetve az elhelyezést illetően. A már említett energiaipari cég például az üzem bezárásának elkerülése érdekében külön műszakokat állított be és gondoskodott a dolgozók biztonságos elhelyezéséről is. A számos közép-nyugati államban acélipari vállalatokkal rendelkező Universal Power Group (UPG) lehetőséget biztosított az alkalmazottjai más helyszíneken történő munkavégzésére, hogy elbocsátások ne váljanak szükségessé.

Az említett vállalatok válaszaikban részletesen ismertették a munkaerő megtartása érdekében tett intézkedéseiket, de azt különösen érdemes megjegyezni, hogy széleskörű erőfeszítések megtételére került sor az üzemi bezárások elkerülésére. A 2020. évi QP felmérés szerint [1] a válaszadók mindössze 2,5%-a jelentette, hogy 2020 első félévében (július hónappal bezárólag) elbocsátottak



1. ábra: A válaszadók százalékos megoszlása, akiket a felmérést megelőző hat hónap folyamán elbocsátottak  
(A felmérés 2020 júliusában az Egyesült Államokra és Kanadára terjedt ki.)

őket (lásd: 1. ábra). A pandémia folytatódásával azonban valószínűleg egyre gyakoribbá váltak az elbocsátások, ugyanakkor azt mégis nagyra kell értékelnünk, hogy a QP olvasói minden jel szerint többnyire olyan szervezeteknél dolgoznak, amelyek gondoskodni kívánnak a munkaerő megtartásáról.

Vannak azután olyan szervezetek, amelyek esetenként teljesen új termékek felkínálásával próbálták megfelelő választ adni a világjárványra. Néhány példa erre:

- A fényképek, dokumentumok és műalkotások bekeretezésével foglalkozó Framebridge (Washington, D.C.) úgy találta, hogy célszerű átállni a műszaki felszereltsége révén átlátszó arcvédő pajzsok gyártására, amelyek – a maszkkal együtt használva – védelmet nyújtanak a vírustól az egészségügyi személyzet számára. A vállalat a saját számításai szerint folytatni fogja az egyéni védőfelszerelések (Personal Protective Equipment, PPE) gyártását egészen a járvány végső lecsengéséig, sőt, talán még azt követően is.
- A Rusze-i Egyetemen (Bulgária) egy kutatókból és tanárokból álló multidiszciplináris munkacsoport feltalált egy újfajta arctakaró maszkot, amelynek a fémes bevonata gyorsan elpusztít bármilyen vírust, ha az kapcsolatba kerül a maszkkal.
- New York belvárosában a Boyce Technologies Inc. (BTI) – más innovatív szervezetekkel együttműködve – kialakította az újfajta Spiro ventilátort. A projekt keretében New York City 3000 ventilátort rendelt.

A rugalmasság demonstrálásának legkézenfekvőbb módja a vezetés részéről a munkamódszerek megváltoztatása. Erre konkrétan a távmunka vonatkozásában került sor. Az ellátási lánc megszakadása és a termelési követelmények terén beállt változások hatására azonban előfordultak olyan helyzetek, amikor bizonyos engedményeket kellett tenni a folyamatorientáció vonatkozásában. Ennek következtében a gyártó részéről ismét előtérbe került a 100%-os ellenőrzés ősrégi módszere, amelyet a statisztikai folyamatszabályozás előtti időkben (SPC) előszeretettel alkalmaztak.

Itt természetesen nincs szó a folyamatközpontúság teljes feladásáról. Új termékek gyártása, illetve új eszközök alkalmazása idején az SPC előfutáraként szükség van a teljeskörű ellenőrzésre. A folyamatszabályozás alapját ugyanis a kontroll limitek képezik, amelyek kezdeti értékeinek beállításához a termékek felügyeletére és mérésére van szükség. Más esetekben a szervezetek elrendelhetik valamennyi termék hatósági ellenőrzését. Így tett például az US Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztráció (FDA) az orvosi műszerek vonatkozásában.

## **Az egész szervezetre kiterjedő rugalmasság**

De nem csupán a vezetésnek kell flexibilisnek lennie. Hasonló körülmények érvényesülnek a termelő és a szolgáltató vállalatoknál, akkor is, ha vannak a hivatásukat egyedül gyakorló személyek. Néhány példa:

- *Grace Duffy*, az ASQ volt alelnöke és jelenleg az Igazgatótanács tagja arra a megállapításra jutott, hogy a járvány által nagymértékben érintett vállalatok között lehetetlenség fizetőképes keresletet találni konzultációs szolgáltatásaira. Ez persze nem azt jelenti, hogy az egész 2020-as évet a babérjain ülve töltötte, hanem lehetőséget talált ebben a zavaros időszakban az önkéntes munkavégzésre és szaktudásának rendelkezésre bocsátására.
- Mivel a BTI egy teljesen új termékvonallal jelent meg és New York város megrendelésére fel kellett futtatnia a ventilátorok előállítását, új kapacitásokat alakított ki erre az új termékre.

A dolgozóknak a szervezetek minden szintjén rugalmasan kell hozzáállniuk a saját elhelyezésükhöz. Az acélipari vállalatokkal rendelkező UPG például oly módon tudta állományban tartani a munkásait, hogy intenzíven cserélte őket a portfólióhoz tartozó vállalatok között. Ez az intézkedés nem csak az elbocsátások elkerülése érdekében történt, hanem a speciálisan képzett munkaerő az egyes vállalatoknál felerősítette a szakmai képességeket, amelyekkel ezek a vállalatok korábban legtöbbször nem is rendelkeztek. A BTI esetében pedig az FDA előírások megkövetelték, hogy a helyi ellenőrzés és felügyelet mellett valamennyi előállított ventilátort független ellenőrök vizsgálják felül. Erre a BTI helyiségében, egy konferenciateremben került sor.

A rugalmasság legáltalánosabb követelményét természetesen az képezte, hogy a felmérés eredeti



válaszadóinak 63,1%-át először felkérték az otthoni munkavégzésre [2]. Az elmúlt év eseményei egy-egy különleges szerepet tekintve akkor is megkövetelték a rugalmasságot, amikor nem volt szükség a munka gyökeres megváltoztatására. A meginterjúváltak közül például ketten a szállítókkal foglalkozó minőségügyi szakemberek voltak, akik – miután az auditokat nem végezhették el személyesen – felcsaptak folyamattervezőnek, így alakítva ki új és értelmes módszereket az auditok levezetésére. Ami az UPG-t illeti, *Rick Gregory* minőségügyi menedzser a minőségirányítási rendszerekkel kapcsolatos szokásos munkája mellé felvette a biztonsági programok irányítását is. Itt nem a munka, hanem a szerep megváltoztatásáról volt szó, ami különösen nagy előnyt jelentett az érintett portfólió vállalatok számára.

A dolgozóknak természetesen rugalmas magatartást kell tanúsítaniuk kollegáik és munkafeltételeik vonatkozásában is. Az energiaipari felszereléseket gyártó üzemben a zsúfoltság és a fertőzés veszélyének elkerülése érdekében a vállalat kiterjesztette a berendezések bevetését, amellet új műszakok beállításáról is gondoskodott. Bár az új műszakok nem feleltek meg minden alkalmazottnak, a vállalat sikeresen elkerülte a létszámleépítést.

Az Applied Materials, amely félvezetők gyártásához állít elő különféle felszereléseket, többszörös védőruházattal látta el a munkatársait. Mivel nekik az előkészítő munkálatok során egymáshoz nagyon közel kellett dolgozniuk, először teljes egyéni védőfelszerelést (PPE) viseltek, majd a további munkafázisokhoz egy steril helyiségben ruházatot váltottak. Ezt nem egyidejűleg, hanem egymás után felváltva végezték el, mert bizonyos tesztek igen kisméretű felszereléseken kellett lefuttatni, ahol az emberek nagyon közel voltak egymáshoz, mégsem viselhettek védőruházatot. Ez azt jelenti, hogy a dolgozó egy 6 láb hosszú munkapad mellé áll, elvégez egy bizonyos műveletet, majd hátra lép. Öt követi egy második, majd egy harmadik dolgozó. Normál körülmények között ezek a lépések egyidejűleg történnek.

## **Kommunikációs jártasságok**

Magától értetődik, hogyha a munkafeltételek vonatkozásában rugalmasságra van szükség, ugyan-ez a helyzet a kommunikáció területén is. Igaz ez a megállapítás sok szervezet valamennyi szintjére nézve. A szemtől szembe történő kapcsolatok leépítése egyben azt is jelentette, hogy több aszinkron jellegű kommunikációra van szükség.

*Azmat Siddiqi*, az Applied Materials globális minőségügyi és megbízhatósági igazgatója szerint az aszinkronos kommunikáció nagyobb erőfeszítést igényel az üzenet küldője részéről. Ez azért van így, mert a nem egészen érthető üzenetek tisztázásához szükséges iteratív kapcsolat fenntartásához több időre van szükség, ha e-mail üzeneteket vagy egyéb aszinkron médiumot használnak. Az Applied Materials munkatársait arra ösztönzik, hogy röviden és egyszerűen fogalmazzák meg a problémákat, ha nem áll rendelkezésre elegendő idő, hangkontaktus vagy webinar lehetőség.

Amint már korábban említettük egy beszállítói auditor, név szerint *Kim K. Burson*, a Denali Therapeutics minőségbiztosítási és minőségsszabályozási vezetője úgy nyilatkozott, hogy új audit-eljárásokat kellett kifejlesztenie. A virtuális auditok hatékonyabbá és hatásosabbá tétele érdekében *Burson* olyan kérdőíveket dolgozott ki, amelyeket az auditok előtt szétküld a szerződéses gyártó szervezetek részére. Elmondása szerint ez megkönnyíti a kommunikációt az audit folyamán. Így lehetőség nyílik arra, hogy a beszállító szervezeteknél tett személyes látogatások alkalmával fontosnak tartott, de megbeszélésre esetleg mégsem került dolgok is megkapják az őket megillető figyelmet.

## **A felső vezetés kommunikációs jártassága**

Minden szervezetnél követelmény egy alapvető kommunikációs jártasság megléte a feladatokkal kapcsolatos egyszerű megbeszélések céljára. Az embereknek ugyanis képeseknek kell lenniük egy-részt a figyelem összpontosítására, másrészt a dolgok magyarázatára. Mindez különösen fontos a felső vezetés esetében.

