

2017/2



- Irinyi Terv: Minőség és innováció
- Fejlett TQM az új korszakban
- Deming rendszere
- Üzleti kiválóság és minőségdíjak
- Minőségtechnikák
- EOQ és IAQ rendezvények Bledben
- „Minőség-Innováció 2017” pályázat

Minőség  
és Megbízhatóság

# Útmutató a *Minőség és Megbízhatóság* szerzői számára

A *Minőség és Megbízhatóság* a minőségügy elméleti és gyakorlati kérdéseivel foglalkozó – a hazai és külföldi szakértők tollából származó elemzések, tanulmányok, módszerek, technikák, valamint esetleírások és más gyakorlati tapasztalatok közzétételének szakfolyóirata.

## Szerkesztőség:

EOQ MNB Egyesület, 1026 Budapest, Nagyajtai u. 2/b;  
Postacím: 1530 Budapest, Pf: 21

A szerkesztőbizottság elnöke: Dr. Molnár Pál,  
tel: 06 1 2128863 és 06 1 2251250; e-mail: info@eoq.hu  
Kérjük, hogy a kézirat elkészítésénél a következőket vegyék figyelembe:

## Cím:

A cím legyen lehetőleg rövid és tükrözze a cikk tartalmát. A cím angol megfelelőjét is kérjük megadni.

## Összefoglaló:

A kézirat elején szerepeljen egy összefoglaló (maximum 1000 leütés). Ezt személytelen stílusban célszerű megírni, mint pl. „bemutatásra kerül...”, „a cikk elemzi a feltárt összefüggéseket...”

## Formai követelmények:

A közlésre szánt kéziratokat a szerkesztőség részére Word formátumban elektronikusan kérjük elküldeni.

A kézirat terjedelme lehetőleg ne haladja meg a 20 oldalt (ez kivételes esetben túlléphető).

- Betűtípus és nagyság: Times New Roman 12
- Sortávolság: 1,5
- Szerző neve, munkahelye és e-mail címe
- Főcím
- Összefoglaló

## Hivatkozás a szövegen belül:

- A szövegen belüli hivatkozásnál hivatkozás sorszámát kérjük feltüntetni szögletes zárójelben: [1]... [4]...stb.

## Idézés:

- Az idézeteket kérjük idézőjelbe tenni.

## Hivatkozás az irodalomjegyzékben (a cikk végén):

- Az összes felhasznált mű megadása a kézirat végén szerepeljen a szövegben megadott sorrendben.
- Az irodalomjegyzék (**Irodalom**) csak azokat a szerzőket tartalmazza, akikre a szövegben utalás történt szögletes zárójel [1], [2] stb. se-

gítségével, használva a következő példákban szereplő formátumot:

## Könyvek:

1. Cabré, M. T. 1998. *Terminology. Theory, Methods and Applications*. (Terminology and Lexicography Research and Practice 1) Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins
2. Domány G. (szerk.) 2007. *A kohászat modernizációja*. A XVII. SIDER Kongresszus előadásai. Budapest. 2006. április 24-26. (A SIDER Kongresszusok előadásai 3.) Vol 1-3

## Folyóiratcikkek:

1. Balogh A. 2008. Minősítéses mintavételi eljárások *Minőség és Megbízhatóság*. **42** (2), 99-110
2. Douglas P. Mader 2008. Lean Six Sigma's Evolution *Quality Progress*. (1) 40-49

## Honlapok:

- Honlapokra való hivatkozás esetén a honlap elérhetősége mellett a hivatkozás időpontját is kérjük megadni.

## Ábrák, táblázatok:

- Az ábrákat és táblázatokat folyamatosan kérjük számozni (1. ábra, 1. táblázat), és mindegyiket lássák el önálló címmel. A címet és a számot az ábra alatt, illetve a táblázat fölött középen helyezték el.

## Képek, grafikonok, diagramok:

- A képek és ábrák csak fekete-fehér, vagy szürkeárnyaltos formában adhatók meg.
- Az ábrákat kérjük a cikkbe beszúrni, de mindenképpen csatolni kell az eredeti fájlt is.
- A folyamatábrákat vagy diagramokat Excel ill. PowerPoint formátumban kérjük megküldeni, ha más programban készültek akkor Windows Metafájl vagy vektoros „eps” formátumban kérjük.
- Fényképeket min. 300 dpi felbontású jpg fájlban mellékeljük.

**Kérjük még az első helyen szereplő szerző fényképét, valamint rövid (3-5 soros) szakmai önéletrajzát és e-mail címét, amelyeket a cikk végén tervezünk elhelyezni.**

# TARTALOM

|                                                      |     |
|------------------------------------------------------|-----|
| Lepsényi István<br>Irinyi Terv: Minőség és innováció | 115 |
|------------------------------------------------------|-----|

## TQM

|                                                                                                        |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dr. Kano, Noriaki<br>Fejlett TQM az új korszakban                                                      | 120 |
| Ahluwalia, J.S.<br>Teljes körű minőség az üzleti kiválóság<br>szolgálatában                            | 129 |
| Dr. Suzuki, Kazuyuki<br>Minőségbiztosítás és probléma-megelőzés                                        | 135 |
| Moen, Ronald D. és Norman, Clifford L.<br>Deming rendszere továbbra is időszerű                        | 144 |
| Dr. Sower, Victor E., Dr. Green Jr, Kenneth W. és Dr. Zelbst, Pamela J.<br>A TQM életképességi tesztje | 153 |
| Ramanathan, Narayanan<br>A TQM bevezetésének útjában álló akadályok<br>eltávolítása                    | 157 |
| Dr. Mann, Robin<br>Az üzleti kiválóság fenntartása szervezeti és<br>nemzeti szinten                    | 167 |
| Aubrey, Charles<br>Kiválóságdíjak alkalmazásának gazdasági hatása                                      | 174 |

## MINŐSÉGTECHNIKÁK

|                                                                                |     |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----|
| A Hét Vezetői (Menedzsment) és Tervezési Eszköz                                | 178 |
| Pilot, Simha<br>Mi is a hibafa-elemzés?                                        | 191 |
| Barsalou, Matthew<br>A gyökérok-elemzést tényekre és adatokra kell<br>alapozni | 193 |
| Precíz kísérletek egy precíziós folyamathoz<br>a Bobcat Vállalatnál            | 199 |
| Laman, Scott A.<br>Az SPC útjában álló akadályok felszámolása                  | 202 |

## MINŐSÉGÜGYI TRENDKÉPES ÉS RENDSZEREK

|                                                                             |     |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| Zhen He és TN Goh<br>Enhancing the Future Impact of Six Sigma<br>Management | 204 |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----|

## EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

|                                                                                                             |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| EOQ és IAQ rendezvények Bledben                                                                             | 212 |
| „Minőség-Innováció 2017” pályázati ismertető                                                                | 213 |
| Gyártási nyomkövetés és csomagolásfelügyelet                                                                | 215 |
| Könyvismertetés<br>Fodor Tamás: Egyre jobban a kis- és közép-<br>vállalatok üzleti folyamatmenedzsmentjével | 216 |
| Új és megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal<br>rendelkező szakemberek                                           | 218 |
| A Magyar Minőség folyóirat 2017. évi 03., 04. és<br>05. számának tartalomjegyzéke                           | 219 |

# CONTENT

|                                                           |     |
|-----------------------------------------------------------|-----|
| István Lepsényi<br>Irinyi Program: Quality and Innovation | 115 |
|-----------------------------------------------------------|-----|

## TQM

|                                                                                                      |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Dr. Noriaki Kano<br>TQM for the New Era                                                              | 120 |
| J.S. Ahluwalia<br>Total Quality for Business Excellence                                              | 129 |
| Dr. Kazuyuki Suzuki<br>Quality Assurance and Prevention of Problems                                  | 135 |
| Ronald D. Moen and Clifford L. Norman<br>Deming's System is Always Applicable                        | 144 |
| Dr. Victor E. Sower, Dr. Kenneth W Green Jr, and Dr. Pamela J. Zelbst<br>Test of Life Ability of TQM | 153 |
| Narayanan Ramanathan<br>Overcoming Obstacles to TQM Introduction                                     | 157 |
| Dr. Robin Mann<br>Sustaining Business Excellence at an<br>Organisational and National Level          | 167 |
| Charles Aubrey<br>The Economic Impact of Applying Excellence<br>Models                               | 174 |

## QUALITY TECHNIQUES

|                                                                                  |     |
|----------------------------------------------------------------------------------|-----|
| The Seven Management and Planning Tools                                          | 178 |
| Simha Pilot<br>What Is a Fault Tree Analysis?                                    | 191 |
| Matthew Barsalou<br>The Root Cause Analysis has to be Based on<br>Facts and Data | 193 |
| Precise Experiments for a Precision Process:<br>Bobcat Company                   | 199 |
| Scott A. Laman<br>Clearing SPC Hurdles                                           | 202 |

## QUALITY TRENDS AND SYSTEMS

|                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Zhen He and TN Goh<br>Enhancing the Future Impact of Six Sigma<br>Management | 204 |
|------------------------------------------------------------------------------|-----|

## NEWS OF HNC FOR EOQ

|                                                                                                                     |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| EOQ and IAQ events in Bled                                                                                          | 212 |
| “Quality Innovation 2017” Competition Tender                                                                        | 213 |
| Manufacture Monitoring and Packing Control                                                                          | 215 |
| Book Review<br>Tamás Fodor: Better and Better Business Process<br>Management of the Small and Medium<br>Enterprises | 216 |
| EOQ MNB Certificate Holders with New and<br>Renewed Certificates                                                    | 218 |
| Contents of the Hungarian Quality No 03, 04<br>and 05 of 2017                                                       | 219 |

**A következő füzet tervezett súlyponti témája:** A minőség oktatása és a fenntarthatóság

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 Egyesület elnöke

*A folyóirat kiadását a következő cégek és szervezetek támogatják:*

**Platina fokozatú támogató:**

Hungaro Control Zrt. • TRIGO CEE Kft. • WESSLING Hungary Kft.

**Arany fokozatú támogató:**

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

**Ezüst fokozatú támogató:**

evopro Bus Kft. • GS1 Magyarország Nonprofit Zrt. • „HÓDAGRO” Zrt. • Macher Zrt. • MIRELITE MIRSA Zrt.  
MVM Zrt. • PICK Szeged Zrt. • WIL-ZONE Tanácsadó Iroda

**Bronz fokozatú támogató:**

B. Braun Medical Hungary Kft. • Béres Gyógyszergyár Zrt. • Columbian Tiszai Koromgyártó Kft. • Continental Automotive Hungary Kft.  
DEKRA Certification Kft. • Electrolux Lehel Hűtőgépgyár Kft. • ÉMI-TÜV SÜD Kft. • Greenyard Frozen Hungary Kft. • HNS Műszaki Fejlesztő Kft.  
HUNGERIT Zrt. • ISO 9000 Fórum Egyesület • KALOPLASZTIK Műanyag és Gumiipari Kft. • Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.  
Kodolányi János Főiskola, Székesfehérvár • MVM Erbe Zrt. • Opel Szentgotthárd Kft. • ÓAM Ózdi Acélművek Kft. • Rail Cargo Hungaria Zrt.  
REDEL Elektronika Kft. • Rosenberger Magyarország Kft. • ROTO ELZETT CERTA Kft. • SÁG-Építő Zrt. • Schneider Electric Hungária Vill. Zrt.  
SGS Hungária Kft. • TEVA Gyógyszergyár Zrt., Gödöllő • TUTTI Élelmiszeripari Kft. • VAMAV Vasúti Berendezések Kft.

*Szerkesztőbizottság:*

Dr. Molnár Pál, a szerkesztőbizottság elnöke

Dr. Anwar Mustafa, Földesi Tamás, Haiman Péterné, Kálmán Albert, Meleg András,  
Nándorfiné dr. Somogyvári Magdolna, Dr. Szintay István, Szódi Sándor, Tóth Csaba László,  
Vass Sándor, Várkonyi Gábor, Dr. Veress Gábor

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

Telefon: 212 8803, 225 1250 vagy 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 2017-től 7200 Ft + ÁFA + postázási és csomagolási költség (nyomtatott változat),  
8000 Ft + ÁFA (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), valamint 12000 Ft + ÁFA + postázási és  
csomagolási költség (nyomtatott és elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel).

A díj számla ellenében a 11713005-20136631 forintszámlára utalandó át.

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))

*Nyomdai előkészítés és kivitelezés:* Innovariant Nyomdaipari Kft., 6750 Algyő, Ipartelep 4.

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

Megjelent a Possum Kft. gondozásában

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@observer.hu](mailto:ugyfelkapcsolat@observer.hu)

A Minőség és Megbízhatóság aktuális tartalomjegyzékét már a nyomdábaadás időpontjában megismerheti  
az EOQ MNB Egyesület honlapján: <http://www.eoq.hu>, az IFKA Iparfejlesztési Közhasznú Nonprofit Kft. honlapján:  
<http://www.ifka.hu>, valamint a Menedzsment Fórum Kft. honlapján: <http://menedzsmentforum.hu>

## Irinyi Terv: Minőség és Innováció<sup>1</sup>

### Industry 4.0

A negyedik ipari forradalom (Industry 4.0) és a tárgyak internete (Internet of Things) a digitálisan összekapcsolt eszközök döbbenetes mértékű növekedésének leírására szolgáló kifejezések. Az újonnan megvásárolt otthoni készülékek valószínűleg már digitális összeköttetésben állnak az eszköz gyártójával. Ugyanez elmondható százmillió más dologról is a nehézipari gépektől az okos-telefonokon át az okos karórákig. A negyedik ipari forradalom mindent megváltoztat: az életmódunkat, a munkavégzésünket, de még az üzleti összekapcsolódás módját is a digitális korszakban. És már látszik a technológia egy újabb horizontja is: az üzleti hálózatok feltalálják az együttműködés új formáit és azt, hogyan működhetnek együtt és léphetnek partnerségre az üzleti vállalkozások teljes egészében digitális formában. Jóllehet a szociális hálózatok egyre szélesebb körben ismertek a fogyasztói szokások megváltoztatásáról, azonban az üzleti hálózatok ennél jóval nagyobb ipari és gazdasági hatást fognak kifejteni. Úgy kell rájuk gondolni, mint egy biztonságos, valós idejű eszközre, ami hozzásegíti az üzleteket a sokkal hatékonyabb együttműködéshez. Az üzleti hálózati tevékenység világszerte több mint 9000 millió euró üzleti kiadást alakíthat át, mindent behálózva a szerződött munkaállománytól az indirekt anyagokon át az utazásokig.

Az Industry 4.0 virtuális tere lehetővé teszi, hogy az emberek, üzleti vállalkozások és az eszközök egyetlen, intelligens értékláncba kapcsolódjanak össze. Egyetlen gazdaság sem részesedhet ebből, ha nem rendelkezik egy egészséges szintű bizalommal az abban lévő kapcsolatok megbízhatósága és az általuk létrehozott adatok biztonsága iránt. Az iparági képviselőknek együtt kell működniük a piacok politikai döntéshozóival az olyan tiszta és egyértelmű szabályok megalkotása érdekében, amelyek vé-

dik a személyes adatokat és szavatolják az adatbiztonságot.

Ugyanakkor az Industry 4.0 által teremtett új üzleti modellek képzett munkaerőt igényelnek. Egy aktuális globális felmérés igazolja ezt az állítást: évenként több mint 40 százalékos keresletnövekedés a *Big Data* jelenséghez kapcsolódó munkák és évi több mint 160 százalékos növekedés a kiberbiztonsági munkák iránt. A globális kereskedelem mintájára a digitális gazdaság szabad és nyitott adatáramlást igényel határok, korlátok és fennhatóságok nélkül. Ezért fontos az Európai Bizottságnak a Digitális Közös Piac létrehozására irányuló javaslata, ami összehangolná a szabályokat, biztosítva az adatok szabad áramlását a tagállamok között.

Egy teljesen nyitott és a globális digitális piaccal integráltan működő európai digitális piac megerősítené az európaiak versenyképességét és növelné termelékenységüket. Ez a megközelítés nemcsak a digitális forradalom előnyeit hasznosítaná, hanem komoly üzenetet közvetítené a többi régió számára is az olyan protekcionista intézkedések elkerülésének fontosságáról a digitális korban, mint például a kötelező adathely-meghatározás, ami gátat szab a kereskedelemnek, az innovációnak és a gazdasági növekedésnek. Egy gyorsan növekvő digitális központ (például Németországban) nagy hatást fog gyakorolni a teljes euró övezetre. Többek között eredményezheti azt is, hogy egyszer s mindenkorra leküzdjük a fiatalok terjedő foglalkoztatási válságát és a többi krónikusnak nevezhető tünet együtttest, amelyek miatt ismételten megkérdőjeleződik az egységes Európa általános gazdasági életképessége.

Németország élen jár ezen a téren: nagy gyártóvállalatai már az Industry 4.0 megoldásait vezetik be, amelyek akár 30 százalékkal is növelhetik a hatékonyságot. A következő fázis az lesz, hogy Németország – globális partnereivel együttműködve – kidolgozza az Industry 4.0

<sup>1</sup> A 2016. november 9-én, a „Minőség Innováció 2016” konferencia és díjátadó rendezvény alkalmából elhangzott előadás alapján.



nemzetközi szabványait, amelyek segítségével a kis- és középvállalatok is csatlakozhatnak ehhez az átalakító erejű üzleti lehetőséghez.

## Irinyi Terv Magyarország újraiparosításáért

Az Irinyi Terv célja, hogy megteremtse a magyar gazdaság hosszú távú növekedésének hajtóerejét. A dokumentumban megfogalmazott program szerint Magyarország 2020-ra várhatóan az Európai Unió legiparosodottabb államai közé tartozik majd. Az *Irinyi János*ról elnevezett iparstratégia a fejlesztés fő irányait jelöli ki: az irányelvek megvalósításával a kormány tovább erősíti a nemzeti ipart, épít az innováció erejére, segíti az új munkahelyek létrejöttét és támogatja a hazai vállalatok verseny- és exportképességének növelését. Ahhoz, hogy modernebbé váljon az ipari termelés szerkezete és elmozduljon a magasabb hozzáadott értékű termelés felé, át kell állni az *innováció vezérelt gazdaságra*, továbbá az iparnak a tudásra, a kutatás-fejlesztésre, a felsőoktatásra és a szakoktatásra kell támaszkodnia.

A feldolgozóipar megfelelő ütemű bővülését az új technológiák alkalmazásával, az energia- és anyaghatékonyság növelésével, a területi egyenlőtlenségek megszüntetésével, a munkahelyteremtés ösztönzésével és a hazai erőforrások minél nagyobb mértékű hasznosításával lehet elérni. A nagyszabású koncepció megvalósításához szükséges pénzeszközöket részben uniós, illetve állami forrásból biztosítja a kormány: a 2020-ig hazánk rendelkezésére álló 12000 milliárd forint uniós forrás 60 százalékát közvetlen gazdaságfejlesztésre fordítjuk. Új eleme az iparfejlesztési támogatásoknak a nemzeti forrású nagyvállalati beruházási támogatás, amellyel a valós piaci teljesítményre és fejlődésre képes hazai nagyvállalatokat kívánja a kormány segíteni abban, hogy megőrizték és erősítsék a már elért pozíciójukat.

A stratégia egyik célja, hogy az ipar aránya a bruttó hazai termékben (GDP) a jelenlegi 23,5 százalékról 30 százalékra emelkedjen 2020-ig. Magyarországon a 30 százalékos arány eléréséhez évente átlagosan 7 százalékos ipari termelés-növekedés szükséges, amihez az elmúlt években látott növekedési ütemet kell továbbra is biztosítani. Ezzel párhuzamosan csökkenteni kell az ipar egyoldalú függését a járműgyártástól és a hozzá kapcsolódó beszállítói iparágaktól, és a

kiegyensúlyozott gazdasági fejlődés biztosítása érdekében meg kell erősíteni a többi ágazatot is.

## Hol is tartunk most?

A termelékenység a növekedés meghatározó hajtóereje. Az OECD országokhoz viszonyítva az 1 főre, illetve az 1 óra munkára eső GDP tekintetében – a kelet-közép-európai mezőnyben – Magyarország középtájon helyezkedik el, negatív értékekkel. Alacsony a munkaórára és a tőkére vetített termelékenység, gyengék a beszállítói értékláncok és a B2B (Business-to-Business) hálózatok. Emellett hiányzik az összhang a képzes és a munkaerő piac között.

A KKV-k tevékenységi és innovációs mutatóit vizsgálva – a 2016. évi OECD országjelentés szerint – Magyarország hátul kullog. A kis- és középvállalatoknak csak nagyon kis hányada alkalmaz rendszeresen innovációt. Ha viszont a külföldi hozzáadott érték arányát vizsgáljuk a teljes exporton belül, akkor Magyarország – közel 50%-os aránnyal – nagyon jó helyen áll, mivel az egész világon csak Norvégia előzi meg.

A magyar gazdaság K+F ráfordítása összességében alacsony: 2014-ben a gyógyszeripar rendelkezett a legnagyobb aránnyal, de 2015-ben némi erősödés mutatkozott a járműgyártás és a vállalati K+F terén is.

Az Ipar 4.0 („negyedik ipari forradalom”) elérhető közelségbe hozza, hogy az ipar részesedése európai szinten a GDP 15%-áról 20%-ra emelkedjen (a magyar gazdaságot ezen a téren inkább a mennyiségi, extenzív dimenzió jellemzi, szemben az élenjáró országok minőségi, intenzív elemeinek túlsúlyával). A digitális technológiák használata a gyártás során, az „okos” termékek előállítására, valamint a kapcsolódó K+F+I tevékenységek támogatása mind ebbe az irányba mutat, előmozdítva a munkahelyteremtést és a területi egyenlőtlenségek oldását. Különbséget kell tenni a mikro- és a makroszintű követelmények között. Mikroszinten az a cél, hogy a magyar vállalkozások magasabb hozzáadott értékű termékeket állítsanak elő, bővüljön a nemzetközi cégek hazai beszállítóinak köre és javuljon a vállalatok K+F+I hajlandósága. A makroszintű cél a magyar vállalatok exportképességének (a termékek feldolgozottsági szintjének) növekedése, ami csökkenti a vállalatok külső függőségét is.

## Az Irinyi Terv célkitűzései szempontjából kiemelt hazai ágazatok:

1. Járműgyártás
2. Egészséggazdaság és egészségturizmus, továbbá orvosi berendezés- és eszközgyártás, gyógyszeripar
3. ICT szektor + SSC (szolgáltatások), számítógép, elektronikai és optikai termékek gyártása
4. Zöldgazdaság, építőanyag-ipar, épületgépeszeti termékek gyártása
5. Élelmiszeripar
6. Egyedi gépgyártás
7. Védelmi ipar

## Az iparpolitikai paradigmaváltás elemei:

1. Mennyiségi fejlesztés helyett: *innovatív/minőségi iparpolitika*.
2. A vállalatok egyedi fejlesztése helyett teljes értéklánc szemlélet.
3. Foglalkoztatáspolitikai helyett: hatékonyságnövelés.
4. A munkaerő mennyiségi biztosítása helyett: minőségi, piacorientált humán erőforrásokra van szükség.
5. A rövidtávú eredmények priorizálása helyett: a fenntartható komparatív előnyök alapján történt az ágazatok kiválasztása.
6. A makroszintű tervezési módszertan helyébe lép az új, mikroszintű gazdaságpolitikai eszköztár fejlesztése.
7. A szűk támogatási célok kitűzése helyett: komplex fejlesztési és támogatási szemlélet, komplex támogatási formák.
8. Egyedi intézkedések helyett: high-tech ökoszisztéma építése (vállalati, platform-alapú B2B hálózatok, *nemzeti innovációs rendszer*, adórendszer fejlesztése).

## A kiemelt ágazatokhoz tartozó stratégiák elemei:

1. A hazai kereslet és kínálat felmérése a hazai igények jobb kielégítése céljából.
2. A beszállítók fejlesztése a lehető legnagyobb hazai hozzáadott érték eléréséhez.

3. Tekintettel a megváltozott környezetre, az egyes területek szabályozási feltételeinek újrarendelése, szükség szerinti módosítása.
4. A még nyitott pénzügyi lehetőségek vizsgálata és az Irinyi Terv irányába való terelése.
5. Pilot projektek létrehozása, kivitelezése, sokszorozása.

## Az Ipar 4.0 és a digitalizáció hatásai

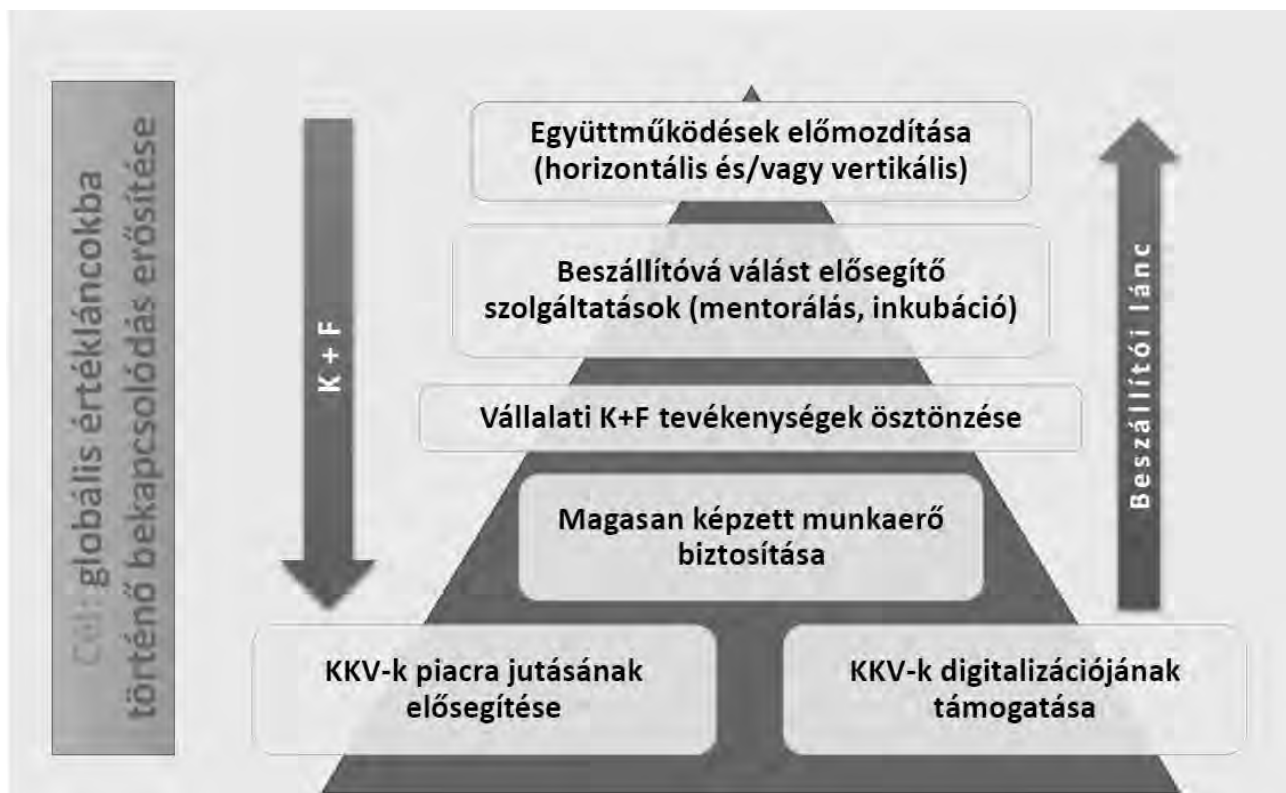
Korunkban jellemző a gyártási folyamatok forradalmian innovatív digitalizációs megújulása, a digitális (virtuális) és a fizikai világ összeolvadása. Az intelligens eszközöknek már nem kell „megmondani”, HOGYAN dolgozzanak, csupán azt, hogy MIT kell csinálniuk. A döntéshozatal tehát az eszközök szintjén megy végbe. Ma már a német gyártóvállalatok 15%-a használ önvezérlő termelési folyamatokat, míg 43%-uk döntően kézi munkát alkalmaz. Ugyanakkor a minőség az automatizált folyamatokban is kiemelten fontos!

A vállalatok napjainkban már az „okos infrastruktúrák” lehetőségeit kihasználva fejleszthetik tovább üzleti modelljeiket. A termelés bemeneti oldalát tekintve a folyamatok gyorsulnak és koordináltabbak lesznek, amellel 10-20%-kal javul az anyag- és az energiahatékonyság; a kimeneti oldalon pedig az új felhasználói igények kielégítésére megjelenik az „egyedi tömeggyártás”, amellel javul a termékek és a szolgáltatások elérhetősége.

A digitalizáció minőségre gyakorolt hatásával kapcsolatban el kell mondanunk, hogy a minőség nem költségtenyező többé, hanem a folyamatok integráns része, ami maga a versenyképesség megjelenési formája. A folyamatok paramétereinek mérése és a minőségjavulás mellett maguk a minőségfolyamatok is digitalizálódnak.