Ezekben a nehéz időkben minden szervezet vezetőinek elsősorban csillapítania kell az alkal-

mazottjaik részéről megnyilvánuló félelmet. Mivel kétségessé vált a munkavállalói stabilitás, az Applied Materials minden alkalmazottjának adott egy 1000 dolláros bónusz csekket, amit a vezetés „COVID fájdalomdíjnak” nevezett. Ezáltal az emberek jobban megértették, hogy a munkáltatójuk számít rájuk és értékeli őket, az Applied Materials pedig azt várta az intézkedéstől, hogy helyben megtarthatja a munkaerőt.

A nyugtalanság enyhítésének és a félelem leszerelésének része lehet az is, ha a vezetés egyszerűen proaktív módon megosztja a terveit. Ebben az évben különös szükség volt erre a lépésre, amit a minőségcentrikus szervezetek másoknál jobban tudnak elvégezni. Az UPG például elmagyarázta minden, a portfóliójához tartozó acélipari dolgozójának, hogyan tervezi a személyi állomány helyszínek közötti megosztását bizonyos állásidőben felmerülő feladatok megoldására, illetve hogy milyen tervei vannak a lehető legtöbb alkalmazott foglalkoztatásban tartására. Egy meg nem nevezett, energiaipari felszereléseket gyártó vállalatnál az jelezte a vezetés proaktív jellegét, hogy informálták az alkalmazottakat a létszámleépítések elkerüléséhez szükséges rugalmasságról.

Minden időben a felső vezetés legfontosabb kommunikációs eszközei közé tartozik a tárgyalási készség, ami 2020-ban különösen megmutatkozott. Az új ventilátorok dizájnjáért részben, illetve a gyártásukért teljes egészében felelős BTI boldogan üdvözölte a projekt partnerei között a 10X Beta szervezetet, amely támogatásáról biztosította a szabályozáshoz szükséges menedzsmentkövetelmények betartását. Miközben partnertárgyalásokat folytatott az Élelmiszer és Gyógyszer Adminisztrációval, illetve a megrendelő new yorki Gazdaságfejlesztő Vállalattal, a BTI minden erőfeszítését a ventilátorok gyártására összpontosíthatta. Hasonló tárgyalási igény merül fel akkor is, ha például a személyes auditálás kivitelezhetetlensége miatt el kellett fogadtatni a vevőkkel és a jogalkotókkal a táv-auditot, megmagyarázva annak szükségességét.

## **A felkészültség a legfontosabb erősség**

„Az esély csak a felkészült elmék előtt mutatja meg magát” [3] – mondotta egyszer *Louis Pasteur*, a nagy tudós. Ám a végtelen lehetséges forgatókönyvek világában milyen felkészültségre van szükségük a szakembereknek, illetve a szervezeteknek, amelyek uralni kívánják a 2020. évi járvány okozta káoszt?

A felkészültség olyan krízishelyzetekre mint a COVID-19, a szervezetek minden szintjén legnagyobbbrészt a minőségügyi beállítottság és az azzal együttjáró továbbképzés függvénye. A minőségi gyártás Lean módszere teljes egészében a kommunikációról szól. Ahol *Edward Deming*, a minőségügy úttörője eredeti elveinek megfelelően teljes figyelemben részesítik a Lean módszert, annak valamennyi gyakorlója jó képet és áttekintést kap az alkalmazott folyamatokról, amellet a szókincsük is nagymértékben gazdagodik ahhoz, hogy beszélni tudjanak róluk. A szakszókin, illetve annak gyakorlati használata lehetővé teszi a folyamatok és a módszerek megbeszélését és jobb megértését, ami megkönnyíti a változtatások végrehajtását a munka és a munkamódszerek, valamint a szerepek vonatkozásában.

A BTI, illetve a Spiro ventilátor esetében a személyzetnek minden szinten át kellett állnia a 100%-os ellenőrzésre, a súlypontok szem elől tévesztése nélkül. A jól megalapozott BTI vállalat saját érettségét és kiforrottságát használta fel a folyamatok jobb megértéséhez és kontrolljához. Azok számára, akik nem a vezetőség soraiban dolgoznak, a minőségi gondolkodásmód és a minőségügyi továbbképzések által nyújtott felkészültség többnyire a minőség ügye mellett elkötelezett szervezeteknél áll rendelkezésre. Amint az gyakorlatilag minden, a QP által végzett felmérésből kitudt [4], a karrierépítés legfontosabb mozgatórugója a minőségügyi szakemberek szempontjából a továbbképzéseken való részvétel és a már meglevő tapasztalatok gyarapítása, ami kiterjed a szakmai bizonyítványok megszerzésére is. Ha azonban egy szakember a minőség iránt közömbös szervezetnél kénytelen dolgozni, a karrierépítés legjobb módja egyszerűen az lehet, ha odébbáll és keres egy, a minőség iránt elkötelezett munkáltatót.

## **Felkészültség a legmagasabb szinten**

A szervezet akkor tudja a legjobb választ adni a felmerülő krízishelyzetekre, ha vertikálisan koordinált. A BTI mindössze 3000 ventilátort tudott gazdaságosan legyártani, főleg a vertikális integráci-

óra visszavezethetően. A vállalat rendes tevékenysége ugyanis viszonylag rövid határidős termékek előállítása New York város infrastrukturális igényeinek szükségletei szerint, ezért a BTI számára kevésbé szükséges új beszállítók keresése. A BTI képes volt a Spiro ventilátor legtöbb alkatrészének házon belüli előállítására.

Vegyük észre, hogy a bekezdés bevezető mondata nem az „integráció”, hanem a „koordináció” szót használta. A BTI vállalatéhoz hasonló vertikális integráció sok szervezet számára nem járható út. A koordináció azonban integráció nélkül is megvalósítható, egyszerűen a szállítókkal fenntartott egészséges, minőségközpontú kapcsolatok révén.

Siddiqi feladata az Applied Materials vállalatnál a termékek megbízhatóságának növelése. De itt nem egyszerűen a leszállított termékek állnak a középpontban, hanem az összesen 19 országban elhelyezkedő beszállító szervezetek átfogó egészségi állapota és robusztussága.

Burson (Denali Therapeutics) rámutatott arra, hogy a virtuális auditok sokkal megterhelőbbek és stresszesebbek lehetnek, mint a személyesen lefolytatott auditok. A beszerző vállalat képviselője szerint a beszállító minőségügyi szakértőinek tisztában kell lenniük ezzel. Figyelemmel kell tehát lenni a szállítók speciális feltételeire egy inséges és széttöredezett gazdaságban, amint azok kísérletet tesznek a minőség és a megbízhatóság fenntartására.

A menedzsment felkészültségének talán a legfontosabb területe egy olyan gondolkodási séma és szemlélet kialakítása, amely gondosan különbséget tesz a költség és a beruházás között, illetve amely válság esetén is készen áll nem csak egyszerűen költségnek tekinteni az elkerülhetetlen pénzügyi veszteségeket, hanem befektetésként értékelni azokat. Erre a beruházási szemléletre jó példa néhány meginterjúvált vállalat azon döntése, amellyel a piaci káosz ellenére is igyekeznek megtartani az alkalmazottjaikat.

Sajnos, nem rendelkezünk semmiféle kristálygömbbel annak előre látásához, hogyan fog az USA és a világgazdaság kilábalni a COVID-19 okozta krízishelyzetből, annyit azonban mondhatunk, hogy a befektetési szemlélettel rendelkező szervezeteknek jó esélyük lesz a profitjuk maximalizálására egy robusztus fellendülés esetén. Ezeknek a szervezeteknek a titka abban rejlik, hogy „beruháznak” a kellően értékelt munkatársaikba, továbbfejlesztve a minőségi gyakorlatukat, továbbá szüntelenül újabb és újabb lehetőségek után kutatnak. Akárcsak az UPG, a minőségügyi szemlélettel rendelkező szervezetek képesek a költségeket befektetésekké transzformálni. Az állásidőket arra használják fel, hogy megerősítsék a képességeiket, korrigálják a folyamatokat és megtartsák azokat az alkalmazottjaikat, akik minőségi vállalatattá tették vagy teszik majd őket.

Természetesen a legfontosabb erősség, amelyet bármely vezetés akár válsághelyzetben, akár normális körülmények között fel tud mutatni, a minőségi szemlélet és beállítottság. Ha a minőség tudatosság tölti el a szervezetet, minden munkatárs minden szinten hozzá fog járulni a jó minőségű termékek és szolgáltatások előállításához, valamint a minőségi munkakörnyezet megteremtéséhez.

## Referenciák

1. Max Christian Hansen, “A Formula That Fits,” *Quality Progress*, December 2020, pp. 12-19
2. ugyanott
3. Louis Pasteur, inaugural lecture as professor and dean of the faculty of science, University of Lille, France, Dec. 7, 1854
4. To see this year’s complete salary survey report, as well as an archive of past results, visit [asq.org/quality-progress/salary-survey](http://asq.org/quality-progress/salary-survey)



MAX CHRISTIAN HANSEN menedzsment szaktanácsadó (Sacramento, Kalifornia). MBA fokozatot szerzett a MIT Üzleti Management Iskolán. Segítséget nyújtott az autóalkatrész gyártók részére a statisztikai folyamatszabályozás beüzemeléséhez, amellelt előadásokat tartott az adatok minőségéről a Massachusetts Műszaki Egyetemen (MIT) (Cambridge).

Fordította: Várkonyi Gábor

## Eredeti közlemény

Max Christian Hansen: Back on Track. *Quality Progress*, March 2021, 16-23. oldal



**KHEIRKHAH, MORTEZA**, minőségügyi rendszerauditor, TÜV NORD Group, Kanada

## A speciális jellemzők meghatározzák a minőséget

A „speciális jellemző” egy fontos meghatározás a Nemzetközi Gépjárműipari Munkacsoport IATF 16949 számú gépjárműipari menedzsmentrendszer-szabványában. A legtöbb eredeti gyártónak (OEM) megvannak az ezzel kapcsolatos saját követelményei. Az 1. táblázat bemutat néhányat az eredeti gyártóknak a speciális jellemzőkre vonatkozó dokumentumaiból.

### Szakkifejezések és meghatározások

Az IATF 16949 követelményeinek ismertetése előtt szükséges néhány, a speciális jellemzőkkel összefüggő szakkifejezés áttekintése.

**Jellemző:** megkülönböztető tulajdonság [1]. A mérési rendszertől függően a jellemzők lehetnek változók vagy tulajdonságok (attribútumok):

- A mért vagy ellenőrzött jellemző a megfelelő-ség, illetve a nemmegfelelőség (átmegy vagy „megbukik”, elfogadható vagy nem elfogadható) alapján kerül kialakításra. Jellemző lehet például a levegő szökésének aránya a sebességváltóból, olyan készülékkel mérve, amely megfelelő vagy nemmegfelelő értéket ad.
- A változó olyan jellemző, amelyet folyamatos skálán (például milliméter vagy kilogramm) mérnek bizonyos követelmények ellenében. Változó jellemző lehet többek között a tengely átmérője tolómérővel meghatározva.

**Termékjellemző:** a mérnöki dokumentációban szereplő valamely részegység, alrendszer vagy rendszer. Ez a jellemző az adott mérési rendszertől függően mérhető vagy ellenőrizhető, illetve lehet változó vagy tulajdonság [2]. Amint az előző definícióban már említésre került, a termékjellemzőket (például hosszúság, átmérő, forgatónyomaték, pozíció, keménység, vegyi összetétel, szín, kikészítés, megmunkálás, görbület, hajlás, méret, megjelenés és kiserelés) az olyan műszaki specifikációkban határozzák meg, mint a rajzok, a szabványok és a 3D modellek.

**Folyamatjellemzők:** A folyamatjellemzők (pl. nyomás, hőmérséklet, a kemencék vagy a raktári légtér nedvességtartalma, illetve egy mosószeres oldat kémiai és fizikai paraméterei) általában olyan fizikai mennyiségek, amelyek befolyással vannak a termékjellemzők elérésére és fenntartására [3].

**Speciális jellemzők:** Azon termékjellemzők vagy gyártási folyamat paramétereinek osztálya, amelyek hatással lehetnek a biztonságra vagy az előírásoknak való megfelelésre: illeszkedés, funkció, teljesítmény, elvárások, illetve a termék soron következő feldolgozása [4].

Minden termék és folyamat rendelkezik a paraméterek útján leírt fontos jellemzőkkel, amelyeket kontroll alatt kell tartani. A speciális jellemzők azonban extra figyelmet és erőfeszítést igényelnek a káros következmények kockázatának minimalizálása érdekében [5]. A 2. táblázat bemutat néhány példát a speciális jellemzőkre a különböző termékekben.

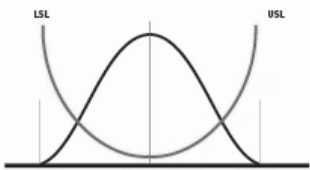
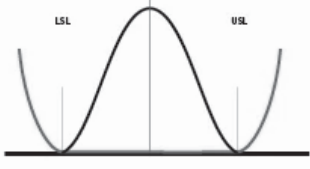
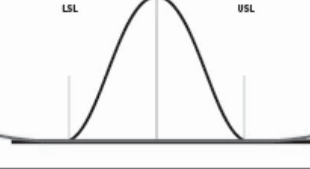
1. táblázat: Az eredeti gyártók (OEM) dokumentumainak specifikus jellemzői

| OEM  | Special characteristic related documents |                                                                  |
|------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|      | Document code                            | Document title                                                   |
| GM   | GMW 15049                                | KCDS process                                                     |
| Ford | FAP 03-111                               | Selection, identification and control of special characteristics |
| FCA  | FPW.IFN053                               | KCDS (powertrain standard)                                       |
| PSA  | 01276_09_00133                           | CTF identification and PCP drafting procedure                    |

CTF = captured test fleet  
 FAP = Ford Automotive Procedure  
 FCA = Fiat Chrysler Automobiles  
 FPW = Fiat Powertrain  
 GM = General Motors  
 GMW = General Motors Worldwide  
 KCDS = key characteristics designation system  
 OEM = original equipment manufacturer  
 PCP = personal contract purchase  
 PSA = Peugeot Société Anonyme Automotive Group



2. táblázat: A General Motorsnak a különféle típusú jellemzőkre adott definíciói

| Definíció                                                                                                                                                                                                                         | Képesség                                                                          | Akcióterv                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kulcsfontosságú termékjellemző:</b><br>Speciális változó, ahol a leírásban (cél vagy tolerancia) okszerűen előre jelzett variáció jelentős hatással van a vevői elégedettségre.                                                |  | A cél nominális kontrollja a statisztikai folyamat-szabályozás és folyamat-kontroll, a tervek és a minőségügyi eljárások segítségével. |
| <b>A termék minőségjellemzői:</b><br>Speciális változó, amelyet illetően a vevő egyformán elégedett az egész specifikációval, de rögtön nagy vevői elégedetlenség mutatkozik a specifikációból való kicsúszás esetén.             |  | A tűrés fenntartása a megfelelő folyamatkontroll-tervek és a minőségügyi eljárások segítségével.                                       |
| <b>Standard termékjellemzők:</b><br>Olyan jellemző, ahol a tűréshatárokon belül a veszteségfüggvény nem mutat inkrementális gazdasági vagy vevői elégedettségbeli veszteséget. A tűréshatárokon belül a vevő egyformán elégedett. |  | A tűrés fenntartása a megfelelő folyamatkontroll-tervek és a minőségügyi eljárások segítségével.                                       |

*LSL* = alsó specifikációs határérték

*USL* = felső specifikációs határérték

## A követelmények leírása

Az IATF 16949 szabvány 8.3.3.3 pontjának első bekezdése megállapítja: „A szervezetnek több tudományágat átfogó, multidiszciplináris megoldást kell alkalmaznia saját folyamatainak kialakítására, dokumentálására és végrehajtására a speciális jellemzők azonosításához, beleértve a vevők által meghatározott jellemzőket is, továbbá a szervezet által végzett kockázatelemzéshez” [6].

Az idézett pontban az IATF megköveteli, hogy a szervezet alkalmazzon multidiszciplináris megoldást a speciális jellemzőkkel kapcsolatos folyamatok kialakítására, dokumentálására és végrehajtására. A multidiszciplináris megoldás az a módszer, amely inputot gyűjt valamennyi érintett féltől, aki hatással lehet az adott folyamat valamely team által végrehajtott dokumentálására. A teamtagok közé tartoznak elsősorban a szervezeti munkatársak, de magában foglalhatja a munkacsapat a vevő és a szállító képviselőit is. További szempontok a következők:

- Az adott szervezet belső munkatársai mellett lehetnek külső teamtagok is.
- A már meglevő teamek mellett *ad hoc* teamek is bevetethetők, ahogy a körülmények indokolják.
- A teamek egyaránt kaphatnak inputokat a szervezet és a vevők részéről [7].

A speciális jellemzők azonosítása mérlegelést és tapasztalatot egyaránt szükségessé tesz: ideális esetben ezt a munkát egy széleskörű tapasztalattal rendelkező keresztfunkcionális teamnek kell végeznie. Az aktuális gyakorlat szerint azonban a multidiszciplináris megoldás általában a szervezet gyártási, mérnöki, minőségügyi, termelési, beszerzési, fenntartási, dizájn és egyéb funkcióiból von be munkatársakat, de beletartozhatnak a vevő, illetve a beszállítók képviselői is.

A fent említett cikkely megköveteli a szervezettől, hogy a speciális jellemzők azonosításához rendelkezzen dokumentált folyamattal. A „folyamat” szó használata feltételezi, hogy a speciális folyamatok azonosítási tevékenységét nem elég csupán elvégezni, hanem azt menedzselni kell a PDCA ciklus segítségével [8]. Ehhez a szervezetnek teljesítenie kell a 4.4 cikkelyben foglalt követelményeket, beleértve a folyamat-inputok, outputok és kritériumok meghatározását. A 3. táblázat bemutatja egy nyomtatásra gyártó szervezet esetében a speciális jellemzők tipikus azonosításának folyamatát,

3. táblázat: Speciális jellemzők és azok hatásai

| Termék                         | Speciális jellemző                      | Mire gyakorol hatást                                                                                                      |
|--------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Autószállító pótkocsi tengelye | A kerékagy edzett fémből készült zónája | <b>Biztonság.</b> A kerék elvesztése következtében elvesz a stabilitás és a kormányzás lehetősége.                        |
| Kézi sebességváltó             | A lyukak elhelyezkedése a kuplung-házon | <b>A termék későbbi feldolgozása.</b> A pozíciós hiba miatt nem szerelhető rá a motorra az OEM eredeti gyártósorán.       |
| Kipufogócső                    | Jelölés                                 | <b>Az előírásoknak való megfelelés.</b> A kipufogócsőn levő jelölés feleljen meg az előírásoknak.                         |
| Sebességváltó                  | A hajtó mechanizmus forgási dimenziója  | <b>Funkció.</b> A sebességváltót nem korlátozhatja a szinkronizáló fogaskerék. A forgatónyomaték nem vihető át a kerekre. |

amit dokumentálni kell a szállítóknál, továbbá a dokumentált inputot, a folyamatot, az outputot és a vevői formát.

A speciális jellemzők meghatározása fontos a törések, az átdolgozás, a nemmegfelelő alkatrészek és a hibás összeszerelések arányának csökkentése, de a hatékony folyamatszabályozás szempontjából is [9]. Mindez hozzájárul a vevői panaszok, a garanciális követelmények és a kormány szintű visszahívások valószínűségének csökkentéséhez. A speciális jellemzők meghatározásához a szervezeti keresztfunkcionális teamnek ismernie kell, hogy a gyártási folyamat szórása milyen hatással lehet a termék funkcionális képességeire (ide tartozik például a szórás, a termékjellemzők és a funkcionalitás kapcsolata).

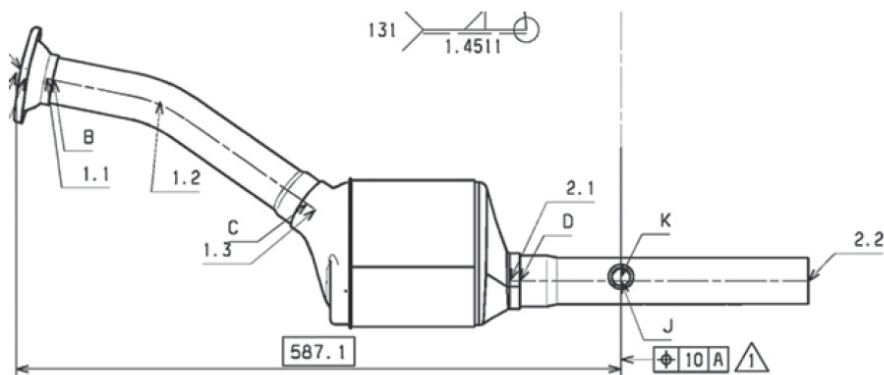
Ugyanis a jellemzők két csoportra oszthatók: vannak, amelyek érzékenyek a gyártás és az összeszerelés változóra (speciális jellemzők), és vannak olyanok, amelyek érzéketlenek azokra (standardjellemzők) [10]. A 4. táblázat bemutatja a General Motors által a veszteségfüggvény segítségével meghatározott kulcsfontosságú, minőségi, valamint standard termékjellemzőket [11].