A termelői szféra, valamint az egyetemek és a kutatóintézetek közötti együttműködés elmélyítésében kiemelkedő szerepet játszik az I 4.0 Nemzeti Technológiai Platform Gyártás és Logisztikai Munkacsoportja, amely olyan súlyponti kérdésekre koncentrál, mint a hazai gyártóiparnak az Irinyi Tervben is megfogalmazott, a jövőt alapjaiban meghatározó digitalizálása.

Az új követelményeknek megfelelően a nagyvállalatok és a KKV-k fejlesztése szoros összhangban történik, a következő séma alapján:



Az Irinyi Terv innovatív ipart támogató eszközrendszerét szemlélteti a következő ábra:

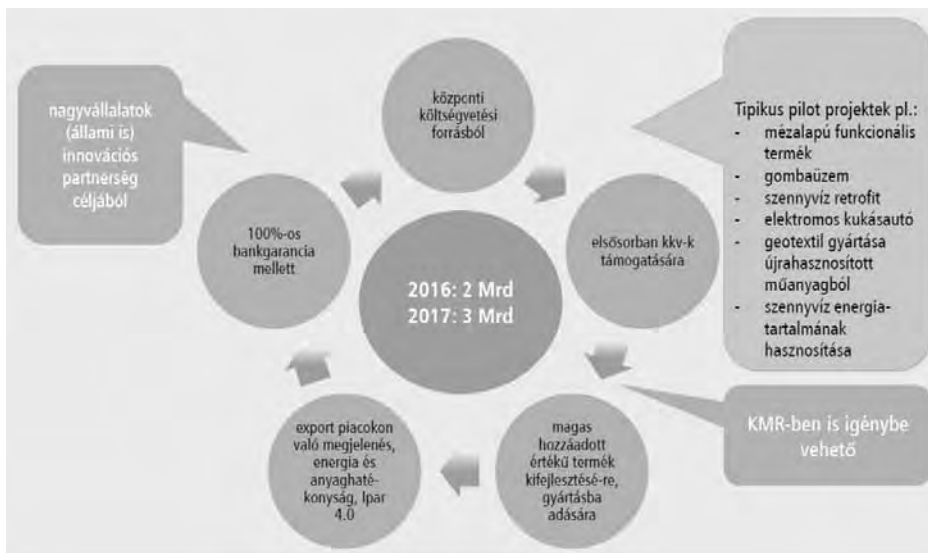


GINOP ÉFK = Gazdaságfejlesztési és Innovációs Operatív Program, Éves Fejlesztési Keret  
KMR = Közép-Magyarországi Régió



## Összefoglaló gondolatok

Az Irinyi Terv iparstratégiai támogatási programját összefoglaló jelleggel a következő ábra mutatja be:



Az új kihívások – különösen a gyorsan változó műszaki feltételek – új technológiai akkreditációs igényeket támasztanak, így a szabványoknak is lépést kell tartaniuk a gyorsan változó műszaki feltételekkel. Ugyanez teszi szükségessé az új, „okos” (smart) tantervek kidolgozását a felsőoktatásban, de az államigazgatásban is szükség van a minőség iránti tudatosság növelésére, mivel a jól működő ál-

lamigazgatás az üzleti szféra hatékonyságát is pozitívan befolyásolja.

Magyarországon mindenek előtt nemzeti minőségfejlesztési programra és minőségstratégia kidolgozására van szükség, mert jelenleg nincs egységes minőségpolitikánk. Kiemelt figyelmet kell fordítani a minőségirányítási rendszerek bevezetésére és a képzési programok színvonalára vállalatvezetői és munkavállalói szinten egyaránt. Ne felejtjük el, hogy a globális trendek, így a digitalizáció, az Ipar 4.0 stb. új lehetőségek sokaságát tárja fel. Például lehetőséget biztosít a globális értékláncba való bekapcsolódásra. Globálisan versenyképes jó minőségű termékeket

kell tehát előállítani, ami nélkül összességében sincs országos versenyképesség. Megfelelő források állnak rendelkezésre a KKV-k fejlesztéséhez, ahol a beszállítók tudásának növelése érdekében kiemelt fontossággal bír a mentorálás intézménye, valamint az integrátor nagyvállalatok szerepének erősítése a konzorciumok élén. Erre külön pályázati források vannak, ha a korábban nem beszállító KKV-kat sikerül beszállítónak továbbfejleszteni.

## Hogyan lehet a kockázatmenedzsmentet a minőségmenedzsment részévé tenni?

A nemzetközi üzleti kapcsolatokkal telített globalizált világban a szisztematikus kockázatkezelésre alkalmas eszközök fontosabbak, mint valaha. Az új ISO 9001:2015-ös szabvány szerint a minőségügyi vezetők megkapták a feladatot, hogy intenzíven és szisztematikusan foglalkozzanak a kockázatmenedzsmenttel.

- Az üzleti célokat a kockázatmenedzsment céljaival összhangban kell kialakítani. A célok összegyűjtése különösen fontos, mivel az eredmény meghatározó az összes további folyamatlépések számára.
- A kockázatokat azon folyamatokhoz kell rendelni, amelyekből erednek. Ugyanakkor vannak olyan üzleti célok, amelyeket nem lehetséges egy folyamathoz rendelni. Ilyen pl. egy üzem energiaellátása vagy a vállalati image javítása.
- Minden folyamathoz egy vagy több célt lehet rendelni. Ugyanakkor minden célnak egy vagy több kockázata lehet.
- A kockázatok értékelésére az ismert módszerek szolgálnak a terület szakembereinek és a folyamatfelelősöknek bevonásával, akik lehetőleg teameket alkossanak.
- A szisztematikus kockázatértékeléshez ajánlatos a kategorizálás a Nohl-féle kockázattáblázat szerint. Célszerű a kockázatelemzést és -értékelést szoftveres megoldásokkal (pl. a ConSense GmbH kockázatmenedzsment modulja) támogatni.

Stephan Killich: Wie Risikomanagement zum Bestandteil des QM-systems wird. *Qualität und Zuverlässigkeit* 61(2016)4, 52-54

MP

**DR. NORIAKI KANO**, professzor emeritus, Tokiói Tudományegyetem, Japán

# Fejlett TQM az új korszakban<sup>1</sup>

## Minőségjavítás az értékesítések és a költségek oldaláról a vevői elégedettség növelése érdekében

### 1. Fejlett TQM az új korszakban

*Dr. Ishikawa* sokat tett a TQM (a minőségmenedzsment japán változata) alapjainak lerakásáért. A minőséget egy nagy hegyként képzelte el, amely egyre magasabb és magasabb lesz, de az alapja is egyre szélesedik. Az 1980-as évtized tanúja volt a minőségügy nagy fellendülésének, ma már azonban az ipari szakemberek nagy része elveszítette lelkesedését a minőségügyi koncepciók és módszerek iránt, rutin gyakorlatnak tekintve azokat. A minőségügyi tevékenységek globális megújítása érdekében a TQM felé kell orientálnunk a vezető vállalatok minőségügyi szakembereit.

A minőségi színvonal emelése érdekében javasolom a teóriák és a módszertanok egyfajta csomagjának összeállítását, ami ugyan nem könnyű dolog, de erős alapokkal rendelkezik a „Fejlett TQM”, azaz ATQM (Advanced TQM) címszó alatt. Ez a fajta megközelítés alkalmas lehet a vezető vállalatok TQM-el foglalkozó minőségügyi vezetői intellektuális érdeklődésének felkeltésére. Tanulmányomban szeretnék bemutatni néhány példát azokból a teóriákból és módszerekből, amelyek az ATQM részét fogják képezni.

### 2. Minőségjavítás az értékesítések és a költségek oldaláról a vevői elégedettség fokozása érdekében: Q1 (korábbi minőség), Q2 (jelenlegi minőség) és Q3 (jövőbeli minőség)

A minőségmenedzsment célja a vevői elégedettség fokozása, ami viszonzásul jelentős hatással van a szervezet pénzügyi eredményeire. A minőség új korszakában már nem csupán a vevői harag és elégedetlenség elkerüléséről van szó, hanem egyben tovább kell erősíteni a vevők elbűvölését és megelégedettségét. Erősíteniünk kell tehát a minőséget egyrészt a költségek oldaláról (Quality

for Cost, QfC), amelyek leginkább a hibák által okozott extra költségekben jutnak kifejezésre, mint például a garanciális igények, a termékek visszahívása, a múltban előfordult termékhibák megismétlődésének elkerülése stb. Fejlesztenünk kell továbbá az értékesítési minőséget (Quality for Sales, QfS) is, amely az új termékek tulajdonságaiban ölt testet, növelve az eladott mennyiséget. A jövő globális piacának rendkívül versenyeros környezetében a minőség továbbfejlesztése csakis a QfS és a QfC koncepciók integrálásával érhető el. Ebben az esetben figyelembe kell vennünk a manapság uralkodó, alábbi két irányzatot:

- Nagyon sok új termék jelent meg a piacon a 20. században, amelyeket megvásároltunk, és amelyek még most is nálunk vannak, de elévülnek és megérnek a cserére. Az tehát, hogy mit akarunk megvásárolni, többé-kevésbé attól függ, hogy milyen berendezéseink vannak otthon.
- Különbséget kell tennünk a „minőség” szó jelentését illetően ipari és köznap értelemben. Az iparban ugyanis a minőség leginkább negatív értelemben használatos, mint például nem-megfelelőség, hiba, az ipari alkalmazással kapcsolatos panaszok. A köznyelv ezzel szemben sokkal tágabb értelemben és pozitív összefüggésben használja a „minőség” szót, például: multifunkcionális, magas teljesítményre képes, nagymértékben felhasználóbarát, szép kiserelés stb. Érdekes itt felidézni *Arisztotelész* (i.e. 384-322) *Metafizikájának* 5. fejezetét, ahol a következő kétféle meghatározás található a minőségre [1]:

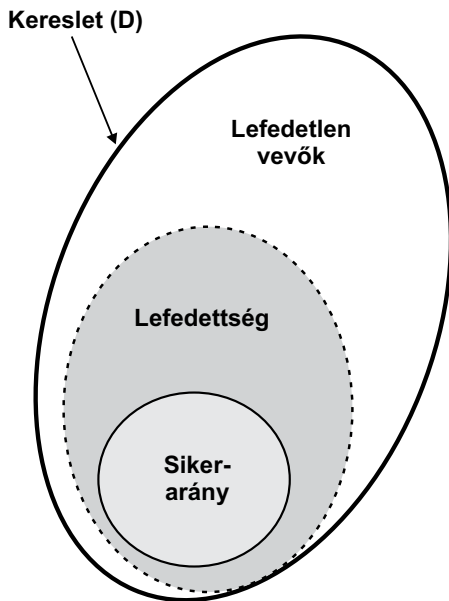
- A valódi lényeg vagy esszencia különbsége.
- Erény és vétek, avagy jó és gonosz.

### 3. Értékesítési modell

Legegyszerűbben szólva az értékesítés egy keresleti (Demand, D) funkció, vagyis valamely

<sup>1</sup> A 2015. október 26-án, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) Minőségügyi Világfórumán Budapesten elhangzott előadás alapján.

termék teljes potenciális mennyisége, amelyet a piac még fel tud venni; a lefedettség (Coverage, C) a kereslet azon részhalma, amelyet egy adott gyártó a marketing tevékenysége révén kezelni tud; a sikerarány (Success Rate, SR) pedig az adott gyártó valamely terméke vagy termékcsoportha tényleges értékesítésének arányát fejezi ki. Ezt mutatja az 1. ábra.

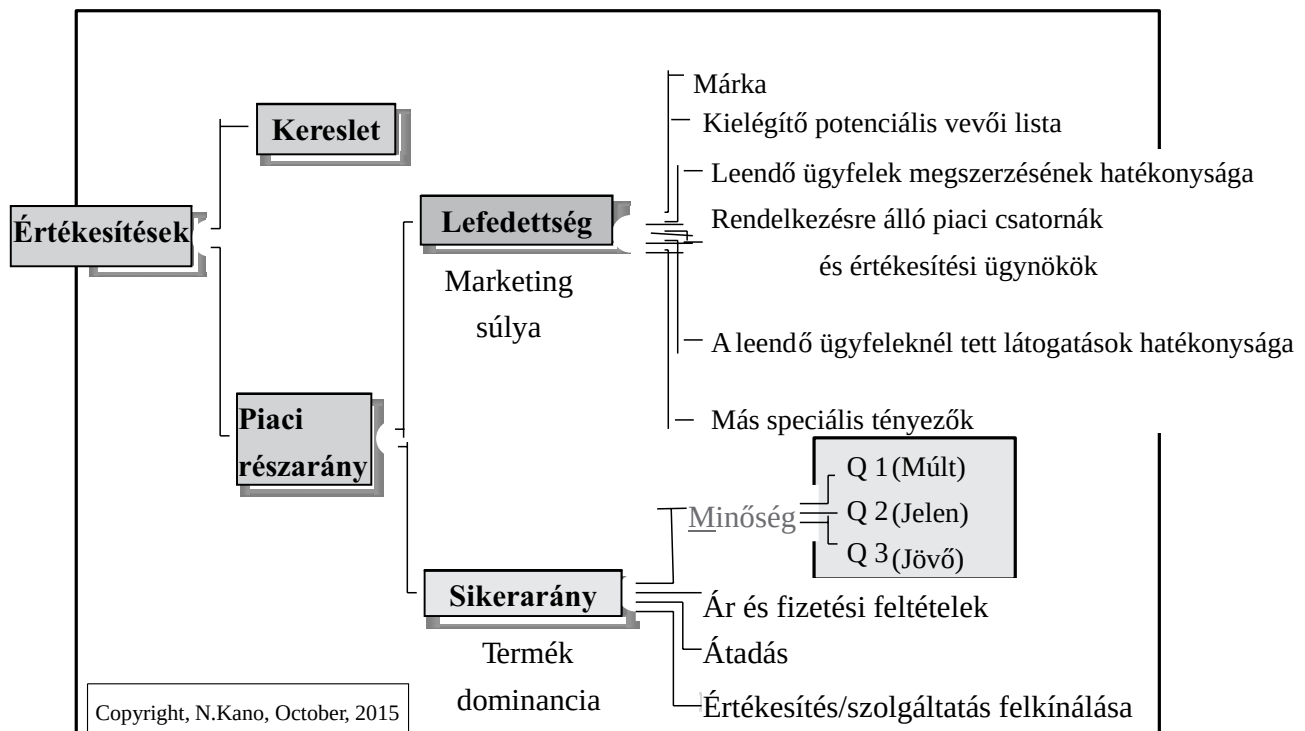


1. ábra: Értékesítési modell

A lefedettség (C) tényezői különböznek egymástól, és vannak közöttük olyan változók is, amelyek kívül esnek a minőség fogalmán. Bár a marketing hatékonysága és a márkaerősség a legfőbb determinánsai annak, hány vevőt sikerül elérni, különbségeket tapasztalhatunk az üzletek típusa (B to B & B to C), illetve a termékek (vegyszeranyagok, felszerelések, járművek, elektromos készülékek, gépek, élelmiszerek, házak stb.) szerint is. Ha a rendelkezésre álló alternatívák közül egy vevő először választ egy bizonyos márkát vagy terméket, a későbbiekben a választásra való hajlandóságot a minőség (Q) mellett minden valószínűség szerint befolyásolja majd a termék ára és a fizetési feltételek, a szállítási opciók, valamint a vásárlásra való rábeszélés (pl. ügynökök) és a szolgáltatás nyújtás feltételei is.

Az értékesítést, mint sok inputból táplálkozó kimenetet mutatja be a 2. ábra. Ebből könnyen megérthető, hogy egymagában még a jó minőség sem képes biztosítani a termék forgalmának növelését. Ugyanakkor a minőség még mindig kritikus szerepet játszik az értékesítések általános folyamatában.

Vegyük szemügyre először a helyettesítést célzó vásárlások speciális esetét, amikor a vevők



2. ábra: Hierarchikus Értékesítési Struktúra Modell (HSS Model)

olyan, lassan előregedő féltartós termékek pótlására törekednek, mint például a hűtőszekrények vagy a gépkocsik. Ebben az esetben különbséget tehetünk a következők között:

„Korábbi minőség” (Q1), amilyen tapasztalatokat a vevő eddig szerzett az adott termék minőségével kapcsolatban;

„Jelenlegi minőség” (Q2), hogy mennyire találja vonzónak jelenleg a vevő az adott termék használatát a versenytárs termékeivel szemben;

„Jövőbeli minőség” (Q3), amiről a vevő akkor még nem tud meggyőződni, de elvárja, hogy a termék az idő múlásával is biztonságosan és megbízhatóan kiszolgálja őt nem csak a várható, hanem váratlan alkalmazási feltételek mellett is. Mivel a tartósságot sem tudjuk egyértelműen értékelni akkor, a vásárlás helyén, az is Q3.

Hogy példával szemléltessük a fenti minőség dimenziók kölcsönhatásait, tételezzünk fel egy gépkocsi-tulajdonost, aki meghatározott időn keresztül használt egy bizonyos márkájú autót és most szeretné azt lecserélni. Ebben az esetben a következők szerint alakul a három Q:

Q1: A gépkocsi-tulajdonos, aki évek hosszú során keresztül vezette autóját, lehet elégedett vagy elégedetlen aszerint, hogy mennyi problémája volt a járművel.

Q2: Egy rivális autógyár új modellt kínál, amelyet a vevő vonzóbbnak találhat a régi modellnél, vagy éppen fordítva.

Q3: A beszerzés időpontjában a vevő elvár egy bizonyos termékminőséget, ami – várható és váratlan helyzeteket feltételezve – változhat az idő múlásával. A Q3 tipikus példái a biztonság és a megbízhatóság.

Az előző esetben, amikor a vevő kizárólag a minőség alapján választ márkát – még ha pozitív Q1 tapasztalatokkal rendelkezik is – a kíváncsiság arra sarkallhatja, hogy a kedvezőbb Q2 ígéretével egy rivális terméket válasszon. Ha a vevő negatív tapasztalatokat szerzett a múltban, közvetlenül a jobb Q2-t felmutató rivális termék felé fordul.

Egy autógyár szempontjából az a leginkább döntő, hogy az adott gyártmányt jelenleg használó vevő egy ugyanolyan márkára cseréli-e azt, vagy átnyergel egy rivális modellre. Amint arra már utalás történt, a márká megválasztását befolyásoló tényezők általában függnek a Q1, Q2 és Q3 tapasztalatoktól, továbbá természetesen más termékjellemzőktől is.

#### 4. A Q1, Q2 és Q3 általános leírása

**Mi a Q1?** A Q1 a vevő komplex véleménye jelenlegi autójáról, ami tovább felosztható Q1<sub>a</sub>-ra, Q1<sub>b</sub>-re és Q1<sub>c</sub>-re:

Q1<sub>a</sub>: A vevő véleménye a szavatossági időszak alatti történésekről, amikor az esetlegesen fellépő problémák függvényében döntöttek a kártalanítás mértékéről.

Q1<sub>b</sub>: A vevő véleménye a fizetett szolgáltatások színvonaláról.

Q1<sub>c</sub>: A vevő általános benyomása a termékről (pozitívumok és negatívumok), a termék használatával kapcsolatos erősségek és gyengeségek, jó és rossz tulajdonságok, a vásárlás utáni vevőszolgálat és információ, a nem megfelelő formatervezés miatti kellemetlenségek és kényelmetlenségek, mint például a gyenge légkondicionálás vagy a nagyon apró betűs kiírások a műszerfalon. Ezeket a problémákat általában nem lehet megoldani javítással, átdolgozással vagy átformálással. Lehetnek olyan kisebb problémák is, amelyek nem vezetnek vevői reklamációhoz. Ugyanakkor a vevő egyéni ízlése is sokat számít.

A Q1<sub>a</sub> körébe tartoznak azok a szavatossági igények, amelyek nyilvánvalóan extra költséggel járnak, csökkentve ezáltal a gyártó jövedelmezőségét. A költségek versenytársakkal való összehasonlítása a Q1<sub>a</sub> csökkentésére ösztönzi a gyártót, javítva a profitot és növelve az ellenőrzés költségeit. Ehhez elemezni kell a költségeket a gyártás egyes szakaszaiban előforduló problémák alapján, meghatározva az ismétlődés elkerüléséhez szükséges intézkedéseket is. Ebben az összefüggésben a Q1<sub>a</sub> a QfC tipikus példajaként fogható fel. Emellett a Q1<sub>a</sub> hatással van a vevő vásárlási döntéseire is. Ez indokolja azt, hogy a Q1<sub>a</sub> egyúttal a QfS alá is tartozzon. A gyártó azonban egyáltalán nem rendel minden költséget a Q1<sub>b</sub> és a Q1<sub>c</sub> csoportba, ugyanakkor a vevő vásárlási döntéseinél a Q1<sub>b</sub>-t és a Q1<sub>c</sub>-t egyaránt figyelembe veszi, ezzel jutalmazza vagy bünteti a gyártót. Könnyen belátható, hogy mindkét kategória a QfS alá esik.

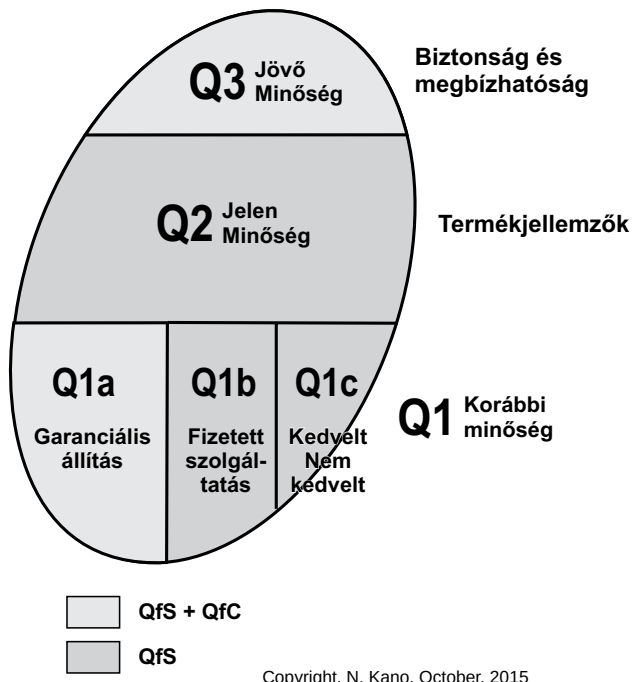
**Mi a Q2?** Időközben egyes márkák új modelljei is megjelenhetnek speciálisan vonzó jellemzőkkel, amelyek mind-mind vásárlási opciók a vevő szemében. Ezek közül bármelyik minőségi elem – funkció, teljesítmény, felhasználó-barát-



ság, stíldíszítés, vizuális kiserelés, érzékelések, valamint a különféle dimenziók, mint például szélesség, mélység, magasság, egyéb méretek, belső kialakítás, súly, biztonsági struktúra, fenntarthatóság, környezeti tényezők, üzemeltetési és javítási költségek stb. – könnyen meghatározó tulajdonságként jelenhet meg. Mindezen jellemzők vevők által történő értékelése a Q2 kategóriába esik, ami befolyásolja a márkaválasztást. A Q2 tehát QfS.

**Végül is, mi a Q3?** Miközben a Q2 jellemzőkről a vásárlás előtti próba során már meggyőződhetünk, addig az olyan Q3 jellemzőkről, mint a megbízhatóság és a biztonság csakis a huzamos idejű használat után. Vásárláskor tehát csak két dolgot tehetünk: vagy elfogadjuk az eladó magyarázatát és megvesszük az autót, vagy pedig kételkedünk abban és nem vesszük meg. Ha mégis a vásárlás mellett döntünk, akkor könnyen előfordulhat, hogy csak az idő múlásával, a várható és a váratlan feltételek melletti használat során szembesülünk a rejtett hibákkal és a jellemzők minőségcsökkenésével, amikor akár fatális vagy sérüléssel járó balesetekre is sor kerülhet. A Q3 tehát nem becsülhető meg a vásárlás időpontjában, hanem csak jóval később, egy bizonyos használati idő letelte után. Itt a termék biztonságával és megbízhatóságával kapcsolatos vevői bizalom kerül előtérbe, beleértve a kritikus balesetek vagy meghibásodások kockázatát is, különös tekintettel a termék új tulajdonságainak tartóságára. A Q3 megerősítése érdekében erősíteni kell a vevőben azt a meggyőződést, miszerint a termék biztonságos és megbízható. Ez olyan szisztematikus tevékenységgel érhető el, mint a megbízhatóság mérnöki megközelítése, például a Hibamód és Hatás Elemzés (FMEA) alkalmazásával. Ahhoz kétség sem férhet, hogy ha a vevő figyelme egy olyan termékre irányul, amelynél a biztonság kérdése különösen nagy hangsúlyt kap, akkor a bizalom rendkívül fontos tényező a vásárlási döntésnél. Ez a tényező tehát a QfS alá tartozik. Ha viszont a használat során baleset vagy hiba jelentkezik, akkor a Q1<sub>a</sub> válik a beszerzett gépkocsinál a QfC tényezőjévé. Baleset esetén a Q3 kiterjed a jogi szabályozás, illetve a biztosítás trendjeire is. Ez is hatással van a márkaválasztásra.

Az előzőekben leírtakat mutatja be vizuálisan a 3. ábra.



3. ábra: Az értékesítések és a költségek szempontjából értelmezett minőség

Már csak egy kérdés marad: Milyen fontosak ezek a minőségügyi szempontok egymáshoz viszonyítva? Mivel a Q3 értékelésére egy valószínűsíthető márka alapján kerül sor, összehasonlításunkat szigorúan csak a Q1 és a Q2 viszonylatában tehetjük meg. Csakhogy a valóságban erre a kérdésre nem adható egyetlen válasz, mivel a Q1 és a Q2 relatív súlya vevőnként eltérő. Sőt még ugyanazon személy esetében is a Q1 és a Q2 más és más termékeknél különböző fontosságra tehet szert.

Amint a 3. ábrán látható, a minőségügyi tevékenységet a QfC-n keresztül ki kell terjeszteni a QfS-re is, ami már a minőségügyi szakemberek feladata. Nem tartozik ugyan minden terület felelősségi körükbe, hatósugaruk viszont igen széles skálán mozog.

### Kérdőíves felmérés a vevők körében a Q1, Q2 és Q3 vevői hűségre gyakorolt hatásáról

Végső célunk, hogy a fentiekben vázolt elméletet a gyártók is alkalmazzák a minőséggel kapcsolatos tevékenységük során, azaz ne csak a negatív minőségi szempontokat próbálják csökkenteni, elkerülendő a vevők elégedetlenségéből eredő árcsökkentések is. Ugyanakkor alakítsanak ki olyan minőségi jellemzőket, amelyek a vevők elbűvölésén és elégedettségük magas fokán ke-

resztül hozzájárulnak az értékesítési volumen növekedéséhez.

E céltól vezéreltetve szót váltottam ezen elmélet gyakorlati alkalmazásáról néhány olyan vállalat vezetőjével, akik lelkes TQM hívők. Mindannyian érdeklődésüknek adtak hangot, de azt javasolták, hogy gyakorlati példák segítségével mutassam be, milyen input adatok szükségesek az alkalmazáshoz, illetve hogy milyen hasznos információ szűrhető le a gyakorlati alkalmazás eredményeiből. Ezt követően – a tartós fogyasztási cikkek véve példának – kidolgoztam a pótlási célú beszerzésekre vonatkozó és a leírt elméleten alapuló kérdőívet. Azután két felmérést is elvégeztem a kérdőív segítségével: egyet a régi tanítványaimmal, akik 1972 és 1996 között részt vettek az általam vezetett szemináriumon (lásd: 1a összefoglaló statisztikai táblázat). A másik felmérést egy HI-Tech nevű vállalat vezetőivel és menedzsereivel végeztem, akik angol nyelven tudtak válaszolni a kérdésekre (lásd: 1b és 2 összefoglaló táblázatok).

Hogyan kell értelmezni a táblázat egyes adatait?

Nézzük például: 21(14/4/3), az „Elégedett” sor és a „Lojális”, „Nem aggódik” oszlop találkozásánál.

21: a válaszadók száma

14: a lojális vevők száma

4: a rivális termékekre áttérők száma

3: a vásárlásról lemondó megkérdezettek

száma, akik továbbra is a régi autójukat használják

#### Az 1a. táblázatból levonható tanulságok:

A „lojális vevő” ugyanolyan márkájú gépkocsit választ a cseréhez, mint amilyenel eddig rendelkezett; ezzel szemben a kevésbé hű vevő „átkapcsol” a versenytárs rivális termékére.

#### A Q1, Q2 és a Q3 hatása a lojalitásra

Q1: A Q1-el elégedett válaszadók többségénél majdnem megegyezik a hűség és a rivális termékekre áttérő megkérdezettek száma; ezzel szemben a Q1 szempontjából közömbös vagy elégedetlen válaszadók között egyetlen lojális vevő sincs.