Megjegyezzük, hogy a vevőknek módjukban áll meghatározni a speciális jellemzőket olyan mérnöki munkákon keresztül, mint például a műszaki rajz. A nyomtatásra gyártó szervezetek esetében a vevők gyakran élnek is a speciális jellemzők meghatározásának lehetőségével. Az 1. ábra bemutatja egy gépjárműipari részegység műszaki rajzát a vevők által definiált speciális jellemzőkkel.

Amennyiben a vevők nem határozzák meg a speciális jellemzőket a nyomtatásra gyártó szervezetek számára, illetve ha ezek a szervezetek felelősek a termékdizájnért, akkor magának a szervezetnek kell determinálnia a speciális jellemzőket saját meghatározott eljárása alapján (3. táblázat).

Az IATF 16949 előírása alapján a speciális jellemzőkkel kapcsolatos folyamatnak ki kell terjednie a következőkre:

„a) A speciális jellemzők dokumentálása a termék és/vagy a gyártási dokumentumokban (szükség szerint), a tárgyhoz tartozó kockázatelemzés (például folyamat FMEA), kontrolltervek, valamint a standard munka- vagy operátori utasítások. A speciális jellemzőket egyértelmű jelölésekkel kell megkülönböztetni és dokumentálni a gyártási dokumentumokban, amelyek reprezentálják azok kialakítását, illetve a szükséges kontrollt” [12,13].



 = a vevő által meghatározott speciális jellemzők

1. ábra: Az automata kipufogó rendszer rajzának részlete

4. táblázat: A kulcsfontosságú jellemzők meghatározásának általános folyamata egy 'nyomtatásra gyártó' szervezet vonatkozásában

|                                 |                                                                                                                         |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                                 | Folyamatterkép                                                                                                          |                      | Dokumentum kódja:                                                                                                                                                                                                | PID001                                                                                      |                                 |
|                                 |                                                                                                                         |                      | Átdolgozások száma                                                                                                                                                                                               | 00                                                                                          |                                 |
|                                 |                                                                                                                         |                      | Dátum:                                                                                                                                                                                                           | 7-12-2019                                                                                   |                                 |
| Folyamatmegnevezése:            | Kulcsfontosságú jellemzők                                                                                               |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| Folyamat tulajdonosa:           | Terméktervezési menedzser                                                                                               |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| Folyamat célja:                 | A termékkel és a gyártással összefüggő kulcsfontosságú folyamatjellemzők meghatározása, dokumentálása és kommunikációja |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| Szállító                        | Input                                                                                                                   | Folyamat tevékenység |                                                                                                                                                                                                                  | Output                                                                                      | Vevő                            |
|                                 |                                                                                                                         | Szám                 | Leírás                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |                                 |
| Vevő                            | Részegységek műszaki specifikációi (rajzok stb.)                                                                        | 1                    | A termékkel kapcsolatos műszaki információ és a garanciális adatok elemzése a gyártás során különös gondosságot igénylő jellemzők meghatározásához (pl. a legkisebb változásra is rendkívül érzékeny jellemzők). | Előzetes jegyzék a speciális jellemzőkről (FR-0001)                                         | 2. tevékenység                  |
| Garanciakezelés                 | Jelentések a jelenlegi, illetve a hasonló részegységek minőségi problémáiról                                            |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| 1. tevékenység                  | Előzetes jegyzék a speciális jellemzőkről (FR-0001)                                                                     | 2                    | A speciális jellemzők érvényessége a (robusztus) gyártási folyamatban.                                                                                                                                           | Végleges jegyzék a speciális jellemzőkről (FR-0001)                                         | 3. tevékenység                  |
| A gyártási folyamat fejlesztése | OPC                                                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| 2. tevékenység                  | Végleges jegyzék a speciális jellemzőkről (FR-0001)                                                                     | 3                    | A különös gondosságot igénylő részegységek meghatározása.                                                                                                                                                        | Jegyzék a részegységek speciális jellemzőiről és azok kontrolljáról (FR-0001)/kontroll-terv | A gyártási folyamat fejlesztése |
| A gyártási folyamat fejlesztése | OPC                                                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| 3. tevékenység                  | Jegyzék a részegységek speciális jellemzőiről és azok kontrolljáról (FR-0001)                                           | 4                    | A részegységek speciális jellemzőire vonatkozó folyamatparaméterek meghatározása, illetve a gyártás során különös gondosságot igénylő folyamatparaméterek azonosítása.                                           | Mátrix a részegységek speciális karaktereiről és a folyamatparaméterekről (FR-0002)         | 5. tevékenység                  |
| A gyártási folyamat fejlesztése | OPC                                                                                                                     |                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                             |                                 |
| 4. tevékenység                  | Mátrix a részegységek speciális karaktereiről és a folyamat paraméterekről (FR-0002)                                    | 5                    | A különös gondosságot igénylő valamennyi folyamatparaméter kontrolljának meghatározása.                                                                                                                          | Jegyzék a folyamat speciális paramétereiről és azok kontrolljáról (FR-0003)/kontroll-terv   | Termelési folyamat              |

Az előző a) pontban a szabvány megköveteli a szervezettől a termék és a folyamat speciális jellemzőinek rögzítését olyan vonatkozó dokumentumokban, mint például a termék műszaki rajza, a dizájn hibamód és hatáselemzés (DFMEA), a folyamat FMEA (PFMEA), a kontrolltervek, továbbá a standardmunka- vagy operátori utasítások.

A „szükség szerint” kifejezés olyan dokumentumokra vonatkozik, amelyeket az illetékes érintett feleknek (például vevők) speciális jellemző szimbólumokkal együtt mellékelniük kell. Egyes vevők megkövetelhetik a speciális jellemzők feltüntetését a termék dokumentumain (standardok, teszt tervek és jelentések), illetve a folyamattal kapcsolatos dokumentumokon (folyamatábrák, a statisztikai folyamatszabályozás [SPC] dokumentumai, kontrolltervek [14].

5. táblázat: Az IATF OEMs javasolt jelölései és rövidítései a speciális jellemzők azonosításához

| OEM                                                        | Category/<br>classification | Indication                                                                                                                      | Reference    |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Ford                                                       | CC                          | Critical characteristic<br>(with safety or legal consideration)<br>Symbol: ▽                                                    | (FORD, 2017) |
|                                                            | SC                          | Significant characteristic<br>(not relating to safety or legal considerations)                                                  |              |
|                                                            | HI                          | High impact (HI) characteristics                                                                                                |              |
|                                                            | OS                          | Operator safety characteristics                                                                                                 |              |
| General Motors<br>(GM)                                     | KPC                         | Key product characteristics                                                                                                     | (GM, 2016)   |
|                                                            | QPC                         | Quality product characteristics                                                                                                 |              |
|                                                            | DR                          | Documentation required                                                                                                          |              |
|                                                            | AQC                         | Attribute quality characteristics                                                                                               |              |
|                                                            | KCC                         | Key control characteristics                                                                                                     |              |
| Peugeot<br>Société<br>Anonyme<br>Automotive<br>Group (PSA) | S                           | Safety (safety risk for users, third parties or persons operating on the vehicle)                                               | (PSA, 2016)  |
|                                                            | R                           | Characteristics/manufacturing operations that are:<br>+ Specified in regulations.<br>+ Filed in the homologation file.          |              |
|                                                            | P                           | Breakdown (loss of a main function, impossibility of starting or completing a journey, or impossibility of parking the vehicle) |              |
|                                                            | M                           | Major (loss of a distinguishing secondary function, significant degradation of performance or significant discomfort)           |              |
|                                                            | F                           | Low (default rating if not S, P or M)                                                                                           |              |

IATF = International Automotive Task Force  
OEM = original equipment manufacturer



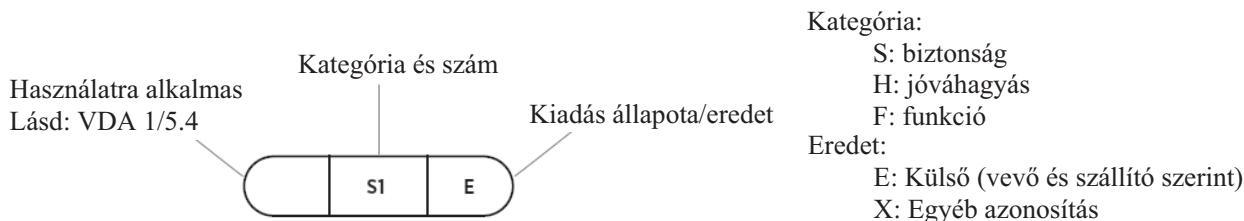
Az IATF 16949 korábban leírt szabályai megkövetelik a szervezettől a speciális jellemzők azonosítását jelöléssel, szimbólumokkal vagy rövidítéssel. Az eredeti gyártóknak (OEMs) rendszerint megvannak a saját szimbólumaik az egyes speciális jellemzőkre, ezek közül mutat be néhányat az 5. táblázat. A szervezetnek azonban módjában áll a speciális szimbólumok használata a szabvány b) pontjának követelményei szerint. „A speciális jellemzőkre vonatkozó folyamatleírás” című dokumentumában a Német Gépjárműipari Szövetség az ún. „Zeppelin” (2. ábra) jelölést javasolta a speciális jellemzők azonosítására [15].

Az a) pont azt is előírja, hogy a gyártási dokumentumokon fel kell tüntetni a speciális jellemzők kialakításának lépéseit. A PFMEA, a kontroll tervek, illetve a standard munkautasítások rendelkeznek is egy ilyen attribútummal. Az előírás teljesítése érdekében egyébként a szervezet feltüntethet egy bizonyos táblázatot (6. táblázat) a saját gyártási dokumentumain.

6. táblázat: A gyártási dokumentumon a speciális jellemzők kialakításának és kontrolljának bemutatása

| Sor | Jellemzők            | Kategória (osztály) | Elfogadható terjedelem | Mértékegység | Kontroll módja | OPC No. |
|-----|----------------------|---------------------|------------------------|--------------|----------------|---------|
| 1   | Csapágyülés átmérője | CC1/E               | 23+0.003/-0.008        | mm           | SPC            | 180     |

OPC = operatív folyamatdiagram



VDA = Német Gépjárműipari Szövetség

2. ábra: VDA Zeppelin modell a speciális jellemzők azonosításához

## • Kontroll és monitoring stratégiák kialakítása a termékek és a termelési folyamatok speciális jellemzőire

Mint korábban már említettük: azok a termék- vagy folyamatjellemzők tekinthetők speciális jellemzőknek, amelyek hatással vannak a gépjármű vagy a folyamat biztonságára, a kormányrendeleteknek való megfelelésre, a vevői elégedettségre, illetve a folyamat működésére. A speciális jellemzők külön gondosságot vagy kontrollt igényelnek, amelynek kialakítását definiálni kell. Néhány példa a kontrollstratégiákra: SPC, 100%-os ellenőrzés, illetve a hiba javítása [16]. Rendszerint valamennyi kontroll- és monitoringstratégia dokumentálásra kerül az ellenőrzési tervben.

## • A vevő általi jóváhagyás, amennyiben szükséges

A legtöbb IATF eredeti gyártó (OEM) megköveteli a szállítóktól az azonosított speciális jellemzők megküldését áttekintés céljából. Ugyanakkor vannak vevők, akik bizonyos feldolgozó folyamatok előtt megkövetelhetik a szállítóktól a vevői jóváhagyás megszerzését az általuk definiált speciális jellemzőkre. Ebben az esetben a szállítónak el kell küldenie a speciális jellemzők dokumentációját a vevő számára, a szükséges jóváhagyások megszerzése érdekében. A Ford például megköveteli, hogy a saját tervező és értékesítési mérnökei jóváhagyják a speciális jellemzőket a FAP 03-111 [17] szerint.

## • Teljesítés a vevők által meghatározott definíciók és szimbólumok, illetve a szervezet ezekkel ekvivalens szimbólumai vagy jelölései alapján, a szimbólumok konverziós táblázatának meghatározása szerint. A konverziós táblázatot – kérés alapján – el kell juttatni a vevő számára.

A speciális karakterekre alkalmazott jelöléseknek és szimbólumoknak összhangban kell lenniük

a vevő által meghatározott kijelölési rendszerekkel. Akkor adódhat probléma, ha a szállító több eredeti gyártóval folytat kereskedést, amelyek mindegyike sajátos szimbólumokat vagy rövidítéseket alkalmaz a speciális karakterek jelölésére. A szabvány itt megengedi, hogy a szervezet a saját ekvivalens szimbólumait használja sok más olyan jelölés helyett, amely zavart okozhat a munkatársak körében. Általános jelenség, hogy a személyzet elsősorban az ekvivalens szimbólumokkal és jelölési rendszerekkel van tisztában. A 7. táblázat bemutat egy példát a szimbólumok konverziós táblázatára. Kívánságra ezt a táblázatot a vevő rendelkezésére kell bocsátani. A Fiat Chrysler Automobiles (FCA US) például megköveteli a szállítóitól az ekvivalencia (egyenértékűségi) táblázatra való hivatkozást, ha a kommunikáció során belső szimbólumok felhasználására kerül sor [18].

7. táblázat: Jellemző szimbólumok konverziós táblázata

| Organization symbols/notations | Characteristics Category (class) Acceptable range                                  |                                                                                     |
|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                | Renault                                                                            | PSA                                                                                 |
| S                              |  |  |
| R                              |  |  |
| A                              |  | P                                                                                   |
| B                              |  | M                                                                                   |
| C                              |  | F                                                                                   |

CTF = műszaki és funkcionális jellemzők (franciául CTF: caractéristiques techniques et fonctionnelles)

PCP = rész vizsgálati szabvány (franciául PCP: plan de controle pieces)

## A végső cél: a magas fokú vevői elégedettség

Ez a cikk kísérletet tett arra, hogy megmagyarázza az IATF 16949 speciális jellemzőkre vonatkozó követelményeit. Annak ellenére, hogy minden termékjellemző fontos, a speciális jellemzők a legmagasabb prioritással bírnak. Ha valamennyi termékjellemző egyforma figyelmet kap, akkor a gyártás ingadozásaira érzékeny speciális jellemzők nem részesülnek elegendő figyelemben. Ha viszont ez utóbbi megtörténik, nagyobb javulás érhető el a termékminőség, továbbá a költségek és a teljesítmény területén, ilyenformán javul a termékkel kapcsolatos vevői elégedettség. Célok a következők:

- Inkább kevés kritikus jellemző, mint kevésbé kritikus sok jellemző.
- Inkább a megelőzést (prevenció), mintsem az észlelést elősegítő jellemzők.
- A kritikus jellemzők fontosságának érthető és egyértelmű kommunikálása.

## Referenciák

1. International Organization for Standardization (ISO), ISO 9001:2015 – Quality management systems
2. General Motors (GM), GM Worldwide Engineering Standard 15049 Key Characteristics Designation System Process, fourth edition, August 2016
3. FIAT, Key Characteristics Designation System – KCDS, Powertrain Standard, June 2014.
4. International Automotive Task Force (IATF), IATF 16949:2016 – Technical specification
5. Ford Motor Co., Failure Mode and Effects Analysis: FMEA Handbook (with Robustness Linkages), Ford Motor Co., 2011
6. IATF, IATF 16949:2016 – Technical specification, clause 8.3.3.3.
7. IATF, IATF 16949:2016, see reference 4.
8. Automotive Industry Action Group (AIAG), “Automotive QMS Update: IATF 16949,” September 2016
9. AIAG/Verband der Automobilindustrie (VDA) (or translated into English, Association of the Automobile Industry), Failure Modes and Effects Handbook, first edition, AIAG, 2019
10. ua.
11. GM, GM Worldwide Engineering Standard 15049 Key Characteristics Designation System Process, see reference 2.
12. IATF, IATF 16949:2016, see reference 4.
13. The original requirement text was changed based on sanctioned interpretation (SI) 6 issued in October 2017
14. In the new proposed form for design failure mode and effects analysis in the recent AIAG-VDA FMEA handbook, there is no column for “classification” or “special characteristic.” This column is only in process failure mode and effects analysis form. For more information, see AIAG-VDA, Failure Modes and Effects Handbook, see reference 9.
15. VDA, “A Process Description Covering Special Characteristics (SC),” first edition, 2011.
16. Ford Motor Co., “FAP 03-111 Selection, Identification, and Control of Special Characteristics,” 2008
17. ua.
18. Fiat Chrysler Automobiles US, “Customer Specific Requirements for IATF 16949:2016,” April 2018



MORTEZA KHEIRKHAH minőségirányítási rendszer-auditor, TÜV NORD Group (Alberta, Kanada). Kheirkhah ipari mérnökség szakterületen Mester fokozatot szerzett a Malek-Ashtar Műszaki Egyetemen (Teherán, Irán).

Fordította: Várkonyi Gábor

### Eredeti közlemény

Morteza Kheirkhah: Critical Few vs. Noncritical Many. Quality Progress, January 2021, 46-49. oldal

## A vevői elégedettség növelése a folyamatok javításán keresztül a Hat Sigma alkalmazásával

A kis- és közepes méretű vállalatnak (KKV) minősülő NutriSoil (Portugália, fiktív név de valós eset) műtrágyák kiszerezésével és értékesítésével foglalkozik. Sok problémájuk adódott a zsákok töltésével, de a Hat Sigma stratégia és az 5S program együttes alkalmazásával javult a folyamat Cp és Cpk képességi indexe, ami a jelentős költségmegtakarítás mellett maga után vonta a vevői elégedettség – és következésképpen a jövedelmezőség, illetve a versenyképesség – növekedését is. Itt nagy szerep jut a tűréshatárok mint vevői specifikációk helyes meghatározásának, melynek mérőszámai az említett folyamatképességi indexek. A Lean eszközök és a statisztikai kontroll alkalmazása döntő fontosságú a folyamat-, valamint a termékjellemzők szórásának csökkentésében, ami együtt jár a kisebb termelési költségekkel és a selejt visszaszorulásával. Montgomery szerint (2009): „A minőség fordítottan arányos a változékonysággal.” Ez annyit jelent, hogy a szórás és az egyéb változékonysági tényezők (kevesebb javítás, újramegmunkálás és vevői panasz) jelentős csökkentése, továbbá a munkaidő jobb kihasználása hozzájárul a folyamatköltségek lefaragásához és kevesebb erőfeszítéssel is lehetővé teszi jobb eredmények elérését.

A szerzők által végzett NutriSoil esettanulmány külön érdekessége, hogy felhívja a figyelmet a Hat Sigma kis- és középvállalatoknál történő alkalmazásának lehetőségére. A méreteket, a projektek jellegét, a csapatépítést és a munkatársak oktatását illetően azonban egy KKV bizonyos előnyt élvez a nagy- és óriásvállalatokkal szemben, ezért a Hat Sigma megvalósítása általában egyszerűbb lehet, kivéve a beruházásokat. Az utóbbi két évtizedben a Hat Sigma már külön stratégiává és módszertanná nőtte ki magát, ami nélkülözhetetlen a menedzsmentrendszerek megtervezéséhez és kialakításához. Ha pedig a mérőszámokat tekintjük, a Hat Sigma szinten működő folyamat esetében mindössze 3,4 db selejt jut minden egymillió kimenetre  $Cpk=2$ ) és a minőségköltségek aránya az összes értékesítési költség 10%-át sem éri el, ami „világklasszis” színvonalnak minősül. A tanulmányban a szerzők a folyamatképességi indexeket használták a folyamat javulásának mérőszámaként, mivel a Cp és a Cpk index összehasonlításával lehetővé válik a folyamat belső javítási lehetőségeinek feltárása. A folyamat szórásának csökkentésével megnövekszik a szállító azon képessége, hogy az előállított termékek paraméterei a tűréshatárokon belül maradjanak és jóval kevesebb lesz a selejtes termék is. A folyamatképességet legalább félévente ellenőrizni kell olyan szempontból, hogy nem növekszik-e a folyamat szórása.

Az esettanulmányban szereplő NutriSoil vállalat erős versenyfeltételek közepette dolgozik, ahol az ár/költség tényező döntő fontossággal bír. A jövedelmezőség javítása érdekében a NutriSoil egy leegyszerűsített Hat Sigma folyamatot valósított meg a tulajdonos, illetve a legfelső és a középszintű vezetés bevonásával a termelési költségek csökkentése érdekében. Az egyes eljárások meghatározásakor messzemenően figyelembe vették az adott folyamat üzemeltetőinek véleményét. A munkaszervezést és az egységesítést (szabványosítás) szolgáló 5S programot (szortíroz, sorba rendez, suvickol, szabványosít, szokássá tesz) fokozatosan és szisztematikusan vezették be a biztonság, illetve a munka hatékonyságának és a termelékenységének növelése érdekében. Az 5S módszertan ugyanis a hatékonyság növelésére irányul az anyagok és az eszközök megfelelő elrendezése (a szükséges és a szükségtelen különválasztása), a munkaszervezés, a takarítás, továbbá az egyes anyagok és a tárolási helyek azonosítása, valamint magának a folyamatnak a szüntelen továbbfejlesztése által.