Q2: A vevők végső döntése („lojális”, illetve a „versenytárs” terméke) a gyártó által kialakított jellemzőktől függ.

Q3: Legtöbbjük nem érdeklődik a Q3 iránt.

#### Az 1b. táblázatból levonható tanulságok:

Q1: A válaszadók kb. kétharmada elégedett a Q1-el, de egyharmaduk nem. A táblázat adataiból az következik, hogy a Q1 valószínűleg nem játszik determináns szerepet a vevői hűség alakulásában.

Q2: Ugyanaz, mint az 1a. táblázat esetében: a vevők végső döntése („lojális”, illetve a „versenytárs” terméke) a gyártó által kialakított jellemzőktől függ.

Q3: Legtöbbjük nem érdeklődik a Q3 (megbízhatóság vagy biztonság) iránt.

1a. táblázat: A Q1, Q2 és Q3 hatása a lojalitásra

Válaszadók: Kano „öregdiákjai”, 1972-1996, Tárgy: Gépkocsi lecserélése

|                                               |             | Q2 A kedvező tulajdonságok előállítója |              |              |              |                           | Összesen      |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|--------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------|
|                                               |             | Lojális                                |              | Versenytárs  |              | Nincs kedvező tulajdonság |               |
| Q3: Aggodalom a biztonság/megbízhatóság miatt |             | Aggódik                                | Nem aggódik  | Aggódik      | Nem aggódik  |                           |               |
| Q1: Elégedettség a jelenlegi termékkel        | Elégedett   | 3(3/ 0/ 0)                             | 21(14/ 4/ 3) | 1(0/ 0./ 1)  | 16(1/ 12/ 3) | 8(3/ 3/ 2)                | 49(21/ 19/ 9) |
|                                               | Semleges    |                                        | 1(0/ 1/ 0)   |              | 1(0/ 1/ 0)   |                           | 2(0/ 2/ 0)    |
|                                               | Elégedetlen |                                        | 1(0/ 1/ 0)   | 1(0/ 1/ 0)   | 1(0/ 1/ 0)   |                           | 3(0/ 3/ 0)    |
| Oszlop összesen                               |             | 3(3/ 0/ 0)                             | 23(14/ 6/ 3) | 2(0/ 1/ 1)   | 18(1/ 14/ 3) | 8(3/ 3/ 2)                | 54(21/ 24/ 9) |
| Mindösszesen                                  |             | 26(17/ 6/ 3)                           | 61%          | 20(1/ 15/ 4) | 5%           | 8(3/ 3/ 3)                | 54(21 24/ 10) |

1b. táblázat: A Q1, Q2 és Q3 hatása a lojalitásra

Válaszadók: egy tajvani HI-Tech vállalat munkatársai (akik angolul válaszoltak)

|                                               |             | Q2 A kedvező tulajdonságok előállítója |             |              |              |                           | Összesen      |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|-------------|--------------|--------------|---------------------------|---------------|
|                                               |             | Lojális                                |             | Versenytárs  |              | Nincs kedvező tulajdonság |               |
| Q3: Aggodalom a biztonság/megbízhatóság miatt |             | Aggódik                                | Nem aggódik | Aggódik      | Nem aggódik  |                           |               |
| Q1: Elégedettség a jelenlegi termékkel        | Elégedett   | 14(12/ 1/ 1)                           | 2(2/ 0/ 0)  | 12(3/ 8/ 1)  | 16(1/ 12/ 3) |                           | 44(18/ 21/ 5) |
|                                               | Semleges    | 4(4/ 0/ 0)                             | 1(1/ 0/ 0)  | 7(1/ 6/ 0)   | 3(1/ 2/ 0)   | 2(1/ 0/ 1)                | 17(8/ 8/ 1)   |
|                                               | Elégedetlen | 2(2/ 0/ 0)                             |             | 2(1/ 1/ 0)   |              |                           | 4(3/ 1/ 0)    |
| Oszlop összesen                               |             | 20(18/ 1/ 1)                           | 3(3/ 0/ 0)  | 21(5/ 15/ 1) | 19(2/ 14/ 3) | 2(1/ 0/ 1)                | 65(29/ 30/ 6) |
| Mind összesen                                 |             | 23(21/ 1/ 1)                           | 91%         | 40(7/ 29/ 4) | 18%          | 2(1/ 0/ 2)                | 65(29 30/ 6)  |

2. táblázat: Q1<sub>a</sub>, a Q1<sub>b</sub> és a Q1<sub>c</sub> hatása Q1-re gépkocsi pótlás esetén

| Tajvani<br>Hi-Tech<br>vállalat         |      |   | Q1 <sub>b</sub> : Fizetett szolgáltatás                                                                                                         |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |
|----------------------------------------|------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|
|                                        |      |   | Nem                                                                                                                                             | Igen                                   |                      |                                                                                  |                   |   |
|                                        |      |   |                                                                                                                                                 | 5                                      | 4                    | 3                                                                                | 2                 | 1 |
| 51 (28/20/3)<br>55%                    |      |   | (5, 3) 1(1/ 0/ 0)<br>(4, 5) 4(3/ 1/ 1)<br>(4, 4) 6(2/ 3/ 1)<br>(4, 3) 2(1/ 1/ 0)<br>(4, 1) 2(2/ 0/ 0)<br>(3, 4) 1(1/ 0/ 0)<br>(3, 3) 1(1/ 0/ 0) | (5, 5) 1(1/ 0/ 0)<br>(4, 4) 3(3/ 0/ 0) | (4, 4) 4(2/2/0)      | (4, 3) 1(0/ 1/ 0)<br>(4, 2) 1(0/ 1/ 0)<br>(3, 3) 3(1/ 2/ 0)<br>(3, 2) 1(0/ 1/ 0) |                   |   |
| Q1 <sub>a</sub> : Szavatossági igények | Nem  |   |                                                                                                                                                 | 25 (17/6/2)<br>68%                     | 14<br>(7/7/0)<br>50% |                                                                                  |                   |   |
|                                        |      |   |                                                                                                                                                 |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |
|                                        | Igen | 5 | (4, 5) 2(1/1/0)                                                                                                                                 | (5, 5) 1(1/0/0)                        |                      | (4, 4)1(1/0/0)<br>(2, 2) 1(1/0/0)                                                |                   |   |
|                                        |      |   |                                                                                                                                                 |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |
|                                        |      | 4 | (4, 4) 3(2/ 1/ 0)<br>(4, 3) 5(2/ 3/ 0)                                                                                                          |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |
|                                        |      | 3 | (3, 3) 1(0/1/0)<br>(3, 3) 1(0/0/1)                                                                                                              |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |
|                                        |      | 2 | (2 4) 1(1/0/0)                                                                                                                                  |                                        |                      |                                                                                  | 12 (4/7/1)<br>33% |   |
|                                        |      | 1 |                                                                                                                                                 |                                        |                      |                                                                                  |                   |   |

|                 |                                                                                                                                                           |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Q1 <sub>a</sub> | A forgalmazó értékelése a szavatossági időszak alatt                                                                                                      |
| Q1 <sub>b</sub> | A forgalmazó által végzett fizetett karbantartás értékelése                                                                                               |
| Q1 <sub>c</sub> | A szavatosság (Q1a) és a fizetett karbantartás (Q1b) alá nem tartozó jelenlegi termékekkel és szolgáltatásokkal kapcsolatos pozitív és negatív benyomások |

### Hogyan kell olvasni a 2. táblázat egyes kockáit?

Vegyük példának okáért a „Q1<sub>a</sub>: Szavatossági igények” „Nem” sorának és a „Q1<sub>b</sub>: Fizetett szolgáltatás” „Nem” oszlopának metszéspontjában álló (5, 3) 1(1/6/0) elemet!

(5, 3) reprezentálja (Q1<sub>c</sub>, Q1)

1(1/6/0) ugyanaz, mint az 1a. táblázatban, nevezetesen:

- 1: a válaszadók száma, aki felel (Q1<sub>c</sub>, Q1) mint (5, 3)
- 1: a lojális vevők száma
- 6: a rivális termékre áttérők száma
- 0: a vásárlásról lemondó megkérdezettek száma, akik továbbra is a régi autójukat használják.

### A 2. táblázatból levonható tanulságok:

**A Q1<sub>c</sub> korrelációja Q1<sub>a</sub>-val, Q1<sub>b</sub>-vel:** A magas (Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>), a közepes (Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>) és az alacsony (Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>) területek összehasonlítása bizonyos korrelációt mutat Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub> és Q1<sub>c</sub> között.

**Q1<sub>a</sub> és Q1<sub>b</sub> hatása a lojalitásra:** A három terület lojalitási százaléka (LP) 68, 50 és 33%. Az LP kiszámításának módja:

LP= a lojális vevők száma / (válaszadók száma) x 100%

**Néhány szokatlan válasz:** Egy válaszadó például a következőképpen reflektált a Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>, Q1<sub>c</sub> és Q1 kérdésre:

„nincs tapasztalatom a szavatossággal kapcsolatban”, „nincs tapasztalatom a fizetett szolgáltatással kapcsolatban”, „jó”, és „nem számít”.

Ő azonban végső soron lojális vevőnek bizonyult.

### Az előző észrevételek általános értékelése:

1. A jelenlegi gyártóval, illetve a versenytársal – mint első favorittal – kapcsolatos lojalitási százalékok: 61% és 5% (Kano-féle adatok), 91% és 18% (tajvani adatok). Világossá vált, hogy a lojalitás a gyártó által felkínált termékjellemzőktől (Q2) függ.
2. Bár nem volt elég válaszadó, a Q1 lojalitásra gyakorolt hatásának értékelésére, megfigyelhettük a (Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>) lojalitási százaléokra gyakorolt érdekes trendjét (2. táblázat).
3. Q3: A legtöbben nem foglalkoznak a megbízhatóság és a biztonság kérdésével.

### A Q1, Q2 és Q3 teória alkalmazása:

- a. Az említett felmérés azt jelzi, hogy a válaszadók számának növelésével lehetséges egy

általános trendet illeszteni a Q1, Q2 és Q3 lojalitással kapcsolatos hatásához.

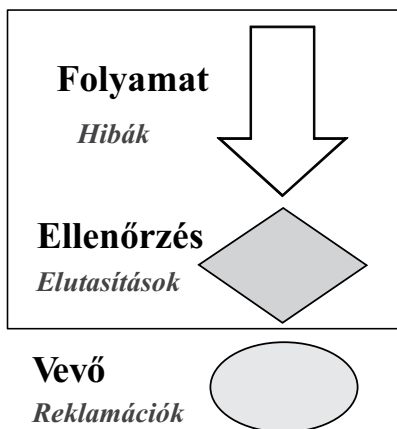
- b. Tétélezzük fel, hogy az 1a, az 1b vagy a 2. táblázatban szereplő adatok az Ön termékeinek vásárlóitól származnak. Ebben az esetben mi az Ön véleménye a saját termékei minőségéről? Vajon minden új? Ha igen, akkor megéri a vállalat számára, hogy ezen új elmélet bevezetésével átfogó módon értékelje a minőséggel kapcsolatos tevékenységeket.
- c. Az elmélet vállalati adaptálásához érdemes lehet azt minden egyes vevőre külön alkalmazni egy Excel formátum segítségével (3. táblázat). A statisztikai összegzés a fenti táblázatok szerint történik.

3. táblázat:

A Q1<sub>a</sub>, Q1<sub>b</sub>, Q1<sub>c</sub>, Q1, Q2 és Q3 egyedi adatai

| respondent No. | Q1a | Q1b | Q1c | Q1 | Q2 | Q3 |
|----------------|-----|-----|-----|----|----|----|
| 5              | 6   | 3   | 4   | 2  |    |    |
| 7              | 2   | 6   | 2   | 4  |    |    |
| 9              | 6   | 5   | 4   | 4  |    |    |
| 11             | 6   | 4   | 4   | 4  |    |    |
| 12             | 4   | 6   | 4   | 3  |    |    |
| 13             | 5   | 6   | 4   | 5  |    |    |
| 13             | 5   | 3   | 2   | 3  |    |    |
| 15             | 6   | 6   | 4   | 5  |    |    |
| 16             | 6   | 6   | 4   | 1  |    |    |

Ez a felmérés tisztázza, hogy a minőség melyik részhalmazát (Q1, Q2, vagy Q3) kell javítanunk. A következő modell megmutatja nekünk, hogyan kell megoldani az egyes problémákat.



4. ábra:

A minőségbiztosítás legalapvetőbb modellje

## 6. A vertikális értékelés alkalmazása a Q1<sub>a</sub> esetében (szavatossági ügyek), összefüggésben az ellenőrzéskori elutasításokkal és a folyamatbeli hiányosságokkal

Mivel a termelésre visszavezethető Q1<sub>a</sub> probléma kapcsolódik a folyamatbeli hibákhoz és az ellenőrzéskori elutasításokhoz, átlátható a problémák vertikális struktúrája és jelzést kaphatunk arról is, hol helyezkednek el a lehetséges alapvető okok (lásd 5. ábra).

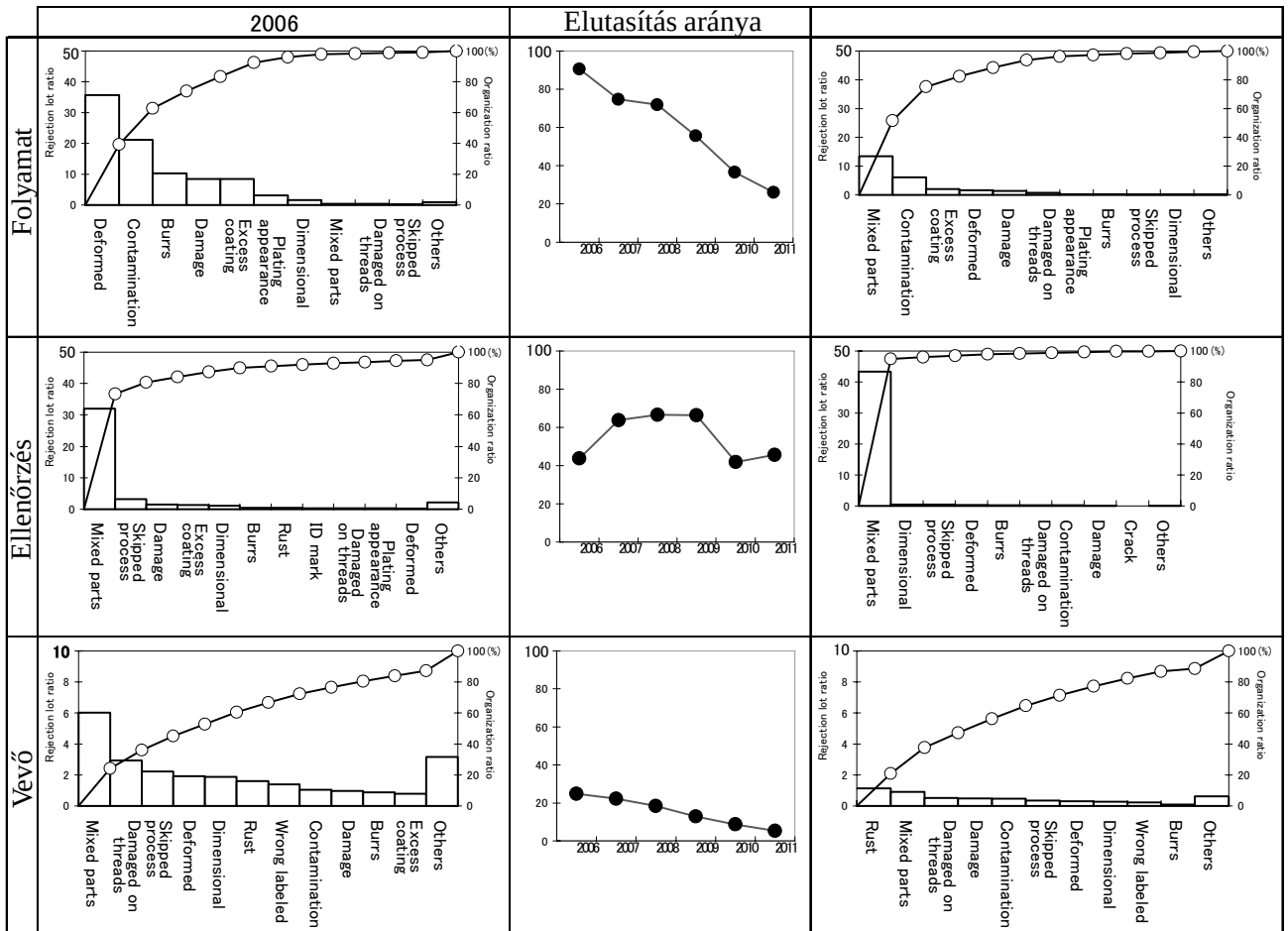
A következőkben bemutatjuk a szavatossági reklamációk vertikális értékelésének alkalmazását a Meidoh Vállalatnál, ami a Toyota Motors szegecs és csavar szállítója.

## 7. Az attraktív minőség alkalmazása új jellemzők létrehozására a Yoneyama és a Kano Modell alapján

A Yoneyama Modell alapján (<http://www.juse.or.jp/english/archives/#anc01>.)

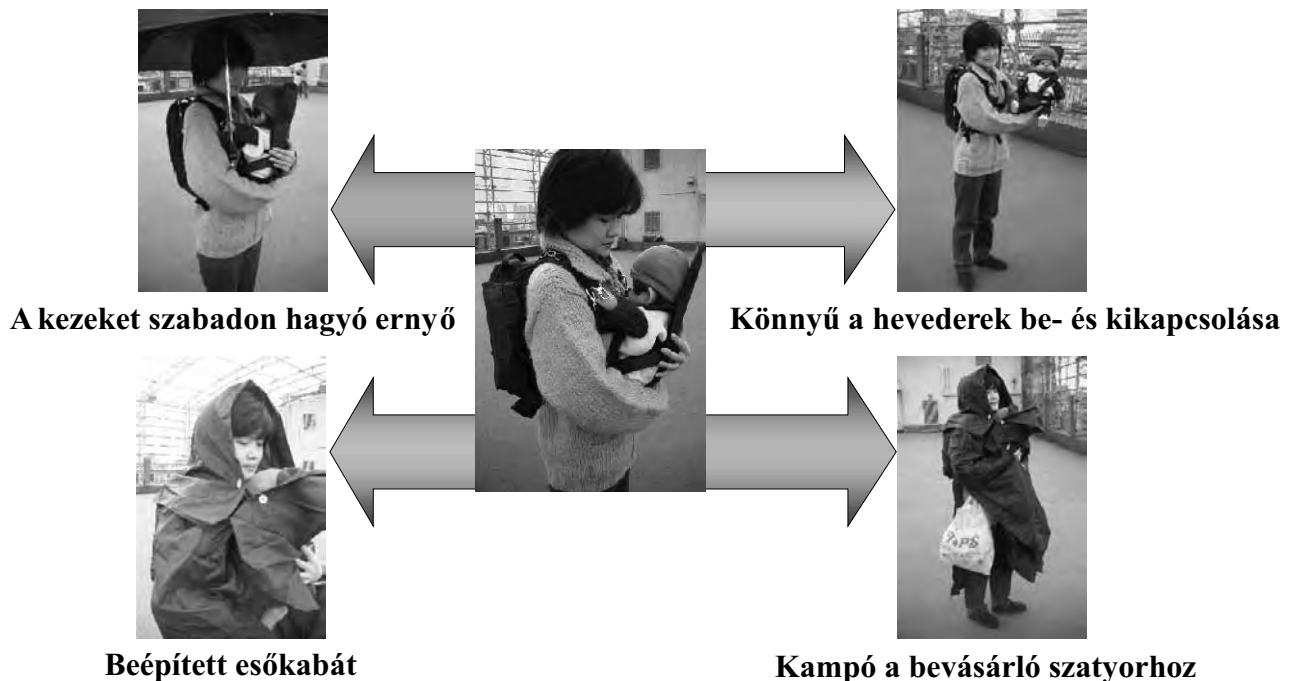
A vevők elbűvölésének jegyében az emberek látens igényeit próbáljuk felderíteni, azután a Kano Modell alapján megalkotjuk a vonzó minőség elemeit. A módszer alkalmazásaként bemutatok két korábbi hallgatóm, *Takashi Saito* és *Takashi Ohki* (1999) disszertációját. Az ő kutatásuk azzal a kérdéssel vette a kezdetét, hogyan lehet megújítani egy kimerítően megtervezett esernyőt, ahol már látszólag semmilyen továbbfejlesztésre nincs lehetőség. A Yoneyama Modellt véve alapul nem kérdeztünk meg egyetlen, az esős napokon esernyővel közlekedő gyalogost sem, hanem egyszerűen megfigyeltük a viselkedésüket. Számos érdekes megfigyelésre tettünk szert. Különösen lényegesnek találtuk a kisgyerekes és a gyerek nélküli anyukák viselkedése közötti különbséget. Akkor megváltoztattuk az addigi elképzeléseinket: nem akartuk többé teljesen megújítani az esernyőt, hanem valami szerkentyű feltalálásán kezdtünk gondolkodni a kisgyerekes anyukák számára. A célcsoport további megfigyelésével úgy találtuk, hogy a kisgyerekes anyukák kevésbé szabadon mozoghatnak, mivel több terhet kell cipelniük. Mi több: ezek a nehézségek nem csak esős napokon, hanem jó időben is jelentkeznek. Ekkor fejlesztettünk ki egy hátizsákot a kisgyerekes anyák számára, amelyet minden időben használhatnak (6. ábra).



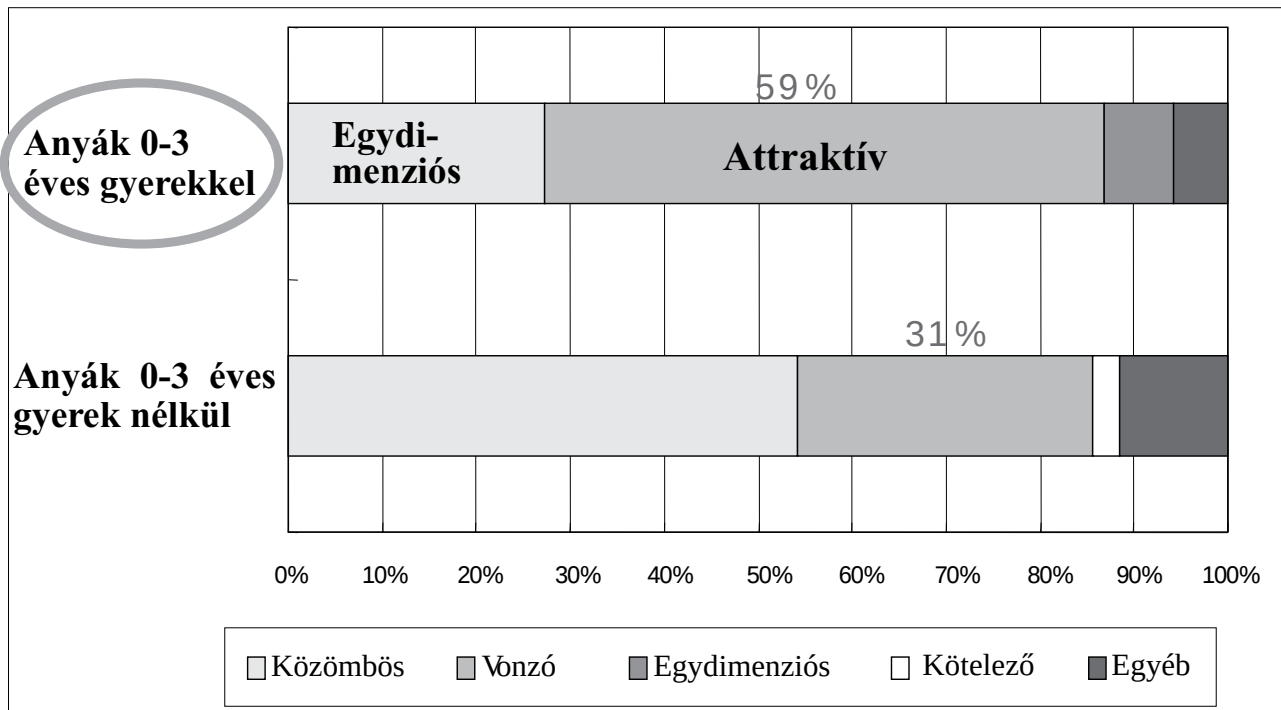


Copyright, N.Kano, N. Kondo October, 2015

5. ábra: A horizontális és a vertikális értékelés felülnézete



6. ábra: Minden időben használható hátizsák kisgyerekes anyák számára



Copyright, N.Kano, October, 2015

7. ábra: Az új esernyő értékelése gyermekek, illetve gyermek nélküli anyák által

Egy másik példa az attraktív (vonzó) minőségre. A „Shaan” egy új traktor, amelyet a Mahindra and Mahindra indiai vállalat fejlesztett ki 2006-ban. Ez a traktor egy egyedülálló módon sokoldalú jármű, amely nem csupán a mezőgazdaságban használható, hanem áruk, emberek és családok szállítására is. Az M&M megállapította, hogy a traktor vevőinek a következő látens igényei vannak: beépített targonca vagy csigasor, nagyobb közúti sebesség és lehúzható ponyva. A látens igények kielégítése hozzájárult ahhoz, hogy az M&M már 2009-ben a világ legnagyobb traktor értékesítője lett.

## 8. Q3 a gyakorlatban

**Egy aktuális, szemléltető és fájdalmas példa:** A személyes adatok védelméről szóló jogszabályt 2003 májusában iktatták törvénybe Japánban. Különösen érzékenyen érintette ez a téma azokat a vezetőket, akik személyes információt tartalmazó dokumentumokkal dolgoztak. A papír-ipari foszlató gépek gyártói számára viszont egy új üzleti megoldás vált lehetővé, melynek következtében kifejlesztettek egy új foszlató gépet családi használatra. Ez egy kisebb méretű változata volt a hivatalokban használt gépeknek, de

a papír beetető nyílás mérete ugyanolyan maradt. Az értékesítés állandóan növekedett és úgy látszott, hogy ez egy rendkívül sikeres új szegmens. 2005. március 10-én és július 15-én azonban két kisgyerek elveszítette az ujjait. (Bővebben lásd az esetről a Gazdasági, Kereskedelmi és Ipari Minisztérium közleményét a következő webhelyen: <http://www.pref.miyagi.jp/uploaded/attachment/7256.pdf>.)

A Q3 problémák elkerülése érdekében az FMEA segítségével alapos előrejelzést kell végeznünk, tovább erősítve az együttműködést a minőségmenedzsment és a megbízhatóság tervezése között.

## 9. Következtetés

Remélem, hogy az itt kifejtett Q1, Q2 és Q3 teóriám felkelti majd a minőségügyi szakemberek intellektuális érdeklődését, akik tovább szélesítik majd az ezen a téren kifejtett tevékenységüket.

## Referenciák

1. Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., Tshuji, S. (1996) "Attractive Quality and Must-be Quality" Best on Quality IAQ Book Series, ASQC Quality Press, IAQ, No. 7, pp. 165-186

## Teljes körű minőség az üzleti kiválóság szolgálatában

*A jelenlegi minőségi mozgalom valamivel több, mint negyven éve vette kezdetét, amikor a japán gyártók fölvtették a világ üzleti szótárába a 'minőség' szót. Az amerikai vevők és gyártók meglepetéssel tapasztalták a kevésbé költséges és messze megbízhatóbb japán gépkocsik, majd ezt követően a japán elektronikai cikkek megjelenését. Amit a vevők kellemes meglepetésként üdvözöltek, az igazi sokkot jelentett az akkori vezető autógyártók és az elektronikai javak előállítói számára az egész világon.*

*A japánok haladéktalanul a katalizátorai lettek annak a szemléletváltásnak, ami a hatalmat a fogyasztók kezébe adta át. Amikor az első hajórakomány Toyota megérkezett Kaliforniába, az elvetette a minőségi forradalom magvait is. Azóta a fogyasztók olyan irányba alakították gondolkodásukat, hogy vásárlási döntéseiket a relatív minőség alapján hozzák meg. Ezt megelőzően ugyanis a 'minőség' csupán egy speciális jellemző volt. Abban az időben az olyan árukat, mint a svájci óra, a német optikai termékek és az angol porcelán a legjobbnak tartották a saját kategóriájukban, amikért viszont meg kell fizetni az árat. A vevők mindaddig teljes mértékben elfogadták, hogy a kiválóság garanciája extra költségekkel jár együtt.*

### A minőségi mozgalom

A TQM immár több évtizede divatos irányzatnak számít. Az 1800-as évek vége óta az agrárkorszaktól elmozdultunk Taylor és Galbirth gépkorszaka felé, akik az egyes tevékenységeket lebontották az alapvető mozzanatokra, majd azokat külön-külön optimalizálták. Ez termékorientált és termelésközpontú szemlélet volt, magukban hordozva saját határaikat. Ha a lehető legjobb alkatrészekből összeszerelünk egy autót, attól az még nem lesz a legkiválóbb gépkocsi. Az egész optimalizálása érdekében a mechanikus gépkorszak a folyamatorientált és vevőközpontú, rendszerszerű megközelítés korszakába fejlődött tovább. A 'paradigmaváltás' fogalmát Thomas Kuhn vezette be 'A tudományos forradalom struktúrája' című könyvében. Bebizonyította: ha sikereket akarunk elérni, akkor le kell rombolnunk saját gondolkodásunk mentális korlátait, és szakítanunk kell a hagyományokkal, mert másként nem valósíthatjuk meg az áttörést. Azt ugyanis csak a tradíciók megtörése viheti sikerre!