A Hat Sigma stratégia bevezetése jelentős megtakarítást eredményezett a NutriSoil-nál, s ezáltal versenyelőnyt biztosított a vállalatnak. A 20 kg töltő súlyú műtrágya zsákok töltési folyamatára alkalmazott Hat Sigma 4,74% megtakarítást hozott a termék éves értékesítési árbevételéhez viszonyítva. Az 5S eljárással kombinált Hat Sigma stratégia 1 év alatt alapvető változást vitt végbe a NutriSoil szervezeti kultúrájában: növekedett a részvételi kedv és az elkötelezettség, valamint a vevői elvárások túlteljesítésére irányuló törekvés. A munkavállalók bevonásával párhuzamosan csökkent a selejtes végtermékek aránya, a hiányzások száma és a fluktuáció. Az 5S program következetes végrehajtásával a munkahelyeken – különösen a tárolás-raktározás területén – nem kevesebb, mint 80%-kal esett vissza a munkavégzéssel összefüggő balesetek száma.

Mindent egybevéve sikerült tudatosítani a felső vezetésben, hogy bár a minőségfejlesztés többletköltséggel jár, az többszörösen megtérül a hatékonyság növekedésében. A munkatársak ellenállása egy módszeres képzési program és egy jól irányzott kommunikációs kampány segítségével eredményesen leküzdhető.

Amândio Pereira Baía: Achieving Customer Specifications Through Process Improvement Using Six Sigma: Case Study of NutriSoil – Portugal. ASQ Quality Management Journal, Volume 22 Issue 2, 2015, pp. 48-60

1/3/2021

VG

**BARSALOU, MATTHEW**, Hat Sigma Feketeöves Mester,  
Borg Warner Turbo Systems Engineering GmbH, Németország

## DFMEA – AIAG kontra VDA

### Az AIAG és a VDA szerinti megközelítés egyesítésével jobb világ köszönthet ránk

A német és az amerikai gépjárműipar különböző módon közelíti meg a tervezési hibamód és hatás-elemzés (DFMEA) kérdését. Az amerikai vállalatok az Észak-amerikai Autógyártók Szakmai Testülete (AIAG) hibamód és hatáselemzési (FMEA) kézikönyvét [1] követik, míg a német vállalatok a Német Gépjárműipari Szövetség (VDA) szabványát [2]. Ez a kétféle megközelítési mód jelenleg harmonizálás alatt áll, és az *AIAG/VDA Hibamód és Hatások Kézikönyv* [3] részeként megjelent egy új DFMEA formátum. A jelenlegi harmonizált szabvány ellenére az AIAG és a VDA szerinti DFMEA megközelítés egymástól gyökeresen különbözik. A VDA a rendszerek és az alrendszerek közötti kölcsönhatást vizsgálja, míg az AIAG minden egyes összeszerelést és alkatrészt külön-külön vesz szemügyre [4].

*Richard Harpster* kockázati és FMEA szakértő szerint a VDA megközelítés kevésbé hatékony a struktúra-, a funkció- és a hibamódelemzés alkalmazása miatt. Példaként hozta fel egy kétszemélyes ágy és egy vázszerkezet (keret) összeszerelését, ami legalul falábakon áll. A követelmény ebben a példában úgy hangzik, hogy az ágy 10 év alatt bírja ki egy 250 font (kb. 114 kg) súlyú személy mintegy 14 600 be- és kiszállását. *Harpster* szerint nehéz volna azonosítani a faláb funkcióját, és egyedül a faláb verifikációs követelményei ismeretlenek maradnak, mert a lábba nehezedő hatás nem ugyanaz, mint az egész rendszerre, nevezetesen az összeszerelt ágyra gyakorolt hatás. *Harpster* leírja, hogy az egész rendszer szempontjából összesen 4 DFMEA elvégzésére van szükség [5].

Honnan tudhatjuk, hogy az ágy kibírja-e a megterhelést, ha nem foglaljuk bele annak összes alkotóelemét az elemzésbe? A falábat érő erőhatások száma miatt nem kell külön aggódni, mivel az egész rendszer tesztje kiterjed az ágy lábára is. Elvégezve a tesztet az egész ágyra megtudhatjuk, hogy a faláb kibírja-e a megpróbáltatásokat vagy sem. Ehhez nem kell tudnunk azt, hogy külön a faláb milyen erőhatásoknak volt kitéve. Éppen így működik egy igazi VDA DFMEA.

### FCs, FEs és FMs

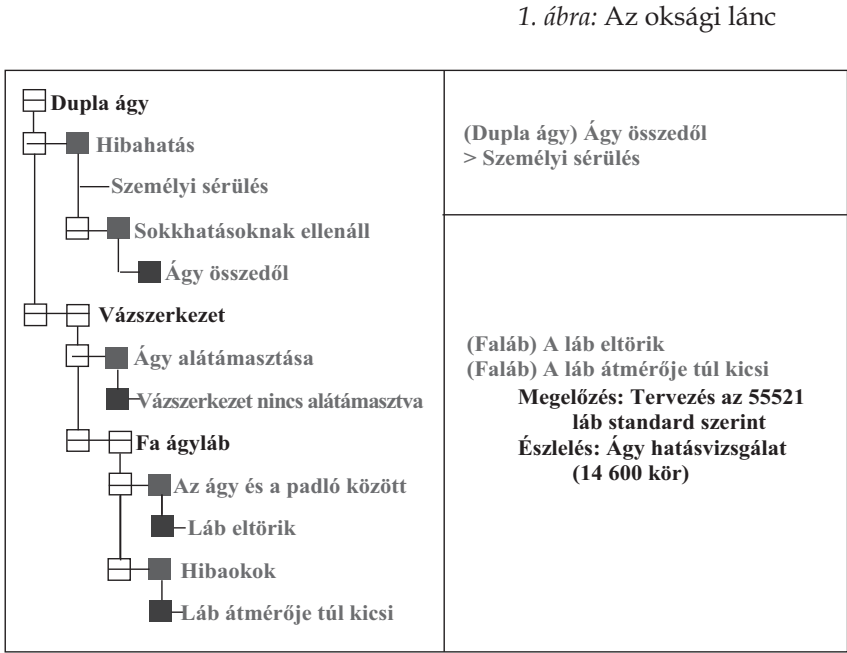
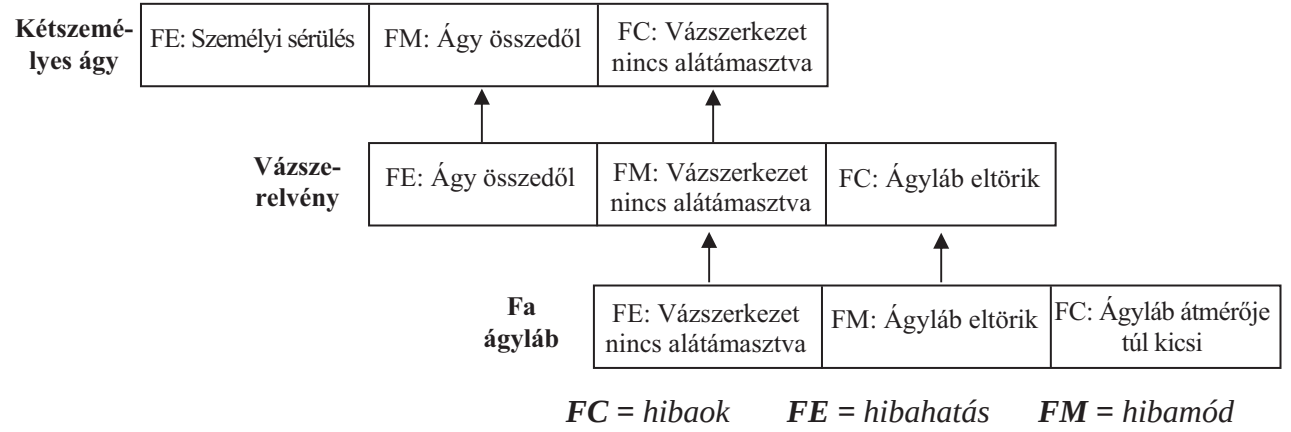
*Harpster* megállapítása szerint 4 DFMEA elvégzésére van szükség [6]. Ez így mégsem helyes, mert csak a fókuszelemet kell figyelembe venni a DFMEA formátumban. Jelen esetben ez a vázszerkezet egy végső hibahatással az ágyra nézve, illetve egy hibaokkal a falábra nézve. Ez az ágyról szóló példa azért is félrevezető, mert a VDA megközelítés az egész rendszert veszi figyelembe, hibaok (Failure Cause, FC) megelőző akciókkal a legalsó szintű rendszer elemre, illetve észlelési akciókkal az egész rendszerre nézve.

Mivel az ágy lába az FC, ott kell végrehajtani a megelőző (preventív) akciót. A faláb hibamódja (Failure Mode, FM) lesz a következő, magasabb szint (jelen esetben az ágykeret, mint vázszerkezet) hibaoka (FC). A lárnak ez a hibahatása (Failure Effect, FE) lesz az egész vázszerkezet hibamódja (FM), és a vázszerkezet hibahatása (FE) lesz az egész rendszer hibamódja (FM).

Az oksági lánc – amit a VDA terminológia „hibahálónak” nevez – túlmegy a szerelvényeken, egészen a rendszerszintű végső hatásig. Az észlelési akciók a végső FM észlelésére irányulnak; ezért van az, hogy az észlelési akció rendszerszinten vizsgálja a komponens szintű okokat. Az ágy példájában 4 rendszerszint van. A VDA DFMEA azonban általánosan csak 3 szintet használ, ami megfelel az új szabványnak.

Az 1. ábra bemutatja az oksági láncot a komponensszinttől kiindulva egészen a rendszerszintig. A feltételezett ok az ágy láb törése, ami arra vezethető vissza, hogy a láb átmérője túl keskeny. Ebből kifolyólag a vázszerkezet nincs kellőképpen alátámasztva, s emiatt az ágy összeomlik, ami könnyen személyi sérüléshez is vezethet.





A VDA stílusú DFMEA ajánlása a szoftverhasználó moderátorok részére, hogy építsenek fel egy olyan fastruktúrát, amely a 2. ábrán szerepel. Itt szemléltetésre kerülnek a hibaokok (FCs), a hibamódok (FMs) és a hibahatások (FEs) közötti összefüggések. Ebben a példában kiemelésre került a vázszerelevény hibamódja, míg a FEs és a FCs az ábra jobb oldalán láthatók.

Az FE, az FM és az FC viszonylagos fogalmak a VDA DFMEA területén. Az egyik rendszerelemet ért hatás a következő, magasabb szintű rendszerelem szempontjából oknak tekinthető. Ez azt jelenti, hogy

2. ábra: A DFMEA szerkezeti (struktúra) fája

a következő, alacsonyabb szintű rendszerelem hibamódja szintén okot képez a szóbanforgó rendszerelem szempontjából. A VDA szerinti megközelítés ugyan jóval bonyolultabb, de – DFMEA formátumban nézve – összehasonlíthatóvá válik az AIAG DFMEA vonatkozásában. Mi a fő különbség egy üres VDA DFMEA és egy ugyancsak üres AIAG DFMEA forma között? Az, hogy a VDA formátum észleli és megelőzi a halomba gyűjtött akciókat. A DFMEA szoftver jóvoltából a VDA stílusú DFMEA mindössze két kattintás segítségével átalakítható AIAG formátummá. Az 1. táblázat bemutat egy példát az AIAG stílusú DFMEA formátumra.

A VDA és az AIAG

A VDA DFMEA formátum szerint a rendszer egészének értékelése oly módon történik, hogy valamely rendszerelem végső súlyossága – ami közvetlenül érinti a vevőt – a rendszerszintű súlyosságon alapul. Visszatérve az ág példájához: a törött ágyláb önmagában véve egy komplett hibának felel meg, 8-as súlyossági fokozattal. Ha viszont a végső hatást nézzük, valószínűtlenül alacsony súlyosságot kapunk. Másfelől vizsgálva a kérdést előfordulhat, hogy egy mérnök úgy gondolja: a törött faláb személyi sérülést okozhat, ezért 10-es súlyossági fokozatot ad rá. Aki azonban nem szakértő az ágyak tekintetében, nem biztos, hogy helyesen értékeli ezt a magas pontszámot. Az egész oksági lánc

1. táblázat: VDA stílusú DFMEA egy AIAG stílusú DFMEA formátumban

| Tétel        | Követelmény       | Potenciális hibamód             | Potenciális hibahatások  | Súlyosság | Potenciális hibaokok     | Előfordulás | Prevenció                              | Észlelés | Észlelés                         | RPN |
|--------------|-------------------|---------------------------------|--------------------------|-----------|--------------------------|-------------|----------------------------------------|----------|----------------------------------|-----|
| Vázszerkezet | Ágy alátámasztása | Vázszerkezet nincs alátámasztva | (Dupla ágy) Ágy összedől | 8         | A láb átmérője túl kicsi | 4           | Tervezés az 55521 láb szabvány szerint | 3        | Ágy hatásvizsgálata (140600 kör) | 120 |
|              |                   |                                 | > Személyi sérülés       | 10        |                          |             |                                        |          |                                  |     |

AIAG = Észak-amerikai Autógyártók Szakmai Testülete

RPN = kockázati prioritási szám

DFMEA = tervezési hibamód és hatáselemzés

VDA = Gépjárműipari Szövetség

2. táblázat: Az ágy példája az új AIAG/VDA kézikönyv formátumában

| Struktúraanalízis           |                             |                                | Funkcionális analízis                               |                                                    |                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1. Következő magasabb szint | 2. Középponti (fókusz) elem | 3. Következő alacsonyabb szint | 1. Következő magasabb szintű funkció és követelmény | 2. Középponti (fókusz) elem funkció és követelmény | 3. Következő alacsonyabb szint funkció és követelmény vagy jellemző |
| Dupla ágy                   | Vázszerkezet                | Faláb                          | Ellenáll a sokkhatásoknak                           | Az ágy alátámasztása                               | Az ágy megtartása a padló felett                                    |

| Hibaelemzés                                                                           |           |                                   |                                                              | Kockázatelemzés                                    |             |                                  |          |                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-------------|----------------------------------|----------|-----------------|
| 1. Hibahatások a következő magasabb szintű elemre és/vagy a végső felhasználóra nézve | Súlyosság | 2. A fókusz-elem hibamódja        | 3. A következő alacsonyabb szintű elem vagy jellemző hibaoka | Jelenlegi kontroll-megelőzés                       | Előfordulás | Jelenlegi kontroll-észlelés      | Észlelés | Akció prioritás |
| Az alvó személy megsérül                                                              | 10        | A vázszerkezet nincs alátámasztva | A láb átmérője túl kicsi                                     | Tervezés az ágylábak 55521 számú szabványa szerint | 4           | Ágy hatásvizsgálata (14 600 kör) | 3        | H               |

AIAG = Észak-amerikai Autógyártók Szakmai Testülete

VDA = Gépjárműipari Szövetség

átláthatóvá tétele hasznos lehet azok számára, akik korábban csak AIAG mintájú DFMEA-t végeztek.

A 2. táblázat az új DFMEA formátum keretében szemlélteti az ágygal kapcsolatos példát. Itt a rendszerelemeket, valamint azok funkcióját vették figyelembe. A hibaok (FC) a legalacsonyabb szinten áll, a hibamód (FM) van a középpontban, és a hibahatás (FE) rendszer szinten került értelmezésre.

Ez egy archívuma az oksági lánc alaplépéseinek, de hiányoznak az egyedi lépések. A magam részéről azt szeretném látni, hogy az "ágy összeomlása" a hibahatás részét képezi, de érdeklődve várom azt is, hogyan lesz ez végrehajtva az iparban. A VDA egy magasabb szintű DFMEA-t biztosít azáltal, hogy egyértelműen összekapcsolja a hibahatásokat a rendszerelemeken keresztül. Csakhogy szoftverre és egy tapasztalt moderátorra van szükség, ezért gyakran az AIAG féle megközelítést ajánlom, mert egyszerűen használatos az a magasabb szintű szemlélet, amit nem lehet használni.

Az új szabvány remélhetőleg mindkét világ legjobbjával lát el bennünket.

## Referenciák

1. Automotive Industry Action Group (AIAG), *Potential Failure Modes and Effects: Reference Manual*, fourth edition, 2008
2. Verband der Automobilindustrie (VDA) (or translated into English, Association of the Automobile Industry), *Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: Sicherung der Qualität während der Produktrealisierung Methoden und Verfahren – System FMEA* (or translated into English, *Quality Management in the Automotive Industry: Quality Assurance During Product Implementation, Methods and Procedures – FMEA System*), 2003
3. AIAG/VDA, *Failure Modes and Effects Handbook*, first edition, AIAG, 2019
4. Chad Kymal and Gregory F. Gruska, "AIAG and VDA Release Draft of Harmonized FMEA Manual," *Quality Digest*, Dec. 13, 2017, <https://tinyurl.com/digest-AIAG-VDA>
5. Richard Harpster, "The Case Against the AIAG-VDA DFMEA," *Quality Digest*, Jan. 31, 2018, <https://tinyurl.com/The-Case-Against>
6. Ibid.



MATTHEW BARSALOU Hat Szigma Feketeöves Mester a Borg Warner Turbo Systems Engineering GmbH cégnél Németországban, és a Poznan-i Műszaki Egyetem PhD hallgatója. Vállalatirányítás és mérnöki tudományok területén mesteri fokozatot szerzett a Wilhelm Büchner Főiskolán (Darmstadt, Németország); ugyan-csak mesteri fokozattal rendelkezik a műszaki tanulmányok területén, amelyet a Fort Hays Állami Egyetemen védett meg. Matthew Barsalou az ASQ rangidős tagja és számos személytanúsítvánnyal rendelkezik.

Fordította: Várkonyi Gábor

## Eredeti közlemény

Matthew Barsalou: A DFMEA by Any Other Name. *Quality Progress*, 2020 június, 42-45. oldal

## Az intelligens rendszerek megváltoztatják a termelést

A szerző arra a kérdésre keresi a választ, hogyan változtatja meg a Dolgok Internetét (IoT) magában foglaló ökoszisztéma a termék innovációt és a minőséget. A történelemben eddig minden ipari forradalom nagy hatást gyakorolt a menedzsment tudományokra, beleértve a minőségirányítást. Ez alól nem kivétel az Ipar 4.0 sem, amelynek fontos elemét képezi a Dolgok Interneté, ami a termékfejlesztésre és a termelési folyamatokra gyakorolt hatás mellett megváltoztatta a vevői kapcsolatokat és a minőségügyi gyakorlatot is. Az IoT megvalósítja a lehető legszorosabb kapcsolódást azáltal, hogy az intelligens gyár termékei és eszközei információkat és adatokat osztanak meg egymással. Az okostelefonok, a számítógépek és más hálózati eszközök segítségével bekapcsolódnak a vevők, a termelők és a szállítók is. Végül soron létrejön egy gyártási ökoszisztéma, amely a termékfejlesztés és a termelési folyamatok mellett óriási hatással van a minőségmenedzsment rendszerek és gyakorlatok alakulására. A vevők elvárják, hogy bevonják őket a termelésbe, mindenek előtt az igényeiknek megfelelő új termékek kifejlesztésébe, majd ezt követően minden tervező benyújtja a saját terveit és megoldási javaslatait. Hasonlóan interaktív a tervezési folyamat, ahol a mérnökök és más résztvevők szorosan és állandóan kommunikálnak egymással. Ezután kerülhet sor a virtuális prototípusok előállítására, amelyet szintén közös tesztelésnek és iteratív javítási folyamatoknak vetnek alá. Végezetül piacra kerülhet az új termék. Látható, hogy az állandó hálózati kapcsolattartás következtében nem csak a termelési folyamat lefutása változik meg, hanem a vevők abban betöltött szerepe is nagyban felértékelődik.

Az Ipar 4.0 azonban más változásokat is hozott:

1. A hagyományos számítógépekbe és termékekbe beépített IoT eszközök nagymértékben megnövelik azok lehetőségeit. Ez a komplexitás új, nagy kihívást támaszt a minőség, a megbízhatóság és a kockázatkezelés vonatkozásában.

2. A tradicionális minőségügyi módszerek mellett számos új technológia jelentkezik, mint például a mélytanulás, a mesterséges intelligencia és a felhő technika. Ezek hatalmas eszközök ugyan, de könnyen áldozatul eshetnek a csalóknak, vagy a nem megfelelő alkalmazásnak.