A minőségi termékek iránti kereslet a kereskedelmi kapcsolatokban bekövetkezett hatalomváltás csúcsa. Az elmúlt évezredek során ugyanis a kereskedelem, illetve a tulajdonosok és a menedzserek képezték a „főnöki gárdát”. Ők

határozták meg, hogy mit kell előállítani, illetve hogy milyen árak mellett cserélhetnek gazdát a javak a piacon. Ez a virtuális monopóliumok világa volt, egy olyan világ, ahol kevés versenytárs magas fokú együttműködést valósított meg az árak és a bérek stabil fenntartása érdekében. Hasonlóképpen korlátozva voltak a vevők termékválasztási lehetőségei is: vagy megfizette a vevő a megadott árat, vagy hoppon maradt. A hatalom gyakorlóit döntötték el, hogy mi, milyen áron, milyen minőségben és milyen vevőszolgálat keretében kerüljön értékesítésre. Az említett hatalomváltásra adott választ nevezik leggyakrabban minőségi mozgalomnak.

Nos, az idők megváltoztak és feledésbe merültek az utolsó pislákoló kétségek is a minőségi mozgalom értékével kapcsolatban. Ahogy átfordulunk a 21. századba, egyre inkább realitássá válik az üzletek, a kormányok, az egészségügy és más szervezetek vonatkozásában, hogy a minőségtechnikákat és módszereket alkalmazni kell a legalsó szinteken is. Mi természetesen, akik részt vettünk a megfelelő módon kivitelezett minőségügyi kezdeményezésekben, sohasem vontuk kétségbe azok pénzügyi teljesítményre gyakorolt meghatározó hatását. A minőség és a költségtényezők között mindenképpen szoros kapcsolat áll fenn.

## Minőségkonceptiók

A TQM-et egyesek filozófiaként, mások pedig az irányelvek halmazaként fogják fel, amelyek jól megalapozzák a folyamatosan fejlődő szervezetet. A TQM a kvantitatív módszerek és a humán erőforrások alkalmazását veti latba a szervezeten belüli valamennyi folyamat, illetve a jelenlegi és a jövőbeli vevői igények túlszárnyalása érdekében. A TQM szigorú tudományos megközelítés segítségével integrálja az alapvető menedzsment technikákat, valamint a minőségfejlesztésre irányuló erőfeszítéseket és technikai eszközöket.

A TQM kultúraváltást követel a szervezet részéről. A TQM egy vevőorientált és a minőségre összpontosító menedzsment stratégia, ami a működés és a szervezet irányításáról szól. Egy ernyőként fogható fel, amely minden kultúrát, továbbá minőség- és termelékenység-fejlesztési kezdeményezést egyetlen rendszerszerű megközelítésbe kapcsol össze. A teljesítmény büszkesége a minőségnél kezdődik. A teljes körű minőség az egész vállalatra kiterjedő igyekezetet takar, ami kiterjed az összes részlegre és osztályra, miközben azok tevékenységének javítására irányul. Ilyenkor a kis dolgokra kell jobban összpontosítani a figyelmet, mondván: „Az elefántok nem csípnék – a szúnyogok azok, amik molesztálják az embereket.”

### A Teljes körű Minőség Menedzsment (TQM) a következők szerint definiálható:

- Teljes körű: Mindenki minden szinten, minden funkció, minden folyamat, minden nap.
- Minőség: Folyamatos javítása mindennek, amit csak csinálunk.
- Menedzsment: Tényeken alapuló tervezés és együttműködés minden tekintetben az egész működés optimalizálása érdekében.

Robert Pershing statikus és dinamikus minőségről beszélt: míg az előbbi a megőrzésről, addig az utóbbi az újszerű alkotásról, az innovációról szól. Mi lineáris és logikus módon szerzünk ismereteket az üzletről és a szervezetről, jöllehet tudjuk, hogy a racionális megközelítés sok esetben cserbenhagy bennünket. Mi úgy tanuljuk, hogy a siker az elemzés (analízis) talaján bontakozik ki, bár mi magunk is tudjuk, hogy a vállalkozók sikerei nem annyira elemző képes-

ségüknek tulajdoníthatók, mint sokkal inkább a belső ösztöneiknek. Megtanulunk menedzselni és szabályozni, de jól tudjuk, hogy nekünk vezetőknél és látnokoknak kell lennünk. A statikus minőség azokra a szabályokra hivatkozik, amelyek összetartanak egy szervezetet; ezzel szemben a dinamikus minőség esetfüggő. A minőségmenedzsment az iparban gyakran elbukik az emberi problémákon. A japánoknak sikerült kievickélniük a második világháború gazdasági összeomlásából, hogy azután szuperhatalmi pozícióra tegyenek szert. Ez a fordulat nem kis mértékben a projektek szamuráj típusú szemléletének, illetve a legkisebb részletekig menő japán alaposágnak tulajdonítható.

A fogyasztó minőséget akar alacsony áron, és ugyanakkor jellegzetes terméket szeretne kapni. Az előny itt nem a hatékonyságban, hanem az eltérő jellegben lakozik. A csapda a régi gondolkodásban és a közepszerűségben rejlik. Az új évszázad a vevőé, a fogyasztóé. Az a kérdés, hogy egy vállalat mennyire tud boldogulni a vevő által kontrollált új gazdaságban. Az innovációra képtelen vállalatok egyszerűen eltűnnek.

A minőségorientált korszak olyan technikái, mint a Kaizen, a benchmarking, a TPM (teljes körű hatékony karbantartás) és a Hat Sigma nem biztos, hogy a jelenkori, hálózatokkal telt gazdasági világban megragadja a felső vezetők figyelmét. A mai szupergyors gazdaságban nem a régi tökéletesítése jelent érték-hozzáadást, hanem valami egészen új dolog kitalálása. A humán tőke gigantikus pazarlását jelenti, ha egyszerűen csak a költségek csökkentésére törekszünk a folyamatjavítás révén, vagy ha csak megpróbálunk felzárkózni a versenytársainkhoz a benchmarking segítségével.

A menedzserek és a szakértők eltérően vélekednek a TQM hatékony vállalati alkalmazásáról. Egyesek úgy gondolják, hogy a vevői elégedettség lehet a minőségjavítás hajtóereje; mások véleménye szerint viszont a belső termelékenységi vagy költségcsökkentési programok teszik szükségessé a minőségmenedzsmentet. Megint mások úgy tekintenek a TQM-re, mint a részvételt elősegítő menedzsment bevezetésének eszközére. Végso soron minden befektetés a minőségbe kifizetődik. A vállalati siker éppen az ilyen befektetések eredménye



lesz. A minőségköltségek körébe tartozik minden, a gyenge minőség felfedezésével (értékelési költség) és kijavításával (jövőbeli költség), valamint a megelőzéssel kapcsolatos (prevenatív) költség.

A minőség az egész szervezetre kiterjedő alapvető követelmény. A legfelső vezetés elkötelezettsége által ösztönözve a minőséget a megbízható és konzisztens szervezeti folyamatok teremtik meg. A minőség szükségessé teszi az irányítást és a hatékonyságot minden szinten: a személyek megbízhatósága és becsületessége, az emberek közötti bizalom, a vezetői felhatalmazás és az egész szervezet elkötelezettsége szintjén egyaránt. A rendszerek fejlesztése, újjászervezése egymagában nem elegendő.

### A minőségkultúra megteremtése

A menedzsereknek újfajta megközelítést kell keresniük a minőséghez – valami olyat, ami túlmutat az elmúlt időszak hagyományossá vált „teljes körű minőségmenedzsment” eszközein. Hogyan tudnak létrehozni a vállalatok egy olyan kultúrát, ahol az alkalmazottak minden cselekedetükben „átélik” a minőséget, ahol a minőség személyes érték gyanánt a szenvedélyüké válik, és nem csupán valamiféle ediktumnak vagy parancsnak engedelmessé válnak. Az „igazi minőségkultúra” alatt olyan környezetet értünk, ahol a munkatársak nem egyszerűen csak követik a minőségi irányelveket, hanem állandóan azt látják, hogy mások is a minőséget helyezik

minden cselekvésük középpontjába és mások is folyton a minőségről beszélnek – így mindenki szinte benne él a minőségben.

Hogy még érzékelhetőbb legyen a dolog: a minőségügyi és pénzügyi ösztönzők, az oktatás és a továbbképzés, illetve a legjobb gyakorlatok megosztása – néhány példát említve csupán – terén használt hagyományos stratégiák nem voltak igazán hatékonyak. Ezzel szemben azt láttuk, hogy azoknál a vállalatoknál, amelyek lenyúltak egészen az alapokig, nevezetesen a legfelső vezetés által motivált minőségkultúra kifejlesztéséig, az alkalmazottak kevesebb hibát vétettek, így kevesebb pénzt és időt kellett ráfordítani a hibák kijavítására.

Mi lehet képes arra, hogy mélyen beépítse a minőséget a vállalat kultúrájába? Az alkalmazottaknak csupán egy kisebbsége hiszi azt, hogy az ő vállalatuknak sikerült alapvető értéké tennie a minőséget. A minőség, mint kulturális érték hajtómotorját a következő négy tényező képezi: a vezetésre eső hangsúly, az üzenetek hitelessége, a munkatársak bevonása, illetve hogy az alkalmazottak a saját ügyüknek, mintegy tulajdonuknak érezzék a minőséget.

Rendkívül fontos a munkatársak tulajdonosi érzésének növelése és a felhatalmazásuk. Az igazi minőségkultúrával rendelkező szervezetek egyik meghatározó jellegzetessége, hogy az alkalmazottak szabadon dönthetnek a nem szabályozott helyzetekben. Ennek kulcsa az irányítás helyes szintje. Ha mindent irányítani vagy szabályozni próbálnak, az megöli a krea-

#### A minőség négy fő mozzanata

Általában ezeket az eszközöket használják ahhoz, hogy felkeltsék az alkalmazottak érdeklődését a minőség iránt. Ide tartozik az oktatás és a továbbképzés, valamint a legjobb gyakorlatok megosztása. A négy következő tényező foglalja magában a minőségkultúrát:

##### A vezetésen a hangsúly

A menedzsereket meg kell győzni arról, hogy a minőség a vezetés prioritását képezi. A vezetők töviről hegyire járják körül a minőség kérdését. A munkatársak minősítésekor a főnökök hangsúlyozzák a minőség fontosságát.

##### Hiteles üzenetek

Az üzenetek a mindenki által tiszteletben tartott forrásokból érkeznek. A munkatársak úgy érzik, hogy az üzenetek személy szerint nekik szólnak. Az üzenetek legyenek következetesek és könnyen érthetőek.

##### A munkatársak bevonása

A legtöbb alkalmazott szoros kapcsolatot épít ki a társaival, ami a team megbeszélések rutinszerű tárgyát képezi. Akárcsak a sportban a csapatok tagjai, az egy csónakban evező munkatársak is elszámoltatják egymást.

##### Az alkalmazottak tulajdonosi érzése

A dolgozók világosan megértik, hogyan kapcsolódik a minőség az ő munkájukhoz. Bátran fölvetik a minőség megsértésére vonatkozó aggodalmaikat, és elutasítják azokat az irányelveket, amelyek elvonják a figyelmet a minőségről.

tivitást és a saját megítélésből fakadó tetteket, miközben az alkalmazottak továbbra is a sötétben tapogatóznak a saját döntéshozatali jogosultságukat és a döntéseik önálló végrehajtását illetően. Nem lehet egységes tanácsot adni arra, hogyan kell megvalósítani egy szervezet átállását a szabályok vezérelte minőségi környezetről a valódi minőségkultúrára, mert ennek módja az egyes vállalatoknál különböző. A folyamat kiindulópontja azonban mindig ugyanaz, nevezetesen: a menedzsereknek döntést kell hozniuk arról, hogy a minőségkultúra megvalósítása megéri a fáradságot.

A minőségkultúra megköveteli az alkalmazottaktól, hogy a nem egyértelmű, ám kritikus területeken – saját tapasztalataikra és ismeretükre támaszkodva – döntéseket hozzanak, rávezetve őket egyszerre arra, hogy mélyebben is tisztában legyenek saját cselekedeteik kockázataival és várható eredményeivel. Olyan közegben, ahol a minőségi problémák iránti vevői tolerancia egyre csökken, az a munkaerő jelenthet igazi versenylőnyt, amely beépíti a minőséget a legalapvetőbb értékek közé.

## Vevőközpontúság

A TQM menedzsment filozófiája közismerten a vevőt állítja a középpontba. A teljes körű minőségmenedzsmentet magáévá tevő szervezet minden egyes tagja – a funkcionális és a hierarchikus korlátokon átnyúló problémamegoldásban való folyamatos részvétellel – szisztematikusan törekszik a javításra. A TQM kultúrában a vevő képezi a folyamat legfontosabb részét, és ha a folyamat minőségét sikerül biztosítani, akkor a vevői megelégedettség garantált.

A vevői preferenciák állandóan változó követelményrendszert állítanak fel. Folyamatosan konzultálva a vevőkkel az elvárásaikról és az előírások ennek megfelelő finomhangolásával a szervezet – a minőségügyi módszerekben járatos szakemberekhez hasonlóan – létrehoz egy sok folyamaton alapuló, grandiózus Tervezz-Cselekedj-Ellenőrizz-Avatkozz be (PDCA) ciklust. Így az egész szervezetre ki kell terjeszteni a minőségügyi rendszerek és a javítási módszerek alkalmazását, nem korlátozva azokat egyedül a termékfejlesztésre, illetve a szolgáltatások nyújtására.

A teljes körű minőségmenedzsment jó üzleti befektetés, ami a vevői elégedettségre koncentrálnál, és amit a kiválóság vágya hajt előre. A minőségi termék nem csak a vevők jövőbeli ismételt visszatérését biztosítja, hanem a reklamációk számának csökkenését, az alacsonyabb garanciális költségeket, a magasabb profitot és a jó hírnevet is, mindezekben keresztül pedig várható a piaci részesedés növekedése.

## Minőségi értéklánc

A minőség jövőjét nem lehet elvonatkoztatni az üzleti élet többi mozzanatától. Míg az egyszerű szervezetek csak aktuális tevékenységet folytatnak, a mai üzleti vállalkozások egyre inkább az értékláncok tagjaiként funkcionálnak, és mint ilyen, egy vagy több komponenssel járulnak hozzá a végső, piacra kerülő termékhez vagy szolgáltatáshoz. A minőség jövőjét ennek a kihívásnak való megfelelés jelenti.

A kiszervezések miatt számos iparágban hátérbe kerül az értéklánc. Amint a folyamatok között elmosódnak a szervezeti és a nemzeti határok, a minőségi kérdések egyre nagyobb hatást gyakorolnak az összetett vállalatok stratégiáira és teljesítményére, amelyek talán ugyanazokat a stratégiai célokat tűzik maguk elé, de az operatív célok és taktikák tekintetében különböznek egymástól.

Az Igazgatók Intézete (Institute of Directors, IOD) 1992-ben alapította meg az Arany Páva (Golden Peacock) Díjat, amely egészen más megközelítést rejt magában, mint a Deming Díj. A Deming ugyanis szándékát tekintve előíró jellegű, mivel megköveteli a speciális eljárások követését. Ezzel szemben az IOD Díj nem előíró jelleggel közelíti meg a kérdést, hanem inkább az érdeklő, mit sikerült teljesíteni, és azt a kérdést teszi fel, hogy milyen eljárások biztosították a javulás fenntarthatóságát és ismételhetőségét egészen a következő innovációig. Ez a fajta megközelítés tette lehetővé, hogy a világ különböző részein elhelyezkedő, egymástól nagyon is eltérő szervezetek sikeresen együtt dolgozhassanak. A termék és a folyamat közötti kapcsolat lehet a közös bennük, ami még mindig számít. A szervezetek tanulhatnak egymástól. Lehetőség nyílik a helyi kultúra és a küldetések kibontakoztatására.

## Minőség-stratégia

Most első ízben a minőség immár többet jelent egy célnál: verseny-stratégiává nőtte ki magát. A minőségi mozgalom első számú hajtóereje a verseny. A minőségi folyamat szisztematikus lehetőséget biztosít az információ megszerzésére minden munkatárstól, feltéve, hogy rendelkezésre áll a szükséges örök éberség és a műveletek alapos ismerete.

Ezért van az, hogy a Teljes Körű Minőségmenedzsment megvalósítási stratégiája a legfelső vezetés feltétlen elkötelezettségének biztosítása, valamint az oktatás és a motiválás struktúrájának kialakítása a személyi állomány minden szintjére, hogy a dolgozók folyamatosan javíthassák saját munkájuk minőségét. Ez viszont hathatósabb kommunikációt igényel a funkcionális területeken belül és azok között is, azon kívül szükségessé teszi egy rendszer kialakítását a teljesítmény mérésére és a kiváló munka elismerésére. A hozzáállásbeli különbségek nagy része vállalatról vállalatra más és más, mivel az egyes szervezetek előtt álló kihívások rendkívül sok tényező függvényei, kezdve a vevők kifinomultságától a verseny irgalmatlanságán át egészen az adott vállalat saját hagyományáig a változást és a javítást illetően. Valójában csak az számít, amit mi magunk teszünk saját szervezetünk általános feljavításáért.

Életbevágó, hogy a vezetés folyamatos hangsúlyt helyezzen a minőségre. Még ha a vezetők csordultig vannak is a legjobb szándékkal, gyakran szakadék tátong aközött, amit mondanak és amit tesznek. Ennek pedig az lesz az eredménye, hogy az alkalmazottak vegyes üzeneteket kapnak arról, hogy valóban fontos-e a minőség. Azáltal, hogy felhívjuk a vezetők figyelmét saját kultúrájuknak az elvárt és a jelenlegi állapota közötti különbségre, tulajdonképpen felébresztjük a tudatosságot. A vezetői részvétel a legfontosabb hajtóerő a kultúraváltás, a vezetés iránti lelkesedés, illetve az elkötelezettség elterjesztése terén keresztül-kasul az egész szervezetben.

A legfelső vezetés elkötelezettségének előmozdítása kényes egyensúlyt kíván. Ha túlságosan is bevonják őket, annak a befolyás és a hitelesség látja kárát – ha viszont túl kevés támogatást adnak, akkor fontos lehetőségeket szalasztanak el.

Egyes szervezetek azonban hatékony vezetői hálózatokat építenek ki. Fel kell használni a pozitív társadalmi nyomást a munkatársak ösztönzésére, hogy új minőségi kezdeményezéseket tűzzenek ki. A menedzsment nyilvánosan értékeli az alkalmazottaknak a minőség javítására irányuló projektjeit, nem csupán az üzleti hatásokat emelve ki, hanem annál finomabb szempontokat is, mint például a résztvevők lelkesedése. Fontos az üzenet hitelességének biztosítása is. A legtöbb vállalat határozott üzeneteket küldözget a minőség fontosságáról, ám ha ezeket az üzeneteket nem veszik komolyan, akkor kárba vesznek az erőfeszítések. Az igazi vezetők jól tudják, hogy a minőséggel kapcsolatos üzenetek – mint például bármilyen kampány – időről időre frissítésre szorulnak. A menedzsereknek a munkatársaik bevonásával rendszeresen felül kell vizsgálniuk az üzeneteket, felhasználva a visszajelzéseket is, mert csak így biztosítható azok helytállóságának fenntarthatósága.

## Minőségügyi folyamatok és eszközök

A TQM magában foglalja a termékminőség, a folyamatszabályozás, a minőségbiztosítás és a minőségfejlesztés koncepcióit. Következésképpen ide tartozik minden átalakítási folyamat kontrollja, amit a szervezet annak érdekében tesz, hogy a lehető leggazdaságosabb módon és még tökéletesebben elégítse ki a vevői igényeket. A teljes körű minőségmenedzsment alapja a belső vagy önkontroll, amelyet a munka rendszerének minden egységébe (technológia és emberek) bele kell foglalni. A problémamegoldás és a döntéshozatal folyamatának lebontása a szervezeten belül lehetővé teszi, hogy a munkát végző emberek egyrészt mérjenek, másrészt pedig tegyék a korrekciós lépéseket annak érdekében, hogy az adott termék vagy szolgáltatás kielégítse vevőik igényeit.

Azok a minőségügyi gyakorlatok, amelyek a hulladék csökkentésére, továbbá a hatékonyság és a vevői preferenciák iránti érzékenység növelésére helyezik a hangsúlyt, majdnem mindig „zöldek” a környezetükre tett hatásokat illetően. A Teljes Minőségi Folyamat (Complete Quality Process, CQP) 7 komponense egyszerű fogalmakat takar: a felső menedzsment elkötelezettsége; vezetés; részvétel; kommunikáció;

továbbképzés; elismerés; hála; ünneplés. Az ideális jövő az lenne, ha az üzleti vezetők felismernék: az egyes komponensek önmagukban véve nem elégségesek, de együtt hadrendbe állítva félelmetes és impozáns eszközkészletet jelentenek a minőségi kihívások leküzdésére. A CQP elmélet és gyakorlat azt is kifejezésre juttatja, hogy miként a minőség maga is egyrészt racionális, másrészt emocionális, úgy a CQP említett hét komponensének mindegyike is egyaránt magában foglal racionális és emocionális tényezőket.

A jövőben minden valószínűség szerint növekedni fog a minőségügyi koncepciók és eszközök alkalmazása a nemzetgazdaságok olyan fontos ágazataiban, mint például az oktatás- és az egészségügy, valamint a nonprofit és a kormányzati szektorok. Miközben a minőségi mozgalom sikerének megduplázására törekszünk a gyártásban, az említett szektorok el tudják kerülni és el is kell kerülniük az olyan csapdákat, mint a divathóbort üldözése, az uniformizálás, a címkék által keltett zavar és az eszközök túlhajszolása. A minőségügyi elvek adaptációja az oktatásban elősegíti a jól informált képzést, lehetővé téve, hogy a gazdasági vezetők ne csak a jelenben, hanem a jövőben is az ipar kapitányai lehessenek.

## A minőség megvalósítása

A Teljes Körű Minőségmenedzsment sikeres megvalósítása egy szervezeten belül számos olyan kulcsfontosságú tényezőt tételez fel, amelyek a legfelső vezetés szerepét, a személyi állományt és az üzleti folyamatokat állítják a középpontba. A rendszeres vezetői felülvizsgálatok formájában megvalósított folyamatos monitoring feltétlenül szükséges annak biztosításához, hogy a teljes körű minőségügyi rendszer szüntelenül ráhangolódjék a vevők igényeire és a változó piaci feltételekre. Minden sikeres minőségi kezdeményezés számos jellemzőt hordoz: a menedzsment szemmel látható elkötelezettsége, strukturált megközelítés, továbbá egy olyan környezet kialakítása, ahol az emberek igénylik a javítást. A minőség terén a jelentős lépések csak projektről projektre mehetnek végbe. A vevőkkel folytatott kommunikáció jelöli ki azokat az elsőbbségi pontokat, amelyek felől meg kell kö-

zelíteni a problémákat. A helyénvaló stratégiát a vevői igények által vezérelt megtérülés jelzi. A vezetés és az alkalmazottak egyaránt hasznot húznak a javuló munkakörnyezetből és önértékelésből, valamint a szervezeti érték növekedéséből.

A minőség tervezésének sarkalatos pontja az emberi erőforrások hatékony felhasználása. Bármelyik szervezetet nézzük is, a munkatársak túlnyomó többsége nagyobb kreativitással, tehetséggel, erővel és nagyobb találékonysággal rendelkezik, mintsem jelenlegi munkájuk megkövetelné tőlük, sőt egyáltalán megengedné számukra annak használatát. A technika nem képes az innovációra, ez kizárólag a munkatársak privilégiuma. Közelebb kell hozni egymáshoz azt, amit az emberek ténylegesen csinálnak és azt, amit képesek lennének megcsinálni, ha a tőlük telhető maximumot nyújthatnák. A gyors változások korában élünk, tehát minden területen elő kell segítenünk az innováció és a kreativitás kibontakozását.

## Következtetés

Nem volt még egy olyan menedzsment rendszer a közelmúlt történelmében, ami olyan nagy hatást gyakorolt volna a munkával kapcsolatos gondolkodásmódunk alakulására és a szervezetek működtetésére, mint a TQM. A nemzetgazdaságok jövője saját kormányaik, termékeik és szolgáltatásaik minőségétől függ. A versenyképesség eléréséhez ezen a területen a szervezeteknek meg kell határozniuk a vevői elvárásait, majd gondoskodniuk kell arról, hogy saját szervezeti tulajdonságaik és lehetőségeik legalább felemelkedjenek a vevői elvárások szintjére. Ez csakis valamennyi megfelelő minőségügyi eszköz egyidejű alkalmazásával lehetséges. A legtöbb területen – különösen a kereskedelem világában – egy szervezet, ha nem képes felzárkózni a minőség terén, akkor felkészülhet a csődre.

*Fordította: Várkonyi Gábor*

### A mű eredeti címe:

Total Quality for Business Excellence  
by J.S. Ahluwalia  
Quality Times, April 2014, 5-11. oldal



**DR. KAZUYUKI SUZUKI**, egyetemi tanár, University of Electro-Communications, Tokió, Japán

## Minősbiztosítás és probléma-megelőzés

Mindent meg kell tennünk a komoly megbízhatósági és biztonsági problémák felmerülésének megelőzésére, melynek kulcsa az „előrejelzés” és a termékpálya mentén „alulról felfelé” irányuló menedzsment. Az előrejelzés lehetséges induktív és deduktív módon. Az induktív megközelítés magában foglalja: (1) a tapasztalatok és a régebbi események megosztását; (2) az egyedi problémák elvonatkoztatását és általánosítását, valamint a PDCA ciklust; (3) az előfordulásokkal kapcsolatos információ felhasználását. A deduktív megközelítés alapja a tudományos elmélet és a mérnöki technológia. E két megközelítést integrálja a vezetés által folytatott, „alulról felfelé” irányuló menedzsment és a „rendszerszerű megközelítés”, amely magában foglalja az előrejelzés 7 szempontját: cél (kívánatos funkciók), az azok megvalósításához szükséges mechanizmusok, input, belső és külső stressz (nyomás), hiba mechanizmus, hibamód és a közvetlen vészhelyzetet kiváltó „top” eseménymód, valamint a hatás. A „top” eseménymódot állítva a középpontba, a szerző javaslatot tesz egy probléma megelőzési eljárásra, amellel kidolgozza a megbízhatóság mérnöki módszereinek új rendszerét.

### 1. Bevezetés

#### 1.1. Minősbiztosítás

Ahhoz, hogy a vállalatok és a szervezetek folyamatosan növekedhessenek és fejlődhesse-  
nek, megfelelő mértékben kell gondoskodniuk a vevők és a társadalom elégedettségéről és biztonságáról. Nem csak a vevők és a társadalom részéről ténylegesen jelentkező, hanem a potenciális igényeket is ki kell elégíteniük. Ez azt jelenti, hogy – az 1. ábrán bemutatott lépéseket követve – olyan termékeket és szolgáltatásokat kell nyújtani, amelyek kielégítik a vevők és a társadalom igényeit egyaránt. A termék és a rendszer valamely új „kreációnak” tulajdonítható hirtelen és váratlan meghibásodása azonban a funkcionalitás és a biztonság elvesztésével járhat, ami komoly, a társadalmat mélyen érintő balesetet eredményezhet. A társadalmi és a gazdasági változásokkal párhuzamosan napjainkban gyorsan fejlődik a technika, miközben a termékek és a szolgáltatások egyre bonyolultabbakká válnak. Ehhez még az is hozzájárul, hogy az újonnan feltörekvő országok gazdaságai is gyorsan növekednek. A kor társadalmi feltételeivel és szükségleteivel összhangban olyan termékeket kell kifejleszteni, amelyek nem rontják a megbízhatóságot és a minőséget, mert azok garantálása minden termék esetében alapvető fontossággal bír.



1. ábra: A minősbiztosítás, a minőségmenedzsment és a megbízhatóság közötti kapcsolatok

A Japán Ipari Szabvány (JIS) Z 8101-1981 úgy definiálja a minősbiztosítást, mint „a termelők szisztematikus tevékenysége a vevők által megkövetelt termékminőség biztosítására”. A vevők és a társadalom által megkövetelt termékek szükségszerűen feltételezik az igények ismeretét. Ezen igények kielégítése érdekében különösen fontos az ún. „Három E” végrehajtása.