3. Egyre több, megnövekedett új képességekkel rendelkező készülék, komponens és technológia lép be a gyártási folyamatokba, amelyek az új lehetőségek mellett számos, eddig nem tapasztalt kihívást is magukban rejtnek.

Mivel az Ipar 4.0 magasan adatfüggő tendencia, ezért egyre nagyobb jelentőségre tesz szert az adatok minősége és kalibrálása. Az adatminőség egy relatíve új tudományág, amely napjainkban egyre fontosabbá válik. Ide kapcsolódik az adatok kalibrálása is, amely a rendszerbe kerülő adatok valós voltát és valóságtartalmát vizsgálja.

Kai Yang: *Hyper linked. Quality Progress*, August 2020, 14-21. oldal

159/3/2021

VG

# Új, vagy megújított EOQ MNB tanúsítványt szerzett szakemberek jegyzéke

## EOQ MNB TQM Felülvizsgáló

Mikó György QUALIPHARMA Bt. Budapest

## EOQ MNB TQM Menedzser

Bogdán András Somogy Megyei Kormányhivatal, Agrárügyi Főosztály Kaposvár

## EOQ MNB Minőségirányítási Rendszer Vezető Tanácsadó

Dr. Horváth Zsolt INFOBIZ Kft. Budapest

## EOQ MNB Minőségügyi Szakértő

Mikó György QUALIPHARMA Bt. Budapest

## EOQ MNB Vezető Minőségügyi Auditor

Sági István ISD DUNAFERR Zrt. Dunaújváros

## EOQ MNB Minőségügyi Auditor

Blumenscheinné Adlovits Mária TLC Kft. Balatonfüred  
 Drahovszky Zoltánné EQT Mérnöki Tanácsadó Kft. Budapest  
 Dr. Horváth Zsolt INFOBIZ Kft. Budapest  
 Klátyik Zsolt Albert Weber Hungária Kft. Esztergom  
 Sándor Tamás Fuzzsysys Kft. Budapest  
 Veress András ITENG Információ-technológiai, Vezetési és Mérnöki Bt., Budapest

## EOQ MNB Integrált Belső Auditor

Mácsárné Harsányi Orsolya Lepsény

## EOQ MNB Minőségügyi Rendszermenedzser

Blumenscheinné Adlovits Mária TLC Kft. Balatonfüred  
 Dr. Boross Ferenc EOQ MNB Közhasznú Egyesület Budapest  
 Csordásné Szála Beatrix Robert Bosch Energy and Body Systems Kft. Miskolc  
 Dr. Kis Krisztián Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar Szeged  
 Lenkei Tünde MOL GBS Magyarország Kft. Százhalombatta  
 Mikó György QUALIPHARMA Bt. Budapest  
 Sági István ISD DUNAFERR Zrt. Dunaújváros  
 Sándor Tamás Fuzzsysys Kft. Budapest  
 Várkonyi Gábor EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület Budapest  
 Zalay Miklós Attila FÓTÁV Nonprofit Zrt. Budapest  
 Zolnay Zsolt István KNIPPING AUTOMOTIVE Kft. Szigetszentmiklós

## EOQ MNB Minőségirányítási Megbízott

Blumenscheinné Adlovits Mária TLC Kft. Balatonfüred

## EOQ MNB Élelmiszerbiztonsági Rendszermenedzser

Bogdán András Somogy Megyei Kormányhivatal, Agrárügyi Főosztály Kaposvár

## EOQ MNB Környezeti Auditor

Drahovszky Zoltánné EQT Mérnöki Tanácsadó Kft. Budapest



**EOQ MNB Környezeti Rendszermenedzser**

|               |                   |              |
|---------------|-------------------|--------------|
| Pungor László | MAM-Hungária Kft. | Vaskeresztes |
|---------------|-------------------|--------------|

**EOQ MNB Információbiztonsági Auditor**

|               |                                                         |          |
|---------------|---------------------------------------------------------|----------|
| Sándor Tamás  | Fuzzysys Kft.                                           | Budapest |
| Veress András | ITENG Információ-technológiai, Vezetési és Mérnöki Bt., | Budapest |

**EOQ MNB Információbiztonsági Rendszermenedzser**

|                   |                                                         |          |
|-------------------|---------------------------------------------------------|----------|
| Dr. Boross Ferenc | EOQ MNB Közhasznú Egyesület                             | Budapest |
| Dr. Horváth Zsolt | INFOBIZ Kft.                                            | Budapest |
| Sándor Tamás      | Fuzzysys Kft.                                           | Budapest |
| Veress András     | ITENG Információ-technológiai, Vezetési és Mérnöki Bt., | Budapest |

**EOQ MNB Munkavédelmi Auditor**

|                                |                 |                |
|--------------------------------|-----------------|----------------|
| Zatykóné Zentai Viktória Virág | KÉPVISELEM Kft. | Székesfehérvár |
|--------------------------------|-----------------|----------------|

**EOQ MNB Munkavédelmi Rendszermenedzser**

|                                |                 |                |
|--------------------------------|-----------------|----------------|
| Zatykóné Zentai Viktória Virág | KÉPVISELEM Kft. | Székesfehérvár |
|--------------------------------|-----------------|----------------|

Az EOQ MNB regisztrációval rendelkező minőségügyi szakemberek elérhetőségének aktuális adatai megtalálhatók <https://eoq.hu/regisztralt-szakemberek/> honlapon.

## A Magyar Minőség utóbbi számainak szakcikkei

Magyar Minőség XXX. évfolyam 06. szám 2021. június

Küldetésünk és jövőképünk Bevezető - Tóth Csaba László

Lean egy analitikai laborban 2. rész - Kovács Edina

A faipari vállalatok beszerzési területének felmérése a digitalizáció és az Ipar 4.0 szemszögéből - Kornfeld Zsuzsanna és Dr. Bednarik Éva

Jók a legjobbak közül Dr. Kerekes Sándor - Szódi Sándor

Krézi Kvaliti - Paradoxónia - Dr. Csiszér Tamás

Magyar Minőség XXX. évfolyam) 07. szám 2021. július

Bevezető - Tóth Csaba László

A gyártási termelékenység növelése - Fehér Ottó

Kiválóságért Díj a hazai Földgázszállítónál - Sorosi István

A távmunka hatása a munkavégzésre - Dr. Csiszér Tamás

Lean egy analitikai laborban 3. rész - Kovács Edina

Jók a legjobbak közül Papp Zsolt Csaba - Szódi Sándor

Krézi Kvaliti - A minőség tudománya - Dr. Csiszér Tamás

## Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület tanfolyamajánlata – 2021. 2. félév

A workshopjaink, képzéseink jelentkezési lapjai, anyagai letölthetők a <https://eoq.hu/workshop/> és <https://eoq.hu/tanfolyam/> lapról.

- **EOQ MNB Hat Szigma Zöldöves Minőségügyi Szakember képzés (6 napos) vizsgával**  
2021. szeptember 2-3, 15-16, 22-23. 320 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 14001 Auditor/Vezető Auditor képzés (3 napos) vizsgával**  
2021. szeptember 6-8. 170 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 9001 Auditor/Vezető Auditor képzés (5 napos) vizsgával**  
2021. szeptember 13-17. 623 500,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szinttartó workshop (2 napos) az EOQ MNB tanúsítvány megújításához**  
2021. szeptember 20-21. 82 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Folyamatmenedzsment képzés (6 napos) vizsgával**  
2021. szeptember 20-21, 27-28; október 4-5., 320 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szinttartó workshop (2 napos) az EOQ MNB tanúsítvány megújításához**  
2021. október 11-12. 82 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 9001 Auditor/Vezető Auditor képzés (5 napos) vizsgával**  
2021. október 11-15. 235 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Matematikai statisztika és alkalmazási példák képzés (2 napos)**  
2021. október 18-19. 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Mintavételes Minőség-ellenőrzés online képzés (2 napos)**  
2021. október 25-26. 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 14001 Auditor/Vezető Auditor képzés (3 napos) vizsgával**  
2021. november 8-10. 170 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 9001 Auditor/Vezető Auditor képzés (5 napos) vizsgával**  
2021. november 15-19. 235 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szinttartó workshop (2 napos) az EOQ MNB tanúsítvány megújításához**  
2021. november 15-16. 82 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Matematikai statisztika képzés KKV-k részére (2 napos)**  
2021. november 17. és 22-23. 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szinttartó workshop (2 napos) az EOQ MNB tanúsítvány megújításához**  
2021. december 6-7. 82 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Kísérlettervezés (DOE) képzés (3 napos)**  
2021. december 13. és 20-21. 120 000,- Ft + ÁFA / fő

Következő képzéseink csak megfelelő számú jelentkező esetén – a jelentkezőkkel egyeztetett időpontban indulnak, ezért folyamatosan várjuk bejelentkezéseiket 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 Nyomkövetési 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](http://www.eoq.hu)) megtalálhatók vagy az EOQ MNB Egyesület Központi Titkárságán ([info@eoq.hu](mailto: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 felnőttképzési vezető

# Raman mikroszkópia gyorsan, vizuálisan

A Raman képalkotás korábban specialisták működési területe volt. Mára azonban számos olyan alkalmazási területen is fontos eszközzé vált, ahol a felhasználók nem spektroszkópiai szakértők. A **Thermo Scientific DXR™xi képalkotó Raman mikroszkópokban** alkalmazott új műszaki és szoftveres képalkotó megoldások teljesen vizuálissá tették a készülékek használatát, így a technika helyett elsősorban a kérdésekre és a kapott válaszokra lehet fókuszálni.

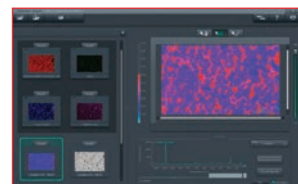
## ... kompromisszumok nélkül.

[thermoscientific.com/DXRxi](http://thermoscientific.com/DXRxi)



**DXR™xi Raman képalkotó  
mikroszkóp**

Nagyteljesítményű, integrált  
Raman képalkotó rendszer



**Thermo Scientific  
OMNICTMxi Raman  
képfeldolgozó szoftver**

Teljesen vizuálisan kezelhető,  
gyors, Raman spektroszkópián  
alapuló képalkotás

Kizárólagos képviselő:

**UNICAM Magyarország Kft.**, 1144 Budapest, Kőszeg utca 27.

Telefon: +36 1 221 5536 • Fax: +36 1 221 5543

E-mail: [unicam@unicam.hu](mailto:unicam@unicam.hu) • Web: [www.unicam.hu](http://www.unicam.hu)

# UNICAM

---

Magyarország Kft.