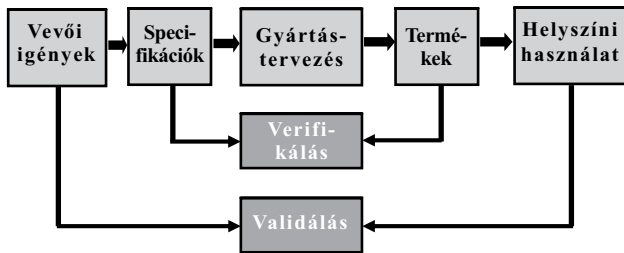
- Megfelelő „folyamat” kidolgozása (Establish) a vevők elégedettségének kivívása céljából:

Ha sikerült megragadni a vevők és a társadalom igényeit, akkor ki kell dolgozni az azok kielégítéséhez szükséges termékek és szolgáltatások tervezésének és előállításának folyamatát.

- A fenti folyamat gyakorlati kivitelezése (Execution), verifikálás és validálás:

A folyamat figyelemmel kísérését nem lehet félvállról venni, ezért a vállalatnak pontosan követnie kell azt. A 2. ábra szerint nem elég, ha a termék vagy a szolgáltatás megfelel az előírásoknak („verifikálás”), hanem szükség van a vevők és a társadalom igényeinek kielégítésére („validálás”) is. A *gemba* (munkahely, ahol az értéket előállítják), a *genbutsu* (meggyőződés a problémákról a saját szemünkkel) és a *genjitsu* (valós tények, adatok) szemszögéből, mielőtt még a termék vagy a szolgáltatás átadásra kerül. Ha az igényeket nem sikerül kielégíteni, akkor minél előbb vészhelyzeti szükségintézkedéseket kell foganatosítani a probléma kijavítására, illetve az ismételt előfordulás megelőzésére.

- Bizonyítás (Evidence) a harmadik fél számára: A vállalat és a vevő közötti szerződésben ki kell kötni, hogy milyen fajta igények kielégítéséről van szó. A szerződésben foglaltak betartása a megbízhatóság és a minőség érzését nyújtja a vevők és a társadalom részére.



2. ábra: Az előírások szerinti verifikálás és a vevői igények szerinti validálás

Kume, H. (2014), ed. by Kazuyuki Suzuki;  
New Reliability Handbook, JUSE Press

Bár az ISO 9000 „a harmadik fél számára történő bizonyítást” helyezi a középpontba, Japánban a minőségbiztosítás tárgya nem csak ez, hanem – széles értelemben véve – a következők is: minőségsszabályozás, megbízhatóság, menedzsmentrendszer.

### 1.2. A megbízhatóság és a minőség garantálása, továbbá a problémák megelőzése

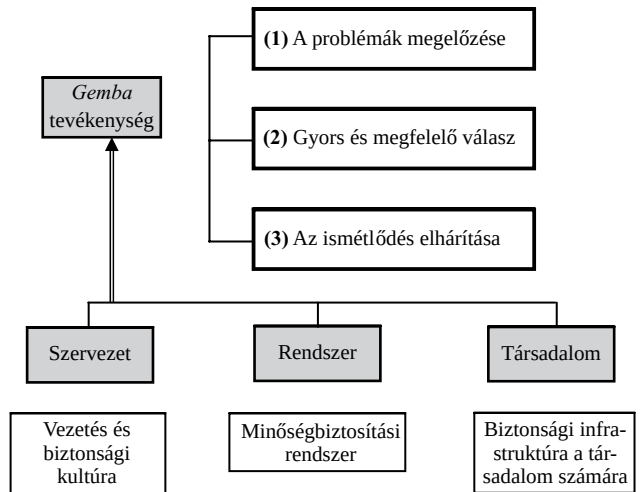
A termékek kialakításának, előállításának és felhasználásának fázisában 3 tevékenység szük-

séges a megbízhatóság és a biztonság garantálására:

- a problémák megelőzése,
- gyors és megfelelő válasz,
- az ismétlődés elhárítása.

Amint az a 3. ábrán látható, e háromféle tevékenységet a következő tényezőknek kell alátámasztaniuk:

- Egy „szervezet”, amely képes együttműködésre készíteni saját embereit.
- Egy minőségbiztosítási rendszerben gyökerező „szisztéma”, amely minden szervezeti egység között bátorítja az együttműködést, vertikális vagy hierarchikus korlátozások nélkül.
- Egy olyan „társadalom”, amely együttműködésre kész vevőket, közigazgatást és iparágakat foglal magában.



3. ábra: A megbízhatóság és a minőség megvalósításának vázlata

Az az általános vélemény alakult ki, hogy a legtöbb probléma – különösen a minőségi problémák – megelőzhetőek a termékfejlesztés fázisában, különösen, ha az illetékes vezetők elkötelezik magukat a minőségügyi problémák megoldása mellett, továbbá, ha még a tervezési szakaszban minden szervezeti egység közösen és átfogó módon vizsgálat tárgyává teszi a termékek minőségét. Más szavakkal: a minőség és a megbízhatóság szempontjából életbevágóan fontos a termékpálya mentén „alulról felfelé” irányuló menedzsment, beleértve a termékek kialakítását és formatervezését. A minőségbiztosítási rendszeren alapuló szervezeti tudásanyag és képességek hasznosításával pontosan össze-

lehet gyűjteni az aktuális munkahelyre (*genba*) vonatkozó információkat, mint például a potenciális és az újonnan jelentkező felhasználói igényeket, árupiaci trendeket, felhasználási módokat és környezeti feltételeket. Ezt követően meghatározható a minőségpolitika és a minőségcél. A minőség és a megbízhatóság megvalósításának kulcsa a felmenő (kezdeti) fázisban rejlik, az információ összegyűjtésével és megosztásával a szervezeti egységek között.

Általában nem lehetséges megelőzni az olyan problémákat, amelyek nem láthatók előre. Más szavakkal kifejezve: csak úgy tudjuk megakadályozni a problémák kialakulását, észlelni azok jeleit, továbbá megelőzni vagy mérsékelni a fellépő kedvezőtlen hatásokat, ha képesek vagyunk előre jelezni a termékekkel és a rendszerekkel kapcsolatban a jövőben felmerülő nem kívánatos „fatális eseményeket”. Hatékony ellenintézkedéseket csak akkor tudunk tenni, ha jól értelmezzük a termékek vagy azok alkotóelemeinek problémáit előidéző mechanizmusokat. Sokak szerint a termékfejlesztéssel összefüggő problémák 90%-a annak tudható be, hogy képtelenek vagyunk előre látni a jövőben bekövetkező problémákat a hibamód és hatás elemzés (FMEA) keretében – azaz nem tudjuk kideríteni a hibamódot (lásd: 3.2. pont). Sokan arról is meg vannak győződve, hogy amennyiben a hibamód kimutatható, akkor a problémák 95%-át meg lehet előzni. Ebből három fontos gondolat következik:

- (i) törekedni kell az előrejelzésre, ami
- (ii) legyen hatásos és hatékony;
- (iii) osszuk meg másokkal is az információt az előrejelzés alapján megvalósított sikeres probléma-megelőzésről.

Az (i) és a (iii) pontot a vezetés könnyen meg tudja valósítani, de a (ii) pont teljesítése igen nehéz.

Ez a tanulmány kétféle megközelítést kínál fel az előrejelzéshez: egy induktív és egy deduktív megközelítést; amellet leír egy „felfelé” irányuló menedzsmentet és egy rendszerszerű megközelítést is, ami lehetővé teszi a javasolt kétféle szempont integrálását. Az induktív megközelítés célja a problémák megelőzése általánosítás és absztrakció révén, továbbá a múltban előfordult problémák kutatásából nyert információ megosztásával. A deduktív módszer a tudományos alapelvek és teóriák oldaláról közelíti meg a po-

tenciális problémák előrejelzését és azok megelőzését. A rendszerszerű megközelítés felfelé ívelő szakaszban vizsgálja a megbízhatóságot és a minőséget a termék vagy a rendszer céljából kiindulva, majd a fejlesztés szakaszában az induktív és a deduktív megközelítések integrálásával jelzi előre a problémákat.

## 2. Probléma-megelőzés az előrejelzés alapján

A probléma megelőzésénél a következőkre kell tekintettel lenni.

A: Induktív megközelítés

- A1) Megelőzés a problémával összefüggő információ megosztásával a szervezet határain túl.
- A2) Megelőzés a PDCA ciklus gondos követésével.
- A3) Megelőzés az eseti információ figyelembevételével.

B: Deduktív megközelítés

- B1) Megelőzés a deduktív megközelítés alapján.

### 2.1. Megelőzés a problémával összefüggő információ megosztásával a szervezet határain túl

A problémák a következők szerint kategorizálhatók:

- a) a múltban már előfordult problémák,
- b) még soha elő nem fordult problémák.

A b) pont további négy kategóriára bontható:

- b1) Az illető személy még soha sem tapasztalta, de lehet, hogy mások már találkoztak vele.
- b2) Az a munkacsoport vagy szervezet, amelyhez az egyén tartozik, még soha sem tapasztalta, de lehet, hogy más munkacsoport vagy szervezet már találkozott vele.
- b3) Az adott iparág még soha sem tapasztalta, de lehet, hogy más iparágak már találkoztak vele.
- b4) Semmilyen iparág vagy ország nem tapasztalta még.

A legtöbb probléma az a), b1), b2) vagy b3) kategóriába sorolható. Ez rámutat a problémákkal kapcsolatos tapasztalatok szervezetek közötti megosztásának fontosságára, mert azok megismerése hozzájárulhat a jövőbeli sikerekhez. Mindenekelőtt az a), b1), b2) vagy b3) kategóriába tartozó intézkedéseket kell orvosolnunk, és

csak azután kerülhet sor a b4) kategóriába tartozó problémákra.

Először információra van szükségünk az a), b1), b2) vagy b3) kategóriába sorolható problémákról és hiányosságokról, majd az egyéni ismeretek és a különböző szervezeti részlegek szakvéleménye alapján fel kell deríteni a probléma kialakulásának mechanizmusát; az összegyűjtött információ megosztása után a következő 3 intézkedést kell végrehajtani:

- „a probléma előfordulásának megelőzése”,
- „a problémák korai felismerése”,
- „a kedvezőtlen hatások megelőzése.”

A kulcspontot az jelenti, hogy miként veszik figyelembe a szervezetek a jövőbeli javítások szempontjából a probléma-megelőzés egyes kudarcait és sikereit. A szervezeteknek fel kell tenniük például azt a kérdést, hogy a múltbeli kudarcok és sikerek adatbázisa (DB) mennyire naprakész. Nem egyes személyeket (például a jövőbeli fejlesztés megtervezőit) kell megbízni az adatbázis ellenőrzésével, mert ennél sokkal célszerűbb egy olyan rendszer és folyamat kialakítása, amely automatikusan lekérdezi a múltbeli kudarcokkal és sikerekkel kapcsolatos információt. Hasonló jelentőséggel bír egy olyan módszer kidolgozása, amely megelőzi a következő fokozatok kialakítását.

## 2.2. Megelőzés a PDCA ciklus gondos követésével

A folyamatok gyakorlati végrehajtása során biztosítani kell a nyomon követhetőséget viszsza egészen a mechanizmusig és a rendszerig, elemezve a múltban felmerült minden egyes probléma okát és – az elemzés alapján – elejét kell venni az újbóli megismétlődésnek. Szabványosítás után ezt a folyamatot kell alkalmazni minden vállalatnál, hogy ugyanazon vagy hasonló problémák felmerülése esetén a jövőben meg lehessen tenni a megfelelő intézkedéseket. Mindezek alapja a PDCA ciklus.

A PDCA ciklus tervezési része (P) a „célból” és a „folyamat szabványból” áll, ez utóbbi definíciója a következő:

### I. Kritériumok, például:

- i) Tervezési és biztonsági kritériumok.
- ii) Értékesítési és megbízhatósági kritériumok.
- iii) A hibák kijavítására, a biztonság hiányára stb. alkalmazható kritériumok.

i), ii) és iii) meghatározása a kitűzött cél elérésének kvantitatív mértékén alapul.

## II. A folyamat szabvány elérésének eszközei

Egy módszer, egy eljárás, valamint a műszaki szabványok, a formatervezési előírások stb. rendszere.

Rendkívül fontos a szabványosítás során felhalmozódott szakismeret, tudás és tapasztalat alkalmazása a munkában, továbbá a PDCA ciklus megvalósítása a megszerzett információ másokkal való megosztása alapján.

### 2.3. Megelőzés az eseti információ figyelembevételével

Az az általános vélemény, hogy az ipari balesetek *Heinrich* törvényét követik, amely szerint minden halálos vagy súlyos sérülést okozó baleset mögött 29 nem halálos, de súlyos sérüléssel (pl. csonttörés) járó, továbbá 300 könnyű sérülést vagy horzsolást okozó baleset áll. Ugyanez az 1:29:300 arány vonatkozik a megbízhatósággal és a biztonsággal összefüggő problémákra is. Mielőtt tehát súlyos balesetek fordulnának elő a megbízhatóság és a biztonság vonatkozásában, precízen össze kell gyűjteni minél több eseti információt a „horzsolásos” baleseteknek megfelelő jelenségekről, majd az összegyűjtött információ alapján a lehető legrövidebb időn belül létre kell hozni a „súlyos balesetek” jeleinek észlelésére alkalmas rendszereket. A műszaki szabványokat és az értékelési kritériumokat figyelemmel kell kísérni, majd a fenyegető, komoly problémák első jeleinek észlelésekor haladéktalanul meg kell tenni a megfelelő óvintézkedéseket.

### 2.4. Megelőzés a deduktív megközelítés alapján

A legtöbb esetben a problémák előre jelzése lehetséges a környezet és a használati feltételek alapján. Más szavakkal: a stressz-hiba mechanizmus hibamódot implicit tudásból explicit tudássá kell átalakítani, aminek megosztható és a gyakorlatban felhasználható szervezeti tudássá kell válnia. Az 1. táblázat bemutatja „a stressz-hiba mechanizmus hibamód” egy jegyzékét, amely a hőmérsékletet és a nedvességet állítja a középpontba. További információ: *Suzuki* (2004).



1. táblázat: Stressz-hiba mechanizmus hibamód

| Stressz, igénybevétel (használat, környezeti feltételek) |                                              | Hiba mechanizmus |                             |                                                |                             | Hibamód            |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------|-----------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------|
| Nagy besorolás                                           | Kis besorolás                                | Nagy besorolás   | Kis besorolás               | I. (mikro) fázis                               | II. fázis                   | III. (makro) fázis |
| Hőmérséklet + nedvesség                                  | Magas nedves-ségtartalom + magas hőmérséklet | Korrózió         | Helyi korrózió              | Lyuk képződés                                  | Akkumulációs gyorsulás      | Repedés, törés     |
|                                                          |                                              |                  | Koncentrált cellás korrózió | A helyi oldott oxigén mennyiség csökkenése     | Koncentrált cella képződése | Repedés, törés     |
|                                                          | Nedvesség abszorpció                         | Hidrolízis       | Hidrofil csoport képződése  | Víz abszorpció                                 | Repedés, törés              |                    |
|                                                          |                                              | Penész           | Felbomlás                   | Rossz szigetelés                               | Repedés, törés              |                    |
|                                                          |                                              | Harmatképződés   | Víz abszorpció              | A szigetelés ellenálló képességének csökkenése | Rövidzárlat                 |                    |
|                                                          |                                              | Szívóhatás       | Nyomás-különbség            | Víz/gáz behatolás                              | Kikapcsolás                 |                    |

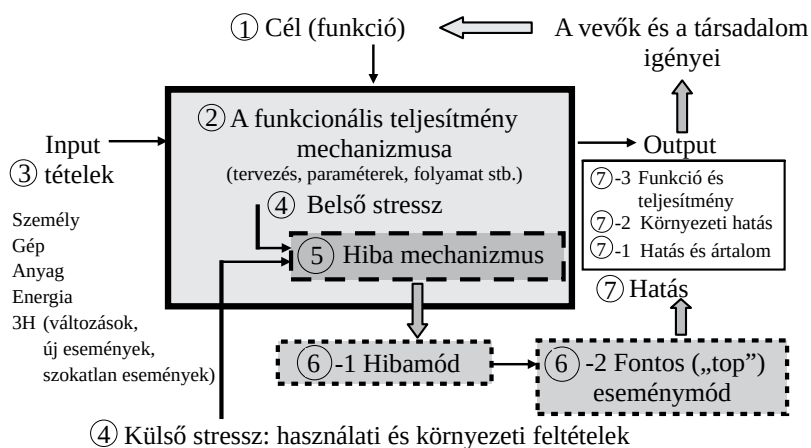
### 3. Rendszerszerű megközelítés és a megelőzés 7 szempontja

#### 3.1. A problémák előre jelzése

A rendszerek és a termékek fejlesztése a cél kitűzésével és a funkció definiálásával kezdődik. Ezután következik a cél elérési módjának meghatározása. A fejlesztés és a dizájn célja a funkció realizálása, a funkcionális teljesítmény mechanizmusa. Ezután azt kell meggondolni, hogy milyen tételek (anyag, gép, ember, energia) szükségesek a funkcionális mechanizmus teljesítéséhez. A funkció elérése során a belső stressz tényezők (pl. hőmérséklet és nedvesség), valamint a környezeti feltételek és más tényezők által okozott külső stressz tényezők kombinációja fizikai, kémiai és/vagy fémipari változásokhoz vezethet, ami hibát eredményezhet. Ezt a folyamatot nevezik „hibamechanizmusnak”, illetve a kívülről észlelhető hiba konfigurációt hívják „hibamódnak”. A hibamód továbbfejlődhet „fontos vagy »top« eseménymóddá”, ami komoly balesetet vagy meghibásodást okozhat, de ezen túlmenően negatív hatása van az emberekre

is. Ugyancsak megfontolás tárgyává kell tenni a környezetre, valamint a funkcióra és a teljesítmény alakulására gyakorolt hatást. Nagyon fontos tehát a folyamatra koncentrálni (4. ábra):

- ① Cél és funkció
- ② A funkcionális teljesítmény mechanizmusa
- ③ Tételek
- ④ Stressz
- ⑤ Hiba mechanizmus
- ⑥ -1 Hibamód
- 2 „Top eseménymód”
- ⑦ Az emberekre, a környezetre, a funkcióra és a teljesítményre gyakorolt hatás



4. ábra: A megelőzés 7 szempontja

Fontos, hogy a tudomány sarkalatos elvei alapján képesek legyünk előre jelezni, hogy milyen problémák fordulhatnak elő. Bár a fentiekben említett 7 szempont fontos a megbízhatóság és a minőség elérése, illetve a problémák előfordulásának előrejelzése érdekében, ez a tanulmány a közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó, „fontos vagy »top« eseménymóddal” és a „hibamóddal” foglalkozik.

### 3.2. Hibamód

A JIS Z8115-2000 így definiálja a hibamód fogalmát: „a hibajelenségek besorolása, minősítése, pl. szétkapcsolás, rövidzárlat, törés, súrlódás, kopás és elhasználódás.” A „mód” szótag a „mérés” szó jelentéséből ered, utalva a mérés és a megfigyelés szükségességére.

A háztartási vízvezetékek esetében például a megfigyelhető károk közé tartozik a csőrepedés és a csőtörés, a deformálódás és az elzáródás. Ugyanezek a jelenségek előfordulhatnak a városi gázvezetékeknél és a vérerekben is. Az általában vett „csövek” tekintetében a károk a fenti négy kategória valamelyikébe sorolhatók be. A vízvezeték elzáródása az agyi érrendszer esetében az érelzáródásnak felel meg. Ebben az összefüggésben a hibamód a termékek és a rendszerek alkotóelemeinél előforduló meghibásodás általánosítását és elvonatkoztatását jelenti, ami megkönnyíti a különböző komponensek üzemzavarainak előrejelzését. Bár a hibamódra vonatkozó adatok csak korlátozott mértékben állnak rendelkezésre, mégis lehetséges azok tá-

rolása egy adatbázisban (DB) a szervezeti tudásanyag részeként, ami jól felhasználható a problémák előrejelzése és értékelése terén. Így válik lehetővé a termékek és a rendszerek azon potenciális problémái okainak azonosítása, amelyek a jövőben komoly baleseteket okozhatnak.

A 2. táblázat bemutatja 27 termék bevizsgálásakor talált hibamódokat és azok gyakoriságát. Az üresen hagyott cellák a rendszerszerű hibamódot jelzik.

### 3.3. „Top eseménymód”

Mely eseményeket nem szabad elfogadni a meglevő rendszerekben és üzemekben? Milyen események bekövetkezését kell megelőzni a most kifejlesztés alatt álló termékekben és rendszerekben? A repülőgépeknek például nem szabad lezuhanniuk, a hajóknak és a járműveknek nem szabad felborulniuk. A repülőgép szerencsétlenséget előidéző tényezők és mértékek különböznek aszerint, hogy a hajtóművek leállnak, vagy az ellenőrző rendszerek mondanak csődöt. Ez a tanulmány azon események sorát vizsgálja, amelyek komoly balesetekhez és károkhoz vezetnek, különös tekintettel azokra az eseményekre, amelyek közvetlenül megelőzik a balesetek és a károk előfordulását: ez az ún. „top eseménymód”. Ez a koncepció számos területen alkalmazható, például a rendszerek, a termékek és a struktúrák terén. Éppen ezekre az eseményekre kell kidolgozni olyan preventív intézkedéseket, mint a hibamentes formatervezés és az eseményfa-elemzés (Event Tree Analysis,

2. táblázat: Hibamódok jegyzéke 27 termék átvizsgálása alapján

|                            |    |                      |     |
|----------------------------|----|----------------------|-----|
| Törés                      | 82 | Lazulás              | 2   |
| Repedés                    | 65 | Áramvesztesség       | 2   |
| Kopás                      | 25 | Késedelem            | 2   |
| Felületi kár               | 25 | Sugárártalom         | 1   |
| Elvékonyodás               | 19 | Szennyeződés         | 1   |
| Deformálódás               | 18 | Buborékok            | 1   |
| Rövidzárlat                | 16 | Cseppfolyósodás      | 1   |
| Begyulladás, hő, füstölés  | 14 | Korom képződés       | 1   |
| Kinyílás/szétkapcsolás     | 11 | Nincs kibocsátás     |     |
| Zaj                        | 9  | Túlzott kibocsátás   |     |
| Dielektromos bontás        | 7  | Túl kevés kibocsátás |     |
| A szigetelés kopása        |    |                      |     |
| Lepattogzás                | 6  | Instabil kibocsátás  |     |
| Kihagyás                   | 6  | Rezgés               |     |
| Kifakulás/színvesztés      | 4  | Funkcióvesztés       |     |
| Elszigetelt erózió         | 4  |                      |     |
| Áramszivárgás, rövidzárlat | 5  |                      |     |
|                            |    | Mindösszesen         | 323 |

3. táblázat: Komoly Termék Balesetek\* és a „top eseménymód”  
[E1 helytelen használat vagy visszaélés, E2 gondatlanság] [2007 május – 2012 január]

| Termék kategória                 | Top eseménymód                                               | Hatás             |
|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|
| Belső égésű motorok**<br>(79)*** | Robbanás (46),<br>öngyulladás (16),<br>rendellenes égés (15) | Tűzvész (77)      |
|                                  | nem teljes égés (1),<br>érintkezés a bőrrel (1)              | Egyéb hatások (2) |
| Háztartási készülékek**<br>(32)  | Robbanás (6),<br>öngyulladás (20)                            | Tűzvész (26)      |
|                                  | nem teljes égés (6)                                          | Egyéb hatások (6) |
| Összesen (111)                   |                                                              |                   |

\*NITE (Nemzeti Műszaki és Értékelési Intézet) [www.nite.go.jp/index-e.html/](http://www.nite.go.jp/index-e.html/)

\*\*Az E1 helytelen használat alapján \*\*\*szám

ETA). A repülőgép szerencsétlenségek esetében például a hajtóművek leállása vagy az ellenőrző rendszerek meghibásodása egyaránt „top eseménymód” lehet. További példák: egy atomerőmű energia- ellátásának leállása vagy egy vasúti jelzőlámpa, ami akkor is zöldet mutat, ha tilosra van állítva.

A termékekkel és a rendszerekkel kapcsolatos majdnem minden „top eseménymód” előre jelezhető a múlt eseményeiből. Még a vadonatúj termékeknel is előre láthatók a „top eseménymódok” deduktív módon a funkció, illetve a funkcionális teljesítmény mechanizmusa alapján, de induktív úton is előre jelezhetők a múltban előfordult hibamódokból és hasonló esetekből.

A NITE komoly termék balesetek jegyzékéből átvett 3. táblázat bemutatja a helytelen használatra (E1) és a gondatlanságra (E2) visszavezet-

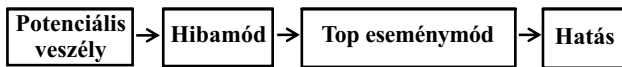
hető „top eseménymódokat”. A belső égésű motorokra és a háztartási elektromos készülékekre vonatkozó 10 legnagyobb baleset 111 incidenst generált, és ezek közül 103 esetben tört ki tűzvész. A „top eseménymód” az a közvetlenül a tűz fellobbanása előtti esemény, amellyel szemben preventív intézkedéseket kell foganatosítani. Ezek az események három kategóriába sorolhatók: robbanás (52 eset), öngyulladás (36 eset) és rendellenes égés (15 eset). Beszélhetünk továbbá „hiba előidézési módról”, ami a „top eseménymód”, majd az azt követő hatás (tűzvész kitörése és egyebek) kialakulását eredményezi. Ezek a 4. táblázatban foglaltak szerint így csoportosíthatók: tilos (33 eset), valamit rajta felejtve (19 eset), nem kielégítő (14 eset), nem teljes (13 eset) és a tiltott dolog hevítése (11 eset). Ez az 5 kategória lefedi az említett 111 incidens 81%-át.

4. táblázat: Hiba előidézési mód és hiba

| A hiba előidézési módja | Hiba                                                                                                                                                                                                                                    | Esetek száma |
|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Tilos                   | A szándékoltól eltérő célra való használat, telepítés tiltott helyen, elszundítás a hőforrás mellett, nem megfelelő begyújtás/fűtés/, nem biztonságos átalakítás, fűtés a speciális segédeszközök (rostélyok, tálcák, serpenyők) nélkül | 33           |
| Valamit rajta felejtve  | Tüzelőanyaggal való újratöltés a tűz kioltása előtt, megfedkezés a hőhatásnak véletlenül kitett anyagokról                                                                                                                              | 19           |
| Nem kielégítő           | Elégtelen tisztítás és/vagy szellőzés                                                                                                                                                                                                   | 14           |
| Nem teljes              | Valamely fedél nem teljes lezárása, törött vagy sérült eszköz használata, nem teljes körű javítás                                                                                                                                       | 13           |
| Tiltott dolog hevítése  | Olajos kendők/törülközők melegítése vagy szárítása                                                                                                                                                                                      | 11           |
| Nem megfelelő           | Kendők/törülközők szárítása az olaj eltávolításának ellenőrzése nélkül                                                                                                                                                                  | 3            |
| Élettartamon túl        | A hosszú igénybevételtől (11-től 27 évig) elkopott eszközök használata                                                                                                                                                                  | 7            |
| Túlzás                  | A szükségesnél több elektromos áram felhasználása                                                                                                                                                                                       | 5            |
| Instabil                | Telepítés instabil helyen                                                                                                                                                                                                               | 3            |
| Blokkolás               | A be- és a kimenő nyílások eltömődése                                                                                                                                                                                                   | 3            |
|                         | Összesen                                                                                                                                                                                                                                | 111          |

#### 4. Potenciális veszély

A JIS Z 8051-2004 úgy definiálja a veszélyt, mint „potenciálisan káros forrás”. Itt a probléma megelőzés szempontjából véve figyelembe a veszély fogalmát, a következő definíciót alkalmazzuk: „Olyan forrás vagy feltétel, tényező vagy forgatókönyv (szcenárium), amely káros hatást eredményezhet” (Makabe et al., 2002). A kérdés az, hogyan előzzük meg egy veszély kialakulását. A jelen tanulmány 4. ábrája mutatja be a veszélyt, különösen azokat a szempontokat, amelyeket együttesen „potenciális veszélynek” nevezünk. Az 5. ábra szemlélteti a potenciális veszélytől a hatásig vezető ösvényt a 4. ábra alapján.



5. ábra: A potenciális veszélytől a hatásig vezető ösvény

A megbízhatósággal és a biztonsággal összefüggő probléma balesethez vezethet a terméktervezés, illetve a helytelen használat vagy a gondatlanság vonatkozásában. A balesetek e két típusának jobb megértése érdekében jól meg kell fontolni a „hiba előidézési mód” és a „hibamód” fogalmát (5. ábra).

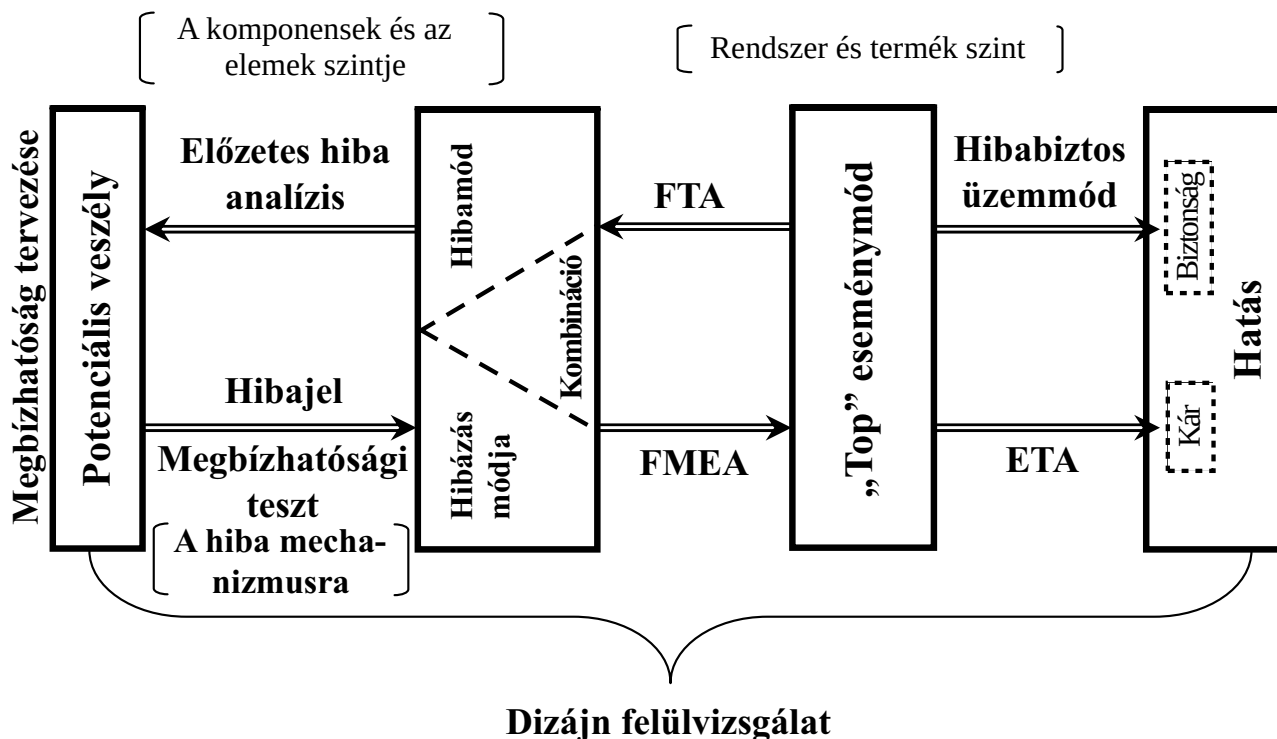
#### 5. Probléma megelőző programok és új megbízhatósági módszerek

A problémamegoldás kulcsa a közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó eseménymódok kiküszöbölésében rejlik, anélkül, hogy kirekesztenénk más módokat is. Japánban a szerző a 3H módszert javasolja: *Henka* (váltás), *Hajimete* (új) és *Hisashiburi* (hosszú időre használaton kívül helyezés). A 3H esetében (ide tartoznak többek között az új termékek, a műszaki innovációk, a módosított, illetve az újra bevezetett termékek) különösen nagy gondossággal kell eljárni a közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó eseménymód kiiktatásakor. A korábbiakban részletesen foglalkoztunk a közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó „top” eseménymóddal (a komoly balesetet vagy meghibásodást közvetlenül megelőző esemény), illetve annak forrásával, a hibamóddal. Először azonosítani kell a hibamódot és a hiba előidézési módot, valamint ezek kombinációját, mert ezek együttesen közvetlen veszélyhelyzetet eredményezhetnek; most következhet a problémák megelőzését szolgáló intézkedések végrehajtá-

sa. Ki kell deríteni azt is, hogy milyen okokra vezethető vissza a hibamód és a hiba előidézési mód kialakulása. Ha ez megvan, akkor magára a probléma forrására kell összpontosítani a megfelelő intézkedéseket. Ebből a gondolatmenetből kiindulva a szerző egy probléma-megelőző sémát javasol a hozzá tartozó eljárással együtt, továbbá hatékony megbízhatósági módszereket is ajánl az említett eljárás minden egyes lépéséhez.

- (1) A közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó „top” eseménymódok azonosítása más módok kirekesztése nélkül.
- (2) A „top” eseménymódhoz vezető „hibamód” vagy „hiba előidézési mód”, továbbá azok kombinációinak elemzése az FTA (Hibafakelemzés) segítségével, főlülről lefelé haladva.
- (3) A „hibamód”, a „hiba előidézési mód”, továbbá azok kombinációinak kiküszöbölése minden összetevőből, egységből, alrendszerből, továbbá az emberek által irányított műveletekből. Új „top” eseménymódok észlelése az FMEA alkalmazásával alulról fölfelé haladva, illetve annak megállapítása, hogy mely „hibamód” vagy „hiba előidézési mód” járulhat hozzá a közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó „top” eseménymód létrejöttéhez az (1) lépésben.
- (4) A fontos, az FMEA és/vagy az FTA által jelzett „hibamódot” vagy „hiba előidézési módot” okozó potenciális veszély felderítése.
- (5) A „megbízhatósági teszt” lefuttatása annak meghatározására, hogy milyen mechanizmus eredményeként állhat elő valamely fontos „hibamód” vagy „hiba előidézési mód”.
- (6) A „megbízhatóság tervezés” igénybe vétele az előzőekben említett hiba mechanizmus megszüntetésére.
- (7) A felsorolt akciókon túlmenően kritikus fontossággal bírnak a „top” eseménymódra vonatkozó ellenintézkedések. A „top” eseménymód fatális hatásának megelőzése érdekében ki kell dolgozni a „hibabiztos” tervezés (dizájn) módját.
- (8) Az ETA (eseményfa-elemzés) segítségével még „békeidőben” eljárást kell kidolgozni, megelőzendő a „top” eseménymód kialakulását. Igény szerint ajánlható a rendszeres továbbképzések megtartása ETA témában.
- (9) Az eddigiekben említett eljárások áttekintéséhez és felülvizsgálatához az egész szervezetben fellelhető minden tudást és szakismertet fel kell használni (Design Review, DR).





6. ábra: A probléma-megelőzés és az új megbízhatóság-mérnöki módszerek sémái

A 6. ábrán együtt szerepel a megbízhatósági módszerek új sémája a fenti folyamattal.

## 6. Következtetés

Ez a tanulmány felhívta a figyelmet az előrejelzés fontosságára a problémák megelőzése terén. Az előrejelzést illetően fontos az induktív és a deduktív megközelítés integrálása, vagyis a termékpálya mentén „alulról felfelé” irányuló menedzsment és a 7 szempontból álló rendszer-szerű megközelítés együttes alkalmazása. Ez a 7 szempont 4 pillérhez vezet el bennünket: »potenciális veszély – hibamód – közvetlen veszélyhelyzetet kiváltó „top” esemény – hatás«; ezek együttesen alkotják a probléma megelőzési eljárást, valamint a megbízhatóság-mérnök új eszköztárát.

## Referenciák

Makabe, H. (1989): in T. Asaka & K. Ishikawa & N. Yamaguchi (supervisor): „New Edition; Quality Control Binran (2nd Edition),” [Új kiadás; Minőség-

szabályozás Binran], p. 651, Tokyo, Japan: Japanese Standards Association, japán nyelven

Kume, H. (2014) in K. Suzuki (Editor): „New Reliability Handbook,” [Új Megbízhatósági Kézikönyv], JUSE Press, japán nyelven

Makabe, H., K. Suzuki and A. Masuda (2002): „Introductions of Reliability Engineering for Quality Assurance,” [A megbízhatóság engineering bevezetése a minőségbiztosításba], JUSE Press, japán nyelven

Suzuki, K. (2004): „Proactive Prevention Principles and System,” [Proaktív megelőzési elvek és rendszer], JUSE Press, japán nyelven

Suzuki, K. (2013): „Ensuring Reliability and Safety: Proactive Prevention,” [Megbízhatóság és biztonság: Proaktív prevenció], JSQC Academic Library, Japanese Standards Association, japán nyelven

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Kazuyuki Suzuki: Quality Assurance and Prevention of Problems

A cikk alapját képező előadás elhangzott a Nemzeti Minőségügyi Akadémia (IAQ) Minőségügyi Világfórumon (WQF) 2015. október 26-án.

**RONALD D. MOEN és CLIFFORD L. NORMAN**, Partner, Folyamatjavítás, Clarkston, Michigan, USA

## Deming rendszere továbbra is időszerű

W. EDWARDS DEMING valóban a 20. század minőségügyi guruja volt. A minőségügy történetének sarkalatos eseményét jelentette, amikor a Houstonban tartott egyik négynapos szemináriumán 1990-ben ismertette a saját maga által kidolgozott „Elmélyült ismeretek rendszerét” (System of Profound Knowledge). [1] „A célom az, hogy egy elmélet segítségével megalapozzam a menedzsment gyakorlatok folytonos változásait, mert másképp nem lehet lépést tartani a világunkban zajló változásokkal. Sőt, talán még irányítani is lehet az eljövendő változásokat” [2], mondotta a szemináriumon. De hát, pontosan miről is szól ez az elmélet és hogyan alakult ki? 25 évvel a fenti ismertetés után vajon még mindig mond ez az elmélet valamit a vezetők és a minőségügyi szakértők számára? Valóban felhasználható ez az elmélet ma – *Deming* szavaival élve – „az eljövendő változások irányítására”?

*Deming* munkássága a minőség körül több mint 50 évig tartott. Röviden szólva: ez az utazás az ipari statisztikai minőség szabályozással (Statistical Quality Control, SQC) vette kezdetét, amelyet barátjával és mentorával, *Walter A. Shewhart*-tal közösen fejlesztett ki és oktatott az Egyesült Államokban a II. Világháború alatt. Tevékenysége azzal folytatódott, hogy *Deming* a japán menedzserekkel és mérnökökkel ismertette meg az SQC elméletét. A japán menedzserek valóban meghallgatták és szívükre vették *Deming* tanítását és elkezdtek aktívan foglalkozni a minőségüggyel. Más országokban azonban ez nem következett be, ezért *Deming* kiadta a menedzserekhez szóló 14 pontját. Végezetül *Deming* kidolgozta az elmélyült ismeretekről szóló rendszerét, hogy ezzel járuljon hozzá az adott irányítási gyakorlatok fejlesztéséhez az ipar, a kormányzás és az oktatás területén.

Természetesen voltak a minőség ügyének más kiemelkedő képviselői is – például *Joseph M. Juran*, *Kaoru Ishikawa* és *Taiichi Ohno* –, akik a 20. században szintén nagy erőfeszítéseket tettek a minőség tudomány továbbfejlesztéséért. *Deming* elmélyült ismeretekről szóló rendszere azonban

a maga nemében páratlan módon gazdagította a minőség tudományt.

Mégis sokan vannak, akik nem értelmezik megfelelően ezt a rendszert, és a gyakorlatban való elterjedése máig nem érte el azt a szintet, ami jogosan elvárható lenne. Ahhoz, hogy a vezetők és a minőségügyi szakemberek újra megismerkedhessenek ezzel a rendszerrel olyan szinten, hogy széleskörűen alkalmazhassák azt a mai üzleti környezetben, egy retrospektív tanulmány keretében át kell tekintenünk *Deming* három fő korszakra osztott minőségügyi munkásságát (1. ábra), valamint azoknak a más minőségügyi guruknak és szellemi vezetőknek a tevékenységét, akik hatással voltak *Demingre* és az elmélyült ismeretekről szóló rendszer kidolgozására.

### 1980 előtt

1942 áprilisában *Deming* levelet kapott *W. Allan Wallistól*, a Stanford Egyetem statisztikai karának tagjától. *Wallis* nem csak a saját nevében írt, hanem néhány statisztikus kollegája – többek között *Eugene L. Grant* – nevében is; ők valamennyien statisztikai képzéssel kívántak hozzájárulni a háborús erőfeszítésekhez. Az együttműködés eredményeként 1943 elején nyolchetes intenzív tanfolyamok indultak és két éven belül csaknem 700 ipar-vállalattól kis híján 2000 ember vett részt azokon. A képzések tananyagát képezte a *Deming* és *Shewhart* munkásságán alapuló statisztikai minőségkontroll (SQC). *Deming* maga tartotta a képzést 23 tanfolyam formájában. Ez az intenzív műhelymunka minden bizonnyal jól felkészítette *Deminget* későbbi, Japánban kifejtett tevékenységére, ugyanakkor szilárd alapokat nyújtott az Amerikai Minőség szabályozási Szervezet (American Society for Quality Control, ASQC – most ASQ) megalapításához 1946-ban.

1950 júliusában adódott az első alkalom *Deming* számára, hogy egy nyolcnapos SQC tanfolyamot tarthasson Tokióban, amelyen 600 ember vett részt. „Ahhoz, hogy valaki szakértő lehessen,


**1980 előtt**

- 1942 – Statisztikai minőség-szabályozás (SQC)
- 1950 – SQC a vezetés számára
- 1953 – „Mi a különbség a fel-sorolásszerű és az analitikai problémák között”
- 1975 – „A valószínűség, mint a cselekvés alapja”


**1980-1988**

- 1980 – NBC Fehér Könyv
- 1981 – A menedzsment 14 pontja
- 1986 – A menedzsment halálos betegségei
- 1986 – *A válságból kivezető út*


**1989-1993**

- 1989 – Elmélyült tudás
- 1991 – Az elmélyült tudás rendszere
- 1993 – Az elmélyült tudás rendszerének alkalmazása: áttérés a jelenlegi gyakorlatról egy jobb gyakorlatra
- 1993 – *Az új gazdaságtan, avagy ipar, kormányzás és oktatás*

1. ábra: W. Edwards Deming munkásságának kibontakozása

hosszú évek tanulmányaira és tapasztalataira van szükség. Mégis, ez a nyolc nap jó kiindulási alapot nyújthat mindehhez”, mondta *Deming* [3].

*Deming* hallgatóságának soraiban sok japán menedzser ült. Íme néhány a tanfolyam legfontosabb témakörei közül:

- A gyártási folyamat legfontosabb része a vevő.
- A minőséget a menedzsment határozza meg.
- Mivel a vevő a legfontosabb szereplő, ki kell találnunk, hogy mivel lehetünk a segítségére a jövőben. A vevő ugyanis sokszor maga sem tudja, hogy neki mire van szüksége, azaz mit szeretne vásárolni. Ennek feladata a vállalati vezetőkre hárul.
- A beszállítót partnerként kell kezelni. Ez azt jelenti, hogy a kölcsönös bizalom és együttműködés szellemében hosszútávú kapcsolatot kiépítésére kell törekedni a beszállítóval.
- A folyamatjavítás impulzust ad az egész gyártási láncnak.
- Bizalomra és együttműködésre van szükség a szervezetek között.
- A változékonyság a természet törvényei közé tartozik.
- A Shewhart-féle kontroll diagram egy statisztikai eszköz, melynek segítségével a

mérnök vagy a menedzser elválaszthatja egymástól a változékonyság két típusát.

- Az ún. „piros gyöngyszem kísérlet” (red bead experiment)<sup>1</sup> szerint téves következtetésekhez vezet, ha a dolgozók besorolását az előző teljesítményükre alapozva végzik el [4].

A fenti előadások anyagára támaszkodva a Japán Tudósok és Mérnökök Egyesülete (JUSE) 1950-ben kiadott egy brosrútát „A Statisztikai Minőségsszabályozás alapelvei” címmel. Ezt követően *Kaoru Ishikawa* 1968-ban japán nyelven megírta az „Útmutató a minőségsszabályozáshoz” című könyvet (ezt a művet 1971-ben az Ázsiai Termelőkenységi Szervezet lefordította angolra).

1951-ben és 1952-ben, majd 1965-ben *Deming* ismét Japánba utazott, összesen 7 látogatást téve a szigetországban. *Deming* népszerűsége egyre növekedett az egész világon. Névjegykártyáján

<sup>1</sup> Dr. *Deming* a „piros gyöngyszem kísérlet” segítségével egyértelműen és drámaian illusztrálta a gyenge menedzsment gyakorlatok néhány vonatkozását. A kísérlet alapjául szolgáló statisztikai elmélet megmutatja, hogy még a legkészségesebb munkások munka frontján elért sikerei is közvetlen kapcsolatban állnak azon rendszer sajátosságaival, amelyen belül dolgoznak – ez viszont korlátozó tényezőt is jelenthet. A dolgozó tehát csak akkor lehet képes valószínűs és fenntartható minőségjavulást elérni, ha a vezetés is képes az egész rendszer fejlesztésére.

ez állt: „Statisztikai tanácsadó”, jelezve, hogy munkája során számos alkalmazásban felhasználta a statisztikai módszereket. *Deming* minőségügyi üzeneteit azonban nem értették meg kellőképpen különösen azok, akik vezető pozíciókat töltöttek be.

## 1980-1988

1980 előtt *Deming* paradox életvitelt folytatott. Japánban azt az embert tisztelték benne, aki önbizalmat adott a japánoknak, elhithetve velük, hogy hazájuk képes méltó versenytárrsá válni világszinten. Ezzel szemben az Egyesült Államokban *Deming* eléggé ismeretlen maradt [5].

1980 júniusában az NBC vezette be *Deminget* az Egyesült Államokban egy televíziós „Fehér Könyv” műsor keretében, aminek a következő címet adták: „Ha Japán tudja ... miért nem tudjuk mi?” [6]. Ez az adás tisztázott néhány, az amerikai ipar előtt álló problémát, amellet lehetővé tette *Deming* bemutatkozását az USA-ban.

Majdnem egy évvel később *Deming* az Egyesült Államokban tartott tanfolyamokat. Az 1981 márciusában a Hewlett-Packardnál (HP) megtartott kétnapos szeminárium címe ez volt: „A termelékenység és a minőség kéz a kézben jár”. A szemináriumon a HP vezetésének 450 tagja mellett még 75-en vettek részt a Silicon Valley (Szilikon Völgy) más szervezeteitől. *Bill Mohr*, aki már hosszú ideje volt a HP egyik vezetője, így foglalta össze *Deming* felső vezetőknek adott tanácsait [7]:

- Innováció – tervezd meg a jövő termékeit és szolgáltatásait.
- Sajátítsd el az új filozófiát – nem élhetsz együtt tovább a hibák és a tévedések eddigi szintjével, a nem megfelelő anyagokkal, a károk kezelésével, a termékek használatba vételekor felmerülő problémák figyelmen kívül hagyásával, valamint a felügyelet, az ellenőrzés, a képzés és a beszerzés elavult módszereivel.
- Felejtsd el a tömeges ellenőrzéstől való függést.
- Ismerd meg az új közgazdasági elméleteket. A fontos termékek előállításánál nem mindig bölcs dolog a legolcsóbb beszerzési árakra fókuszálni.
- Kevesebb beszállítóval dolgozz együtt.
- Rendezz gyakorlatorientált képzési progra-

mokat az egyszerű statisztikai módszerek ismertetésére.

- Vezess be intézkedéseket a bizonytalanság csökkentéséhez (pl. rettegés a munkahely elvesztésétől, félelem a kérdésektől, illetve az eszközökkel és az anyagokkal összefüggő gondoktól).
- A problémák két forrásból táplálkoznak: a teljes időtartamra vetítve a rendszer 85%, míg a dolgozó 15%.
- A rendszer állandó javítása szükséges.
- A beszerzést végző vezetőkkel kapcsolatosan vedd figyelembe az új statisztikai irányzatot, mivel a mintavételen alapuló ellenőrzés már a múlté.

Az 1981. év második felében *Deming* még négy további „kötelezettséget” írt elő a vezetők részére, melyek teljes listája képezi a vezetés 14 pontját. Az 1982. évi kidolgozását követően a 14 pont megszövegezése többször is változott, egészen „A válságból kivezető út” [8] 1986. évi kiadásáig, ami a 14 pont publikált változataként fogható fel (1. táblázat). Egy példa: az 1982-es verzióban a „statisztikai” szó hatszor szerepel, de az 1986. évi kiadásban már egyetlen egyszer sem.

*Demingnek* a statisztika szerepéről adott álláspontja sok zavart okozott. A szerző ugyanis így ír a „Minőség, termelékenység és versenypozíció” című könyvében: „Túl sok statisztikai szakember és tanár visszafelé tekint, miközben tanítják a felmérések problémakörének alkalmazását az analitikus problémákra, holott ők maguk sem értik azt. Itt az ideje, hogy a statisztikusok végre ráébredjenek a tudomány és ipar mai igényeire” [9]. *Deminget* kiábrándulással töltötte el a statisztikai szakma mintegy körülsáncolt pozíciója, ami lehetetlenné teszi az analitikai problémák megértését. Meggyőződése szerint a statisztika alapvetően helyes, de többnyire rosszul alkalmazzák azt.

„Japánban nem zavarja a statisztikai értékelést az, ahogyan tanítják a statisztikai módszereket, de ugyanez a helyzet a hipotézisek statisztikai tesztelésére vonatkozó Shewhart-féle diagramokkal is”, mondotta *Deming* [10].

Az 1982-ben megjelent a „Minőség, termelékenység és versenypozíció” című könyve [11], melynek harmadik fejezetében *Deming* felsorol néhány gátló tényezőt, amelyeket később a minőség halálos betegségeiként aposztrofál „A válságból kivezető út” [12] harmadik fejezetében. Ezek a betegségek a következők:



1. táblázat: A 14 pont evolúciója

| Pont | 1982 elején (kézi terjesztés, jegyzet)                                                                                                                                                                                  | 1986 (A válságból kivezető út)                                                                            |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Nem annyira a rövid távú jövedelmezőségre kell törekedni, mint inkább a vállalat és a vevők hosszú távra szóló igényeinek kielégítésére, ami szükségessé teszi az innovációt és az erőforrások átcsoportosítását.       | A termék és a szolgáltatás javítása irányába mutató célok állandóságának biztosítása.                     |
| 2    | Hagyj fel a hibás termékeket és a szakszerűtlen munkát elfogadó régi filozófiával.                                                                                                                                      | Kövess egy új filozófiát!                                                                                 |
| 3    | Szüntesd meg a minőség tömeges ellenőrzésétől való függőséget!                                                                                                                                                          | Legyen vége a tömeges ellenőrzéstől való függőségnek!                                                     |
| 4    | Az ugyanazon tételt beszállítók számának csökkentése. Követeld meg és várd el a beszállítóktól a statisztikai folyamatszabályozás alkalmazását, és kérd ennek bizonyítékát.                                             | Hagyj fel a kizárólag árakon alapuló üzleti döntések gyakorlatával!                                       |
| 5    | Alkalmazz statisztikai eljárásokat a veszteségek két fő forrásának azonosítására: rendszer 85% és a helyi hiányosságok 15%. Törekedj folyamatosan ezen veszteségek csökkentésére.                                       | Állandóan és szüntelenül fejleszd a termelő és a szolgáltató rendszert!                                   |
| 6    | A munkahelyi oktatás és továbbképzés javítása statisztikai módszerek bevetésével.                                                                                                                                       | Alkalmazz képzéseket!                                                                                     |
| 7    | A felügyelet és az ellenőrzés célja legyen hozzásegíteni az embereket a jobb munkavégzéshez. Alkalmazd a statisztikai módszereket!                                                                                      | Alkalmazd és intézményesítsd a vezetést!                                                                  |
| 8    | A nyílt, ösztönző és kétoldalú kommunikáció megszervezésével újd el a félelmet.                                                                                                                                         | Iktasd ki a félelmet.                                                                                     |
| 9    | A kutatáson, a tervezésen, az értékesítésen és a termelésen dolgozó embereknek egy csapatként kell működniük a veszteségek csökkentése érdekében.                                                                       | Töröld el a részlegek közti határokat!                                                                    |
| 10   | Tüntesd el a szlogeneket, buzdításokat és célokat! Meglátod, növekedni fog a termelékenység.                                                                                                                            | Kerüld el a munkatársak elé állított szlogeneket, intelmeket, buzdításokat és célokat!                    |
| 11   | Alaposan vizsgálj felül a normák és a munkautasítások hatását. Ezek valóban a jobb munkavégzést és a minőséget szolgálják?                                                                                              | Ne állíts a munkatársak elé számszerű kvótákat! Iktasd ki a számszerű célokat a vezetőkre vonatkozóan is. |
| 12   | Széles körben intézményesítsd a képzést a statisztika alapelemeiről.                                                                                                                                                    | Távolítsd el annak akadályait, hogy az emberek büszkéek legyenek munkájukra, szakértelmükre!              |
| 13   | Vezess be erőteljes képzési programot a munkatársak új szakmai képességekké váló felruházásához, hogy lépést tarthassanak az anyagok, a módszerek, a terméktervezés és a gépesítés területén bekövetkező változásokkal. | Ösztönözd mindenkinél az önképzést és saját állandó fejlesztést.                                          |
| 14   | Maximálisan használd ki a vállalatnál meglevő statisztikai tudást és képességeket!                                                                                                                                      | Cselekedj a változás véghezviteléért!                                                                     |

1. Hiányzik a célok állandósága azoknak a termékeknek és szolgáltatásoknak a megtervezésekor, amelyek piaccal rendelkeznek, így benntartva a vállalatot az üzleti életben és biztosítva a munkahelyeket.
2. A rövid távú profit érdekeltségre irányuló nagyfokú koncentráció: a korlátozott időintervallumra terjedő gondolkodás (ami éppen a piacon maradáshoz szolgáló célok állandóság-

gának ellentéte) egyrészt a vállalat államosításától való félelemből, másrészt a bankároktól és a tulajdonosoktól jövő, az osztalékok által motivált nyomásból táplálkozik.

3. A teljesítmény helytelen értékelése, az érdekelt osztályozása, illetve a semmit mondó éves felülvizsgálatok.
4. A menedzsment mobilitásának, másként a változtatásra való hajlandóság hiánya.

5. A csak a látható számok alapján folytatott vezetés, amikor az ismeretlen vagy megismerhetetlen adatokra nem fordítanak kellő odafigyelést vagy teljesen figyelmen kívül is hagyják azokat.

*Deming* a fenti listát kibővítette még két, csak az Egyesült Államok iparára jellemző betegséggel:

6. Túlzott fenntartási és javítási költségek.
7. Az amúgy is magas felelősségbiztosítási költséget a készenléti díj alapján dolgozó jogászok még jobban megnövelik.

A 14 pontot és a 7 halálos betegséget *Deming* az 1988-ban világszerte megtartott népszerű négynapos szemináriumai első két napján tekintette át. *Deming* disszonanciát és zavart keltett a regnáló vezetési rendszerrel szemben.

Néhány menedzser tanítványként szegődött mellé, míg mások egyszerűen elhagyták a szemináriumot már az első napon. A disszonancia nem volt mindig ínyükre azoknak, akik már hozzászoktak ahhoz a gondolathoz, hogy ők jól dolgoznak. Az ő számukra ez a szeminárium kemény kihívást jelentett. *Deming* felszólította a vezetőket, hogy változzanak meg. Hallatszottak más, megnyugtató jellegű hangok is a minőségmenedzsment területén, amelyek nem törekedtek arra kötelezni a menedzsereket, hogy változtassanak viselkedésükön vagy akkori vezetési stílusukon.

## 1989-1993

*Deming* elkezdett dolgozni egy tanulmány megírásán, amely bevezette az elmélyült tudás fogalmát. Ebben a tanulmányban – amelyet 1989 júliusában akart nyilvánosságra hozni Oszakában – meghatározta az elmélyült tudás 15 alapelemét a következők szerint [13]:

1. A szórással összefüggő statisztikai koncepciók ismerete.
2. Egy stabil folyamat megbolygatásából, illetve egy instabil folyamat javítási lehetőségeinek elmulasztásából származó veszteségek megismerése.
3. Azon eljárások ismerete, amelyek képesek minimalizálni az 1-2. pontból eredő hibák nettó gazdasági veszteségeit.
4. A rendszeren belüli erők kölcsönhatásainak ismerete.
5. Az igényes, a rendszer képességei mögött meghúzódó teljesítménnyel kapcsolatos veszteségek ismerete.

6. *Genichi Taguchi* veszteség függvényének és a problémák prioritási sorrendbe állításának ismerete.

7. A véletlenszerű erők egymást követő alkalmazásának tulajdonítható instabilitás és veszteség ismerete.

8. A piaci részesedésért folytatott versenyből eredő veszteségek ismerete.

9. A szélsőséges (extrém) értékek teóriájának ismerete.

10. A statisztikai hibaelmélet ismerete.

11. A tudáselmélet ismerete.

12. A pszichológia és a motivációs elmélet ismerete.

13. A tanulási és a képzési stílusok ismerete.

14. Az új filozófiára való átállás szükségességének felismerése.

15. A változás pszichológiájának ismerete [14].

Az Oszaka tanulmányt alapvető jegyzetként használták az 1989. évi négynapos *Deming* szemináriumokon; majd az ezt követő években minden szemináriumon egyre inkább kiteljesedett annak tartalma.

Egy évvel később, az 1990. május 21-én és 22-én megtartott Vezetési, Elméleti és Gyakorlati Fórumon a Minnesota Egyetem három professzora előterjesztett egy értekezést „Elmélyült tudás: Az elméleti alapok hasznosítása” címmel [15]. Elfogadva *Deming* 1989. évi Oszaka tanulmányában foglaltakat, a szerzők az elmélyült tudás 15 elemét az alábbi négy alapvető területre csoportosították:

1. Kognitív pszichológia (11. és 13. elem).
2. Szervezet-elmélet és magatartás (5., 12., 14. és 15. elem).
3. Statisztikai elmélet (1., 2., 3., 6., 9. és 10. elem).
4. Rendszerelmélet (4., 7. és 8. elem).

*Deminget* meghívták ugyan, de mégsem vett részt a minnesotai fórumon. 1990. szeptember 1-én azonban *Deming* négy, egymással szoros összefüggésben álló résszé dolgozta át az Oszaka tanulmányban foglalt 15 elemet a következők szerint [16]:

1. A rendszerek értékelése és elismerése.
2. A szórás elmélete.
3. A tudás elmélete.
4. Pszichológia (lélektan).

Ezt nevezte *Deming* az elmélyült tudás rendszerének.

1993-ra az eredeti jegyzet immár 10 különálló fejezetre bővült. Ez a jegyzet lett a tervezete

Deming utolsó, „Az ipar, a kormányzás és az oktatás új gazdaságtana” című könyvének, amelyet a szerző ezekkel a szavakkal indított útjára: „Ajánlom ezt a könyvet azok számára, akik a jelenleg fennálló menedzsment stílus tirannusi uralma alatt tengődnék” [17].

Az első fejezet felteszi a kérdést: „Hogyan dolgozunk?”, a második fejezet tárgya pedig „A súlyos veszteségek (A jelenlegi és a jobb gyakorlatok)”. Deming később úgy nyilatkozott, hogy a második fejezet címe ez is lehetett volna: „Hogyan növeljük a költségeinket”.

A harmadik és a negyedik fejezetben Deming részletesen leírja saját rendszerét az elmélyült tudásról. A négy rész szervesen igazodik egymáshoz:

1. A rendszerek értékelése és elismerése.
2. A szórás ismerete.
3. A tudás elmélete.
4. Pszichológia (lélektan).

Deming azt mondta: „Senkinek sem kell maradéktalanul megértenie és alkalmaznia az elmélyült tudás egyetlen részét sem. Az elmélyült tudás rendszerének szegmensei elválaszthatatlanok egymástól, mivel azok szoros kölcsönhatásban vannak. A pszichológiáról szerzett tudás például nem lehet teljes a szórás (variáció) ismerete nélkül” [18].

A 2. táblázat áttekintést ad „Az ipar, a kormányzás és az oktatás új gazdaságtana” című könyv harmadik és negyedik fejezetében foglalt négy részről. Ezek kidolgozásához Deming szak-

2. táblázat: Az elmélyült tudás rendszerének összetevői

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Ismeretek a szórásról</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tudni kell, hogy szórás (variáció) mindig lesz.</li> <li>• A stabil rendszer és képesség nagyra értékelése.</li> <li>• A szórás különleges és általános okainak bizonyos mértékű megértése.</li> <li>• A befolyásolások (hamisítás) költségeiről szerzett információ.</li> <li>• Az adatok felhasználásánál ismerni kell a bizonytalanság különböző forrásait.</li> <li>• Az adatok használata megköveteli, hogy különbséget tegyünk a felsorolás jellegű tanulmányok (keret információ) és az analitikus problémák (egy teszt vagy kísérlet eredményeit ki kell vetíteni a jövőbe, előrejelzés céljából) között.</li> </ul> | <p><b>Pszichológia (az egyének, a csoportok, a társadalom és a változás lélektana)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A pszichológia hozzásegít az emberek, illetve a közöttük levő kölcsönhatások megértéséhez.</li> <li>• Az emberek különböznek egymástól.</li> <li>• Az emberek természetes tanulási hajlandósággal születnek.</li> <li>• Az emberek különböző módon és eltérő gyorsasággal tanulnak.</li> <li>• Az emberek születésüktől fogva igénylik a más személyekkel való kapcsolatépítést, azon kívül szükségük van mások szeretetére és nagyra becsülésére is.</li> <li>• A motiváció belső és külső forrásokkal rendelkezik.</li> <li>• A külső motivációnak való teljes alávetettség lerombolja az egyént.</li> <li>• A külső és a belső motiváció foka minden embernél más és más.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                       |
| <p><b>A tudás elmélete</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A menedzsment valójában jövőndölést, előrejelzést jelent.</li> <li>• A tudás az elméletre épül.</li> <li>• Az információ nem egyenlő a tudással.</li> <li>• Ésszerű (racionális) előrejelzés nem lehetséges megfelelő elmélet nélkül.</li> <li>• Egy teszt vagy kísérlet adatainak értelmezése már önmagában is előrejelzés.</li> <li>• Szükség van a működéssel kapcsolatos definíciókra.</li> <li>• Egy bizottság kibővítése nem tartozik a tudás megszerzésének megbízható módjai közé.</li> </ul>                                                                                                                             | <p><b>A rendszerek értékelése és elismerése</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Minden rendszernek legyen célja.</li> <li>• A rendszer magában foglalja a jövőt és a versenytársakat.</li> <li>• A cél az értékítélet.</li> <li>• A rendszernek irányításra van szüksége, mert egyetlen rendszer sem fogja menedzselni maga magát.</li> <li>• Ha az alkotórészeket (komponenseket) magukra hagyjuk a nyugati világban, azok egoizmusra és versenyképességre téve szert, lerombolják az egész rendszert.</li> <li>• Minél nagyobb egy rendszer, annál nehezebb menedzselni azt. Hol található a határ egy rendszer határai?</li> <li>• Mivel egyetlen rendszer sem képes megérteni önmagát, külső irányításra van szüksége.</li> <li>• Az alkotórészek (komponensek) közötti kölcsönös függőség elmélyülésével párhuzamosan növekszik a közöttük való együttműködés igénye is.</li> <li>• A vezetésnek a rendszer célja felé kell kormányoznia az egyes komponensek között kialakuló kölcsönös függőséget.</li> </ul> |

értők munkáját vette igénybe. *Deming* legnagyobb érdeme, hogy rendszerként tekintett ezekre az elméletekre, majd a rendszert nagyítóként használta a szervezetek jobb megértéséhez.

*Deming* elmondása szerint a 14 pont természetesen következik az elmélyült tudás rendszeréből. Az *ipar, a kormányzás és az oktatás új gazdaságtana* második fejezetében *Deming* azt írta, hogy a

jelenlegi menedzsment stílus a veszteség legnagyobb termelője, aminek a nagyságát mérni sem lehet [19].

A 3. táblázat bemutat néhány hibás menedzsment gyakorlatot, ugyanakkor javaslatokat is téve azok kijavításához. A táblázat utolsó oszlopa azt érzékelteti, hogy miért éri meg az elmélyült tudás rendszerének használata.

3. táblázat: Hibás és jobb gyakorlatok

| Jelenlegi gyakorlat                                                                                                                                                     | Jobb gyakorlat                                                                                                                                                                                                                                            | Kapcsolat az elmélyült tudással<br>(Miért jobb ez a gyakorlat?)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Hiányzik a célok állandósága. Rövid távú gondolkodás. Hangsúly az azonnali eredményeken. Csak a jelen időre gondolnak, a jövőre nem.                                    | Fogadd el és deklaráld a célok állandóságát. Végezz hosszú távú tervezést. Tedd fel magadnak a következő kérdéseket: Hova akarunk megérkezni mától számított öt éven belül? És milyen módszer segítségével?                                               | <b>Rendszer:</b> A rendszernek célja van. Maradj hű a célhoz. A cél egyfajta értékítélet. A rendszer magában foglalja a jövőt.<br><b>Variáció:</b> Értsd meg a különbséget a felsorolásszerű és az analitikus problémák között.<br><b>Pszichológia:</b> Az állandó változás összezavarja a rendszer keretében dolgozó embereket; a közös cél kijelölése előmozdítja a kapcsolatépítést és a bizalmat.<br><b>Tudás:</b> A közös cél kedvez az elméletek kialakításának. A rövid távú problémák megoldása terén elért sikerek nem jelentik a hosszú távú sikerek biztosítékát. |
| Az emberek, az üzletkötők, a csapatok és a részlegek rangsorba állítása; jutalom felül, büntetés és fenyegetés alul.                                                    | Felejtse el a rangsort. Egyetlen rendszerként irányítsa az egész szervezetet. Tanulmányozza és értse meg, hogyan járulnak hozzá az egyes komponensek a rendszer optimalizálásához. A rangsorba állítás senkit sem fog feljavítani, magát a rendszert sem. | <b>Rendszer:</b> A rendszer tehető felelőssé a legtöbb megfigyelt szórásért; közös ügy; az emberek mintaként jellemzik a rendszert.<br><b>Variáció:</b> Az emberek rangsorba állítása a közös ügy rendszerén belül félrevezető. Mindig lesz szórás.<br><b>Pszichológia:</b> Gyengülés és az önkényesség érzése. Fellép a Pygmalion hatás* és romba dönti az együttműködést. Az emberek különböznek egymástól.<br><b>Tudás:</b> A rangsor egy pillanatfelvételnél felel meg és figyelmen kívül hagyja az időtényezőt.                                                         |
| Menedzselés az eredmények szerint. Bármilyen hiba, panasz, késedelem, baleset vagy törés azonnali intézkedést igényel. Cselekvéskor mindig az utolsó adatpont érvényes. | Értsd meg és javítsd ki azt a folyamatot, ahol a hiba jelentkezett, majd vizsgálj felül az egész rendszert.                                                                                                                                               | <b>Rendszer:</b> A legtöbb eredmény a rendszernek tulajdonítható.<br><b>Variáció:</b> Az általános és a speciális okok közötti különbség ismeretében határozható meg a szükséges cselekvés.<br><b>Pszichológia:</b> Az emberek bizalmat kapnak vagy megszegyenülnek; tulajdonsági (attribúciós) hiba.<br><b>Tudás:</b> Az egyes vagy a kettes számú hiba állandó elkövetése.                                                                                                                                                                                                 |

\* A Pygmalion-effektus (a jelenség G. B. Shaw közismert színdarabja alapján kapta a nevét) az önmagát beteljesítő jóslat jelenségkörébe tartozik, mely az elvárások valóságalkotó hatását jelöli.



## Új szemüvegen keresztül

*Shewhart* nem csak a mentora, hanem a munkatársa is volt *Deming*nek, aki az elmélyült tudás rendszerének kifejlesztése érdekében tett erőfeszítéseit *Shewhart* variációs elméletének tanulmányozásával kezdte. Ezen a szemüvegen keresztül nézve a dolgokat, *Deming* lassan felismerte a rendszerek, a pszichológia és a tudás teóriáinak szükségességét.

A fenti négy elméleti folyamat együttesen alkalmazva megnyílnak előttünk egy új elmélet távlatai, ami a vezetők számára lehetővé teszi, hogy lépést tartsanak a világban zajló változásokkal. Ez a szemüveg az ipar, a kormányzás és az oktatás céljaira egyaránt alkalmazható.

A minőségügyi szakembereknek és a menedzsereknek meg kell tanulniuk e szemüveg használatát. A 3. táblázat hatékony segítséget nyújt a jelenlegi gyakorlatok értékeléséhez és azok felváltásához más, jobb gyakorlatokkal. Azok a vezetők, akik ezen a szemüvegen keresztül néznek, egyedülálló fegyverzettel vannak felszerelve ahhoz, hogy megérthessék a mai üzleti világ rendezetlenségét, és olyan szemléletre tehetnek szert, amely hozzásegíti őket a jövőbe vezető produktív ösvény megtalálásához.

Évekkel ezelőtt egy menedzser *Deming* szemináriumán feltette a kérdést: „De hisz ez nem maga a józan ész? Miért nem fogadja el mindenki *Deming* elméleteit?” A szeminárium hátralevő részében az illető menedzser gyakran megjegyezte: „Hát ez kemény!” A műhelymunka végére ő maga is belátta, hogy választ adott a saját kérdésére.

A variációs elmélet elsajátítása munkát, fáradságot és tanulást igényel, de az új rendszer megértése hozzájárul a szervezeti célok realizálásához. Az emberek tanulási folyamatának megismerése, illetve az elmélet abban betöltött fontos szerepének belátása még több munkát igényel. A pszichológia élethosszig tartó tanulmányozása lehetővé teszi önmagunk és mások jobb megértését, hozzájárulva egy olyan környezet megalkotásához, ami ösztönzőleg hat a belső motivációra.

## Referenciák és megjegyzések

1. W. Edwards Deming, "Quality, Productivity and Competitive Position" seminars, [Szemináriumok a minőségről, a termelékenységről és a versenypozícióról], Houston, Oct. 9-12, 1990

2. [ugyanott, mint a 1.]
3. Cecelia S. Kilian, *The World of W. Edwards Deming*, [Edwards Deming világa], second edition, SPC Press, 1992
4. Kenichi Koyanagi, ed., "W. Edwards Deming's Lectures on Statistical Control of Quality," [W. Edwards Deming előadásai a statisztikai minőségszabályozásról], transcript of eight-day course, July 1950
5. Kilian, *The World of W. Edwards Deming*, see reference 3.
6. "If Japan Can ... Why Can't We?" was an American TV episode broadcast by NBC News as part of the show NBC White Paper on June 24, 1980. The episode is often credited with beginning the quality revolution in the United States. [Ha Japán tudja ... miért nem tudjuk mi? - ez volt a címe az NBC Fehér Könyv keretében 1980. június 24-én bemutatott amerikai TV epizódnak, amelyet gyakran azonosítanak a minőség forradalmának kezdetével az Egyesült Államokban]
7. Notes from Ross Redeker, Bill Mohr and Chuck Taubman, who attended W. Edwards Deming's lecture, "Productivity Goes Up With Quality," presented March 11-12, 1981 at Hewlett-Packard Co. [Ross Redeker, Bill Mohr és Chuck Taubman jegyzetei, akik 1981. március 11-én és 12-én a Hewlett-Packard Co. szervezésében részt vettek W. Edwards Deming „A termelékenység és a minőség kéz a kézben jár” című előadásán]
8. W. Edwards Deming, *Out of the Crisis*, [A válságból kivezető út], MIT Press, 1986
9. W. Edwards Deming, *Quality, Productivity and Competitive Position*, [Minőség, termelékenység és versenypozíció], MIT Press, 1982, p. 67
10. Kilian, *The World of W. Edwards Deming*, see reference 3.
11. Deming, *Quality, Productivity and Competitive Position*, see reference 9.
12. Deming, *Out of the Crisis*, see reference 8.
13. W. Edwards Deming, "Foundation for Management of Quality in the Western World," [A minőségmenedzsment megalapozása a nyugati világban], paper presented at the Institute of Management Sciences meeting in Osaka, Japan, July 24, 1989
14. [ugyanott, mint a 13.]
15. J.C. Anderson, Kevin Dooley, and Susan Misterek, "Profound Knowledge: Exploring Theoretical Foundations," [Elmélyült tudás: Az elméleti alapok kihasználása] paper presented at the Forum on Leadership, Theory and Practice, University of Minnesota, May 21-22, 1990
16. W. Edwards Deming, "Foundation for Management of Quality in the Western World," paper presented at the Institute of Management Sciences meeting in Osaka, Japan, revised Sept. 1, 1990
17. W. Edwards Deming, *The New Economics for Industry, Government and Education*, [Az ipar, a kormányzás és az oktatás új gazdaságtana] MIT Press, 1993

18. [ugyanott, mint a 17.]

19. [ugyanott, mint a 17.]

## A SZERKESZTŐ JEGYZETE

Ronald D. Moen évekig együtt dolgozott W. Edwards Deminggel: 1972 és 1975 között mindketten részt vettek az Amerikai Anyagvizsgálati Társaság (American Society for Testing and Materials, ASTM) E-11 bizottságának munkájában. 1982-1986 között Moen intézte Deming havonta esedékes látogatásait a General Motorsnál. Az 1982-től 1993-ig terjedő időszakban Moen aktívan segédkezett Deming 70 négynapos szemináriumán. Ez alatt az idő alatt Deming véleményezett számos tanulmányt és egy könyvet, ahol Moen társszerző volt.



RONALD D. MOEN, Partner a Folyamatjavítás Munkatársainál (Clarkston, Michigan Állam). Mesteri fokozatot szerzett statisztikából a Missouri Egyetemen (Columbia). ASQ tag és 2002-ben megkapta az ASQ Deming Díjat.



CLIFFORD L. NORMAN, Partner a Folyamatjavítás Munkatársainál (Georgetown, Texas Állam). Mesteri fokozatot szerzett magatartás tudományokból a Kaliforniai Állami Egyetemen (Dominquez Hills). Az ASQ szenior tagja.

Eredeti cím:

Ronald D. Moen and Clifford L. Norman: Always Applicable. Quality Progress, June 2016, 46-53. oldal

Fordította: Várkonyi Gábor

## A minőség alapvető jelentősége a német gazdaság számára

A Német Minőségügyi Társaság (DGQ) felmérése szerint a minőség az egyik alapja a német gazdaságnak, amit a megkérdezett vállalatok 88%-a egyöntetűen képvisel. Ugyanakkor a vállalatoknak csak 59%-a tekinti a szabványokat különösen fontosnak. A felmérés eredményeként a következő súlypontokat határozták meg:

- Minőség teremti meg a biztonságot és bizalmat a munkatársak, a vevők és a beszállítók számára.
- A minőségfogalom kiszélesítésének a legfontosabb iránya a termékek individualizálása.
- A fenntarthatóság és a környezettudatosság szintén központi szerepet játszik a minőség-fogalom bővítése terén.
- A legfontosabb sikertényező a vevő kívánságainak való megfelelésen túlmenően azok megelőzése.
- A német gazdaság sikere számára a folyamatok optimalizálása, a trendek korai felismerése és a hatékony forráshasznosítás szintén központi jelentőségű.

A következő egyszerűsített felsorolás tartalmazza a megkérdezett cégek százalékos értékelését a sikertényezők vonatkozásában, amelyek a kihívás mértékének nagyságát jelzik:

|                                                                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| - Folyamatok optimalizálása:                                                                                  | 81% |
| - A vevői kívánságok megértése:                                                                               | 73% |
| - Össztársadalmi trendek időbeni felismerése:                                                                 | 68% |
| - Forrás- és költséghatékonyság:                                                                              | 65% |
| - Termékek individualizálása:                                                                                 | 62% |
| - Szisztematikus irányú gondolkodás:                                                                          | 59% |
| - Trendmeghatározás innovációk által:                                                                         | 51% |
| - A termékek és szolgáltatások összekapcsolása:                                                               | 42% |
| - A saját minőségkultúra átültetése a beszállítókra:                                                          | 40% |
| - A termékek életciklusának rövidülése:                                                                       | 32% |
| - Az „Overengineering” elkerülése, azaz a műszakilag lehetséges megoldásoknak a vevői elvárások elé helyezése | 31% |
| - A saját minőségkultúra átültetése a külföldi partnerekre                                                    | 19% |

Malte Fiegler: „Qualität weiterhin grundlegend für die Deutsche Wirtschaft”  
 „Qualität und Zuverlässigkeit” 60(2015)5, 24-27. oldal

MP

**Dr. VICTOR E. SOWER**, professzor emeritus; **Dr. KENNETH W. GREEN JR.** menedzsment professzor és **Dr. PAMELA J. ZELBST** projekt menedzsment szakértő

## A TQM életképességi tesztje

AZ UTÓBBI IDŐBEN néhány minőségügyi szakember arról kezdett beszélni, hogy a világ lassan belép egy olyan korba, ahol a teljes körű minőségmenedzsmentet (TQM) egyre inkább felváltják a minőséggel kapcsolatos, modernebb szemléletek. Megpróbáltuk tesztelni ezt az eszmét, de mielőtt ehhez hozzáláthattunk volna, megfelelő történelmi környezetbe kellett beágyaznunk a TQM-et. Néhány évvel ezelőtt olyan javaslat született, hogy a minőség történetét az Egyesült Államokban tekintsük úgy, mint a forradalmak sorozata [1]. A minőség szisztematikus megközelítése Walter Shewhart munkásságával vette kezdetét az 1920-as években. Ez a mozgalom alaposan megerősödött a II. világháború alatt, amikor a minőség kérdése parancsoló szükségszerűségként merült fel a hadiszállítók körében. Ezt követően azonban a minőség ügye hanyatlásnak indult az Egyesült Államokban, mivel a gyártók úgy találták, hogy minden terméküket el tudják adni a háború által tönkretett világpiacon.

A minőségügyi guruk (többek között W. Edwards Deming, Joseph M. Juran és Armand V. Feigenbaum) tevékenysége segítette beindítani a második minőségügyi forradalmat, amely az 1950-es évek végén kezdődött Japánban és hozzájárult ahhoz, hogy a szigetország később, mint gazdasági nagyhatalom léphessen fel. A harmadik minőségügyi forradalom az Egyesült Államokban vette kezdetét az 1970-es évek elején, mint a Japán részéről jelentkező erős versenyre adott válaszreakció; ezzel egyidőben végre elismerést nyert Deming, Juran, Feigenbaum és Philip B. Crosby munkássága.

### A TQM, mint alapkoncepció

A TQM koncepció megszületését attól az időponttól kezdve számítjuk, amikor Feigenbaum a „Minőségsszabályozás – Alapelvek, gyakorlat és adminisztráció” című könyvében [2], valamint az 1956-os „Teljes körű Minőségsszabályozás” című cikkében [3] bevezette a minőségkontroll fogalmát. Feigenbaum ezt írta: „A teljes körű minőségi szemlélet hátterében az az alapelv rejlik – és éppen ez különbözteti meg minden más koncepciótól –, miszerint a valódi hatásosság és kontroll biztosításának a termék megtervezésekor kell a kezdetét vennie és csakis akkor fejeződhet be, ha a termék a vevő kezei közé kerül, aki továbbra is elégedett marad” [4].

Feigenbaum tökéletesen meghatározta a marketing, a mérnökök, a beszerzés, a felügyelet és

az ellenőrzés, illetve a szállítás és átadás szerepét az említett teljes körű minőségkoncepción belül. Itt olyan, az egész vállalatra kiterjedő rendszer-ről beszélhetünk, miszerint minden munkatárs – kivétel nélkül – felelősséget visel a minőségért: gyakorlatilag ez a koncepció vált ismertté a TQM megnevezés alatt.

A minőség szisztematikus megközelítése ugyancsak erős hasonlóságot mutat az egész vállalatra kiterjedő minőségsszabályozás koncepciójával. Az idők folyamán azonban változott a TQM megítélése; volt, amikor úgy fogták fel, mint a lehető legjobb dolog a minőségmenedzsment területén; azután a későbbiekben azt kezdték mondogatni, hogy a dicsőség napjai már elmúltak. Már több mint 20 év óta többen aposztrofálták a TQM halálát, azt írva róla, hogy jelentéktelen, irreleváns „menedzsment teóriává” silányult. Jamison Koehler például úgy beszélt a TQM-ről, mint „az 1980-as évek idejétmúlt divathóbortjáról” [5]. A Fortune és a Businessweek azt írta az 1990-es években a TQM kapcsán, hogy „halott, mint egy kedves kódarab”; megjegyezve, hogy a szervezetek TQM iránti érdeklődése „besavanyodott” [7].

Demingről gyakran úgy beszélnek, hogy neki tulajdonítják sok, a TQM-el kapcsolatos gyakorlat kifejlesztését. Csakhogy Deming nem is használta ezt a kifejezést az olyan műveiben, mint például „A válságból kivezető út” vagy „Az új gazdaságtan”. Sőt: 1989-ben egy konferencián Dallasban saját fülünkkel hallottuk tőle azt a ki-

jelentést, hogy ő nem is tudja, mit jelent a TQM. Ez a távolságtartás azonban nem riasztotta vissza a szervezeteket attól, hogy *Deming* tanításai alapján megvalósítsák a TQM különböző formáit, és a rendszer kifejlesztőjét tiszteljék a személyében.

Bár sok szervezet kialakította a sajátos, egyéni megközelítését és címkéit (mint például: „világklasszis gyártó”), ám ezen változatok mindegyike rimel az ASQ definícióra: „A TQM a hosszútávú, a vevői elégedettségen keresztül megvalósuló sikerrel kapcsolatos menedzsment megközelítés. A szervezetek valamennyi tagjának részvételén alapul a folyamatok, a termékek és a szolgáltatások, valamint az adott munkakultúra javításában” [8].

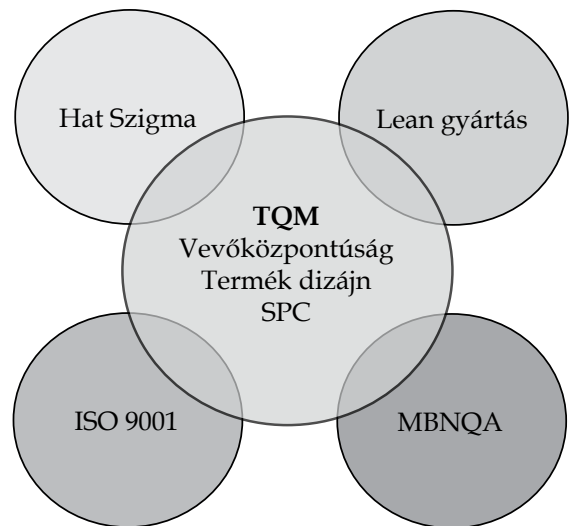
### Nincs egyetlen „legjobb” modell

Nem haszontalan dolog, ha sokféle szempontból teszünk kísérletet a TQM megközelítésére. A *James Evans* és *James Dean Jr.* szerzőpáros értelmezése szerint nem létezik „egyetlen üdvözítő” TQM modell, mivel az működésképtelen lenne egyes szervezeti kultúrák közegében. Ezzel szemben azok a szervezetek számíthatnak sikerre, amelyek a sajátos követelményeiknek megfelelő megoldási módokat dolgoznak ki. „A minőségügyi kutatások arról tanúskodnak, hogy egy sikeres szervezet TQM erőfeszítéseinek szolgálai lemásolása nem valószínű, hogy jó eredményekhez vezet egy másik szervezetnél”, írta *Evans* és *Dean* [9].

A TQM koncepció kiterjesztése az emberek és az adatokon alapuló döntéshozatal kritikája helyett olyan célokat helyezett előtérbe, mint az állandó folyamatjavítás, a vevői igényeknek megfelelő minőség, a selejtmentes termelés és a folyamatok szüntelen tökéletesítése [10]. A működő TQM gyakorlatokat három dimenzióban alakították ki, ezek: a vevőközpontúság, a terméktervezés (dizájn) és a statisztikai folyamat-szabályozás (SPC).

A TQM szervesen beépült a modern minőségmenedzsment szemléletébe, amelyre például a Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj (MBNQA) kritériumrendszere, a Hat Sigma és a Lean gyártás. A Baldrige kritériumok egyértelműen tükrözik a TQM filozófiát [11]. Ezt a kompatibilitást egyértelműen mutatja a Motorola – a Hat Sigma népszerűsítőjének – példája, amikor az MBNQA egyik első nyertese lett.

Az Országos Szabványügyi és Műszaki Intézet (NIST) így definiálja a Lean gyártást: „Szisztematikus megközelítés a selejt azonosítására és kiküszöbölésére a folyamatos javítás segítségével, miközben az állandó tökéletesítést tartva szem előtt, a vevőtől érkező húzóerő mellett történik a termékek előállítása” [12]. Ez a megállapítás egyetlen javítási programban egyesíti a TQM és a Lean „Éppen a kellő időben!” (just-in-time, JIT) filozófiáját. Természetesen az ISO 9001 szabvány is tartalmaz TQM elemeket. Meggyőződésünk szerint valamennyi említett megközelítés hátterében a TQM húzódik meg (1. ábra).



TQM = teljeskörű minőség-szabályozás  
SPC = statisztikai folyamat-szabályozás  
MBNQA = Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj

1. ábra: A TQM és más minőségügyi rendszerek közötti átfedés

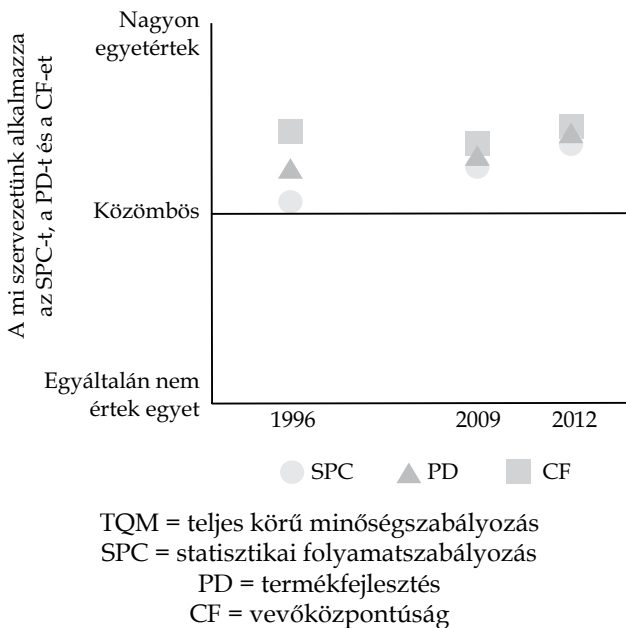
### Lejárt volna a TQM ideje?

Az ASQ LinkedIn weboldalán számos észrevétel olvasható azzal kapcsolatban, hogy a TQM-et indokolt lenne olyan modern rendszerekkel helyettesíteni, mint a Hat Sigma, illetve a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet minőségmenedzsment szabványai. Mi azt kutattuk, hogyan befolyásolják az egyes minőségügyi rendszerek az amerikai gyártó szervezetek teljesítményének különböző aspektusait, továbbá a TQM fogalmának jobb megértése és a gyakorlatba való jobb beillesztése érdekében áttekintettük az ilyen irányú kutatások hatalmas területét is.

A projektünk kezdeti szakaszában sikerült találnunk egy skálát a TQM három dimenzió-



jának mérésére: a vevőközpontúság, a termék dizájn és az SPC [13]. Ezek a dimenziók – bizonyos fokig – jelen vannak a többi minőségügyi rendszerben is (lásd: 1. ábra). A skála kidolgozói már 1996-ban alkalmazták a TQM alkalmazásának értékelésére. Mi először 2009-ben [14], az Egyesült Államok gazdasági recessziója idején adatgyűjtés céljára használtuk, majd 2012-ben, amikor némi fellendülés mutatkozott, újra elővettük és alkalmaztuk [15]. A felmérés során 13 kérdés segítségével azt vizsgáltuk: mennyire találkozunk a válaszadóink egyetértésével az, hogy a szervezetük alapvető TQM dimenziókat alkalmaz. Semmiféle bizonyítékot nem találtunk arra vonatkozóan, hogy a TQM halott volna. A 2. ábrán bemutatott eredmények alapján arra a következtetésre jutottunk, hogy nem csak a három TQM dimenziót alkalmazzák még napjainkban is, hanem a termékfejlesztés és az SPC használata még ki is teljesedett.

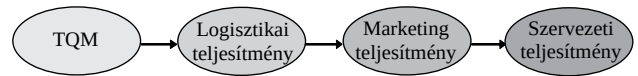


2. ábra: A felmérés eredményei a legfontosabb TQM dimenziók alkalmazásának időbeli alakulásáról

## A TQM előnyei

A kutatómunkánk során számos menedzsment koncepció és gyakorlat előnyeit vizsgáltuk a szervezeti teljesítmény szempontjából; a TQM is ezek között a gyakorlatok között volt. Kutatásaink eredményei szerint a TQM ugyan nem befolyásolja közvetlenül a szervezeti teljesítményt, de vannak közvetett hatásai, mint például a közbeeső funkciók, illetve a logisztikai és a marke-

ting teljesítmény javulása. A gyűjtött adatok értékelésére a strukturális egyenletek modellezésének módszerével került sor, és a kapott eredmények alátámasztották az előzőekben említett jelentős pozitív összefüggések létezését (3. ábra).

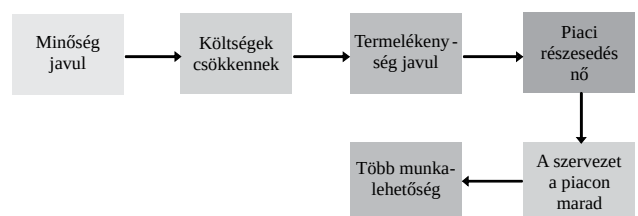


3. ábra: A TQM közvetett hatása a teljesítményre

Rendszerszerű perspektívából áttekintve a kapott eredményeket, azok önmagukért kezdtek beszélni. A TQM program minimális célja a vevői elégedettség elérése. Éppen ezért a termékek megtervezésekor legfőbb tényezőként a vevő hangját (funkcionalitás) kell figyelembe venni, majd ezt követi a gyártásra való alkalmasság (gyárthatóság) megítélése. A funkcionális és a gyárthatóság céljának megvalósítása érdekében a tervezők általában arra törekednek, hogy csökkentsék a szükséges alkatrészek számát, illetve minimálisra kívánják szorítani a közöttük fennálló függőséget. Ha már sikerült teljesíteni ezeket a célokat, a szervezetek képessé válnak a jobb termékek előállítására, amelyek megfelelnek a vevők igényeinek és elvárásainak.

Az SPC felhasználási területe a folyamatok kontroll alatt tartása a szórás csökkentése érdekében. Javul ezáltal a gyártási tervek betarthatósága, amellezt csökken a hibás és a visszahívott termékek mennyisége is, ami megbízhatóbbá teszi a szállítási előirányzatokat. A jobb minőségű termékek időben történő átadása biztosítja a marketing nagyobb elkötelezettségét a vevők iránt. A kitűnő minőségű termékek megbízható szállítása nyomán növekszik a vevői elégedettség és lojalitás, ami egyúttal javítja a szervezetek általános teljesítményét.

Nem meglepő, hogy a minőség pozitív hatást gyakorol a teljesítményre: Deming egy ugyanilyen elmélet mellett tette le a voksát a Deming-féle láncreakció általános fogalmának felhasználásával (4. ábra) [16].



4. ábra: A Deming-féle láncreakció

A TQM még messze van a kimúlástól: annak széles terjedelme és rugalmas határai ugyanis lehetőséget kínálnak minden szervezeti szempont figyelembe vételére a vevői igények teljesítése, sőt túlteljesítése érdekében, így tehát kiaknázhatóvá válnak a TQM kedvező hatásai. Akár a korábbi minőségügyi szakértők filozófiáin alapuló TQM koncepciókat, akár az SPC, a Hat Sigma, a Malcolm Baldrige kritériumokat vagy a Lean módszertant használja a szervezet, mindenképpen a vevő jön ki győztesen. Márpedig ha a vevő nyer, akkor mindenki nyer!

## Referenciák

1. Victor E. Sower, *Essentials of Quality With Cases and Experiential Exercises*, [A minőségügy lényege esettanulmányokkal és tapasztalaton alapuló, empirikus gyakorlatokkal], Wiley, 2011, pp. 5-6
2. Armand V. Feigenbaum, *Quality Control – Principles, Practice, and Administration*, [Minőség szabályozás – Alapelvek, gyakorlat és adminisztráció], McGraw-Hill, 1951
3. Armand V. Feigenbaum, "Total Quality Control," [Teljeskörű Minőség szabályozás], *Harvard Business Review*, Vol. 34, No. 6, 1956, pp. 93-101
4. Ugyanott
5. Jamison Koehler, "Total Quality Management and the Practice of Criminal Law," [A teljeskörű minőségmenedzsment és a büntetőjogi gyakorlat], *Koehlerlaw.net*, April 14, 2012, <http://tinyurl.com/koehler-tqm>
6. J.A. Byrne, "Management Theory – Or Fad of the Month?," [Menedzsment teória, avagy havi divathóbort?], *Businessweek*, June 23, 1997, p. 47
7. J. Mathews and P. Katel, "The Cost of Quality: Faced With Hard Times, Business Sours on Total Quality Management," [A minőség költsége: Kemény idők következnek, besavanyítva a Teljeskörű Minőségmenedzsmentre alapozott üzletmenetet], *Newsweek*, Sept. 7, 1990, pp. 48-49
8. "The Quality Glossary," [Minőségügyi glosszár], ASQ.org, <http://asq.org/glossary/t.html>
9. James R. Evans and James W. Dean Jr., *Total Quality Management, Organization and Strategy*, [Teljeskörű Minőségmenedzsment, szervezet és stratégia], second edition, South-Western College, 1999, p. 43
10. Barbara B. Flynn, Sadao Sakakibara and Roger G. Schroeder, "Relationship Between JIT and TQM: Practices and Performance," [A JIT és a TQM kapcsolata: Gyakorlatok és teljesítmény], *Academy of Management Journal*, Vol. 38, No. 5, 1995, pp. 1,325-1,360
11. "Malcolm Baldrige National Quality Award," [A Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj], [asq.org](http://asq.org), <http://tinyurl.com/mbnqa-asq-overview>
12. "Lean and Continuous Improvement," [A Lean és a folyamatos javítás], [nist.gov](http://nist.gov), <http://tinyurl.com/nistlean-manufacturing>
13. Flynn, "Relationship Between JIT and TQM: Practices and Performance," see reference 10.
14. Jeremy Bellah, Pamela J. Zelbst and Kenneth W. Green Jr., "Unique TQM Practices and Logistics Performance," [Egyedülálló TQM gyakorlatok és a logisztikai teljesítmény], *International Journal of Productivity and Quality Management*, Vol. 12, No. 1, 2012, pp. 61-76
15. Pamela J. Zelbst, Kenneth W. Green Jr., Victor E. Sower and Roger Abshire, "Impact of RFID and Information Sharing on JIT, TQM and Operational Performance," [A rádiófrekvenciás azonosító rendszerek (RFID) hatása a JIT-re, a TQM-re és a működési teljesítményre], *Management Research Review*, Vol. 37, No. 11, 2014, pp. 970-989
16. W. Edwards Deming, *Out of the Crisis*, [A válságból kivezető út], MIT Press, 1982



VICTOR E. SOWER, a Sam Houston Állami Egyetem (Huntsville, Texas) menedzsment professzor emeritusa. Műveleti menedzsment témakörben doktori címet szerzett a North Texas Egyetemen, Dentonban. A szervezet szenior tagja, ASQ tanúsítóannnyal rendelkező minőségügyi mérnök. Fő műve: Kórházi benchmarking (ASQ Quality Press, 2008), amellelt számos más tanulmányt publikált a QUALITY PROGRESS és a Quality Management Journal hasábjain.



KENNETH W. GREEN JR. menedzsment professzor a Southern Arkansas Egyetemen (Magnolia). Műveleti menedzsment témakörben doktori címet szerzett a Louisiana Tech Egyetemen, Rustonban.



PAMELA J. ZELBST az ellátási lánc menedzsment docense, továbbá az Innovációs és Műszaki Menedzsment Központ, illetve a Sower Üzleti Technológiai Laboratórium igazgatója a Sam Houston Állami Egyetemen (Huntsville, Texas). Műveleti menedzsment témakörben doktori címet szerzett a Texasi Egyetemen, Arlingtonban. ASQ-tag. A Projekt Menedzsment Intézet által tanúsított projekt menedzsment szakértő, amellelt a rádiófrekvenciás azonosító rendszerek (RFID) tanúsított szakértője.

Eredeti cím:

Victor E. Sower, Kenneth W. Green Jr. és Pamela J. Zelbst: Dead or Alive.

Quality Progress, July 2016, 36-40 old.

Fordította:  
Várkonyi Gábor

## A TQM bevezetésének útjában álló akadályok eltávolítása

Bár a TQM, mint menedzsment koncepció válaszként született meg a reális üzleti igényekre, még mindig nem mondható el, hogy ez lenne az egyetlen elfogadott opció, még a gyártó vállalatoknál sem. Amint arra Ohno 1978-ban felhívta a figyelmet: a Toyota termelési rendszer szintén „a szükségletek talaján bontakozott ki”. Nem minden menedzser látja be, hogy a probléma gyökere a jelenlegi irányítási gyakorlatokban rejlik; a Florida Power and Light akkori vezetője, John Hudiburg azonban ezt írta 1991-ben: „... Láttam, hogy a világ egy jobb menedzsment rendszer eljövételére vár.” Az üzleti betegségeiket konokul mutogató vállalatok csak ritkán tulajdonítják a bajokat saját menedzsment rendszereiknek, inkább a nem megfelelő vezetőkre, az együttműködésre képtelen szakszervezetekre és dolgozókra, valamint a kormány politikájára, a gazdasági helyzetre, vállalatuk vagy országuk kultúrájára mutogatnak. Ezek a kifogások csak arra jók, hogy elvonják a figyelmet az igazi okok felderítéséről.

Ha a vezetők nyomás alá kerülnek, hajlamosak elfogadni, hogy a problémák a saját cselekedeteik nem várt következményei lehetnek, de legtöbbször képtelenek felismerni a kifelé vezető utat. A válsághelyzetek márpedig elkerülhetetlenek, de néhányan visszanyúlnak a TQM-ig még akkor is, ha első pillantásra nem tekintik azt forradalmi újításnak a menedzsment területén. Ritkán vagy soha sem látják meg a TQM-ben tisztán a változások előfutárát. Sokan egyszerűen csak azért fogadják el a TQM-et, mert mások is azt teszik, több- kevesebb sikerrel. Akadnak olyan menedzserek is, akik „valamiféle spirituális mozgalommá fokozzák le a TQM-et, vagy csak a jelentések megírására és egyéb papírmunkákra korlátozzák azt” (Mizuno, 1988). Éppen ez a helyzet Indiában, mert sokan azt gondolják, hogy a Deming Díj egy olyan tekintélyes elismerés, amiért érdemes küzdeni. Ilyen felállás mellett nem meglepő, hogy számos akadály gördül a TQM népszerűsítésének útjába, így az indokolatlan leminősítés sem kizárt. Fennmaradnak az egymásnak ellentmondó leszármaztatott módszerek. Maga a TQM lesz a cél, elfeledve annak üzleti célját. Előfordulhat az is, hogy nem törekednek teljes szívvvel és teljes erőbedobással a TQM megvalósítására, így a befektetett energia még azt a küszöbértéket sem éri el, ami feltétlenül szükséges a vállalat növekedési pályára állításához (Snehil Kumar, elismert TQM tanácsadó.) A jelen tanulmány számba veszi az említett akadályokat és azok forrásait, megmutatva a leküzdésük módját is.

### Akadályok

Ishikawa 1985-ben rámutatott arra, hogy a statisztikai módszerek túlhangsúlyozása akadályt jelentett a TQM evolúciójának korai szakaszaiban. Ugyancsak gátló tényezőként tartotta számon a pénzre alapozott motivációt. Deming 1982-ben közreadta híres jegyzékét az öt 'halálos betegség-ről' és a tizenhat akadályról, melyek leküzdésére a tizennégy pontjával állt elő. Ezek a problémák egytől egyig a menedzsment módjában gyökerestek, talán az egy képzési elavulás kivételével. A TQM fejlesztéséért küzdő szakemberek újra meg újra akadályokba ütköztek, de ezek a témák elaprózódva jelentek meg a szakirodalomban, következképpen a felkínált lehetséges megoldások is darabokra töredezetek voltak. Legfőbb

akadályként és lehetőségként gyakran említik a legfelső vezetés elkötelezettségét.

### A Merton-féle modell

Peter Senge (1990) és más szerzők a rendszerszerű gondolkodás koncepcióját hívták segítségül a menedzsment, illetve a társadalmi akciók nem szándékozott következményeinek felgöngyölítéséhez és összetevőkre való lebontásához. Jól korábban, 1936-ban Robert K. Merton szociológus publikált egy monográfiát 'a céltudatos társadalmi akció előre nem látott következményeiről', ahol öt univerzális tényezőt azonosított. Mivel az üzleti szervezetek céltudatos társadalmi rendszerek gyanánt foghatók fel, a Merton-féle modell jól alkalmazható rájuk. Bár



Merton példái inkább az elszigetelt (izolált) akciókra, mintsem a TQM-re jellemző koherens rendszerekre vonatkoztak, ő maga is tisztában volt vele, hogy az elemzései talán még helytállóbbak lehetnek a komplex rendszerekbe foglalt cselekvésekre nézve. Az előre nem látott következmények 5 tényezője vagy forrása a következő:

- 1. Tudás:** A megfelelő ismeretek hiánya a következmények korrekt előrejelzéséhez, vagy az alapvető tudatlanság.
- 2. Tévedés:** Négy típusa létezik: a jelenlegi helyzet téves megítélése; ebből kifolyólag a jövőbeli állapotok félreértelmezése; a követendő eljárások helytelen megválasztása és a kiválasztott akció nem megfelelő végrehajtása.
- 3. Erélyes, kényszerítő erejű és azonnali érdekek:** Az előre látott, azonnali következmények miatti óriási aggodalom feleslegessé teszi az adott cselekvéssel, illetve annak következményeivel kapcsolatos további megfontolásokat.
- 4. Alapértékek:** Az ideológia eleve kizárja a további következmények megfontolását, mert vannak olyan akciók, amelyek bizonyos alapértékekből eredően parancsoló szükségsszerűségeként jelennek meg.
- 5. Nyilvános előrejelzések:** Ha egy jövőbeli nyilvánosságra kerül, vagy nyilvános állásfoglalást tesznek mellette, akkor az – önmagát beteljesítő próféciaként – hatással lehet a kimenetelre akár pozitív, akár negatív irányban.

A TQM promóció vonatkozásában tehát a Merton-féle modell azoknak az alaptényezőknek a koherens keretét adja meg, amelyek a mindnyájunk által ismeretes következményekhez vezetnek. A következőkben alaposan megvizsgáljuk az említett tényezők mindegyikét.

## Tudatlanság

A TQM megismeréséhez tényleges gyakorlatra van szükség. Ez egy önmagába záródó probléma, mert a tudatlanság a vonakodás és a hibák elkövetésének melegágya. Eleinte még nem jelenhet meg teljes pompájában a vezetés elkötelezettsége, mivel maguknak a legfelső vezetőknek is látniuk kell először bizonyos eredményeket. Ishikawa (1990) véleménye szerint a TQM „nem

valamiféle gyorsan ható orvosság, mint a penicillin, hanem inkább egy gyógynövény kivonatra hasonlít, amely csak lassan fejti ki hatását. Így a TQM-nek is elegendő időre van szüksége ahhoz, hogy képes legyen fokozatosan feljavítani egy szervezetet.” A gyakorló TQM szakemberek által elkövetett hibák alkalmasak a vezetésbe vetett bizalom csorbitására. Ohno 1982-ben rámutatott arra, hogy mindazoknak, akik a változtatások végrehajtásánál bábáskodnak, tisztában kell lenniük a következő ténnyel: „Ha sikerül jelentős előnyökhöz jutni, az paradox módon azt feltételezi, hogy jelentős hátrányok is ólálkodnak körülöttünk, csak arra várva, hogy ők is szóhoz juthassanak.”

A TQM nem kellő ismerete meglehetősen elterjedt, ami részben arra vezethető vissza, hogy az angolszász világban az üzleti iskolák jelentik a menedzsment készségek megszerzésének fő forrását. Mary Walton (1993) idézi Deming szavait: „... a legtöbb üzleti iskola csak azt tanítja, ..., hogyan betonozzuk be a jelenlegi menedzsment rendszert – pedig nekünk éppen erre nincs szükségünk.” Az üzleti iskolák célja a menedzsment eszmeiség valamiféle eklektikus, összeválogatott keverékének közvetítése, nem pedig egy sokak által igényelt ösvény kijelölése. Ennek ellenére ezek az iskolák akár forradalmi lendülettel is rendelkezhetnek, de ugyanakkor egymásnak kölcsönösen ellentmondó módszereket oktathatnak. A pénzügyeket tartva elsődlegesen szem előtt az iskolák egy olyan nyelvezetet népszerűsítene, amely alapvetően eltér a TQM szervezet igényeitől. A nyugati menedzsment szaktanácsadó szervezetek éppen ennek a szemléletnek az útját egyengetik. A TQM nem illik bele az iskolák üzleti modelljébe. Ezért jutott Mintzberg 1997-ben arra a következtetésre, hogy „eljött az ideje a hagyományos üzleti mesterképzési (Master of Business Administration, MBA) programok lezárásának.”

Kume (1996-2) ugyancsak fő akadályozó tényezőnek tekinti a tudatlanságot: „A TQM korrekt megértése képezi a hatékony alkalmazás legfontosabb zálogát; márpedig ha valóban hatékony módon akarunk élni a TQM-el, akkor arra meg kell tanítani az embereket, felkészítve őket a gyakorlatra.” A megoldás tehát kristálytiszta áll előttünk, de hathatós erőfeszítésre van szükség ezen menedzsment ismeretek oktatásához.



## Tévedés

Kume 1996-ban példákat hoz fel a minőségjavítással kapcsolatban felmerülő hibák háromféle típusának illusztrálására: a probléma, a jelenlegi helyzet, illetve az eredmény lehetséges szintjének felmérése. Mivel a *gemba* helyett a vezetők többnyire jelentésekkel és prezentációkkal dolgoznak, gyakran kevésbé ismerik a realitásokat. „Mivel nem érintkeznek a műhelyekben dolgozó emberekkel és a napi munka buktatóival”, írta Mizuno 1988-ban, „a vállalati vezetőkből sokszor hiányzik annak ismerete, hogy mi is történik valójában, de nem érzékelik a krízishelyzeteket sem, amikor a dolgok nem úgy mennek, ahogyan menniük kell.” Az üzleti iskolában szerzett diplomájukat lobogtatva a menedzserek mintegy beismerik az olyan nyugati típusú irányítási gyakorlatok elfogadását, mint a kiegyensúlyozott statisztikai mutatószám rendszer (balanced scorecard) vagy a teljesítmény. Munkájuk során inkább ezekkel operálnak a TQM módszerek helyett, amelyek furcsának és idegennek tűnnek a szemükben. Argyris, aki a tévedések tanulmányozására szakosodott, 1990-ben felidézett néhány jellemző hibát: a saját ügyefogyott döntéseikért mindig másokat vagy magát a rendszert hibáztatják; a szervezeti életben domináns szerepet visznek a járt utak és a jól kipróbált módszerek; komoly problémák esetén gyakran hiányzik a felfelé irányuló kommunikáció. Végezetül az emberek még akkor sem viselkednek ésszerűen, amikor pedig a saját legjobb érdekeik is ezt kívánják. A legtöbb menedzser túlbecsüli a szervezet képességeit, amellet tévesen ítéli meg a vevők érzékelését vagy a meglevő üzemi feltételeket. David Kearns, a Xerox munkatársa 1992-ben így írt: „Az egész vállalat elveszítette a kapcsolatot a vevőkkel.”

## Azonnali érdekek

A szakirodalom ezzel a tényezővel foglalkozik a legtöbbet. Deming 1982-ben a 'halálos betegségek' közé sorolta, mint „a rövid távú profit hajszolása”, illetve „az instant puding utáni vágy”. Mint korábban Ishikawa, Kume (1996-2) is figyelmeztetett rá, hogy „a TQM kiépítése nem tartozik a drámai események közé, mert az eredmények csak fokozatosan jelennek meg. A közbeeső stádiumok kihagyása, illetve a gyors

eredmények hajszolása nem lehetséges.” Ha a menedzsment már hozzászólt a gyors, látványos eredményekhez, akkor nem nézi jó szemmel, hogy mennyi változtatást kell ezért végrehajtani a szervezetnél. Imai 1986-ban így írt: „A nyugati menedzsment egyik visszássága abban rejlik, hogy minél magasabban helyezkedik el egy vezető a hierarchiában, annál erőteljesebben foglalkoztatják őt a rövid távú eredmények.” Nevén nevezve a dolgokat: a rövid távú osztalék igénye mögött a tőkepiacok állnak, még a berendezések, a termékfejlesztés, az oktatás stb. jelentékeny fenntartásának rovására is. Nyilvánvaló, hogy senki sem figyelt oda Henry Ford 1926-ban elhangzott szavaira, aki így érvelt: „Az ipar nem egyenlő a pénzzel, hanem eszmékből, munkából és menedzsmentből tevődik össze. Mindezeknek nem az osztalék a természetes megnyilvánulása, hanem a hasznosság, a minőség és az elérhetőség.”

## Alapértékek

Az öröklési rendszerek az adott kultúrába beágyazott explicit és implicit ideológiákra épülnek. Miközben maga a menedzsment technológia egészen jól átvihető az egyes kultúrák között (Schonberger, 1982), a beágyazott ideológiákkal már nem olyan könnyű megküzdeni. Ide tartozik a teljesítmény menedzsment, amely az emberi létforma bizonyos korlátozott szemléletéből táplálkozik. Nem lehet tőle megszabadulni még akkor sem, ha általánosságban középszerű célok megtárgyalásához, homályos működési definíciókhoz, az adatok meghamisításához és más káros jelenségekhez vezet. Gyakran még a dolgozókkal fenntartott kapcsolat is megsínyli az ideológiákat, amelyek évtizedeken keresztül a bizalmatlanság melegágyai voltak. Azok a megfontolások, amelyek szerint a költség, mint legfőbb mozgatórugó fölülír minden más mozzanatot, még a vevői elégedettséget is, szintén az üzlet jellegével kapcsolatos, mélyen gyökerező ideológiákon alapul. Az ilyen és hasonló értékek nagy kerékkötői a TQM ügyének.

## Nyilvános előrejelzések

Ez sokszor önmegvalósító jóslatként működik. A munkásokat minden feltételezés szerint csak a pénz ösztönzi a termelésre, így ennek megfelelő

## 1. táblázat: A 10X7 mátrix

| 1. Első az üzlet                                                                                                                                                                                       | 2. Harc az ellentmondó elméletekkel                                                                                                                                                                                | 3. Integrált kezdeményezés                                                                                                                                                                                                                                        | 4. Restanciák tisztázása                                                                                                                                                                                                                                 | 5. Az arcvonal bevonása                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. A TQM nem cél.<br>2. Ki pártolja a TQM-et?<br>3. Profit – önteltség.<br>4. A projektek megfelelnek a tervnek?<br>5. A túlélés lehetősége.<br>6. Profit menedzsment.<br>7. Mik a problémák?          | 1. Profit a költségek csökkentéséből?<br>2. Nagy automatizálás?<br>3. Balanced scorecard?<br>4. A pénz a legfőbb jutalom?<br>5. 10%-os elbocsátási ráta?<br>6. Problémás dolgozók?<br>7. Olcsó beszerzés?          | 1. Hat Sigma, Lean Sigma?<br>2. TPM?<br>3. TOC?<br>4. Lean/TPS?<br>5. Baldrige modell?<br>6. EFQM modell?<br>7. TQM                                                                                                                                               | 1. Figyelman kívül hagyott berendezés?<br>2. Nem biztonságos feltételek?<br>3. Szükségmegoldások, ideiglenes beruházások?<br>4. Bedöglött készletek?<br>5. Nem egyeztetett számlák?<br>6. Csúszások a mag technológiában?<br>7. Elmaradások a képzésben? | 1. Konfliktus a szakszervezettel és megszorítások.<br>2. Pénzbeli ösztönzők.<br>3. A képzetlen munkaerő áramlása.<br>4. 5S részvétel.<br>5. Az operátorok önellenőrzése.<br>6. Autonóm igazgatás.<br>7. Kaizen, QC körök. |
| 6. A legfelső vezetés képzése                                                                                                                                                                          | 7. Stratégia és struktúra                                                                                                                                                                                          | 8. Vevő orientáció                                                                                                                                                                                                                                                | 9. Az ingadozások kezelése                                                                                                                                                                                                                               | 10. Innováció & javítás                                                                                                                                                                                                   |
| 1. Menedzsment ciklus.<br>2. Tanulási készség.<br>3. Fölről lefelé irányuló képzés.<br>4. Külső látogatások.<br>5. Összeférhetetlen képzés.<br>6. Tanítás melletti tanulás.<br>7. Ismétlés, frissítés. | 1. Menedzsment filozófia.<br>2. Üzleti vízió & stratégia.<br>3. A szerepek tisztázása és a célok.<br>4. Szabványosítás.<br>5. Keresztfunkcionális struktúrák.<br>6. A TQM támogatása.<br>7. Megsemmisítő politika. | 1. A vevői igények megértése.<br>2. A stratégia hozzáigazítása az igényekhez.<br>3. Vevőorientált minőségbiztosítás (QA).<br>4. Az átadás kontrollja.<br>5. A legfelső vezetés vevőkre fordított ideje.<br>6. A vevő horizontális szemlélete.<br>7. NPD* igények. | 1. Adatok megbízhatósága.<br>2. Adatkezelési technikák.<br>3. A szórás alapelvei.<br>4. Az anomáliák kezelése.<br>5. Manipulálás.<br>6. Előre jelezhetőség.<br>7. Folyamatképeség.                                                                       | 1. 5S, autonóm fenntartás.<br>2. Tömeges Kaizen.<br>3. I.E. típusú Kaizen.<br>4. Folyamatképeség.<br>5. Technológia alapú javítások.<br>6. Fejlesztési módszertan.<br>7. Innovációs módszertan.                           |

\* Új termékek kifejlesztése (New Products Development, NPD)

sémákat agyalnak ki. Azután a munkások még több ösztönzőt követelnek, ami egyesek szerint éppen az idézett eredeti hiedelmet támasztja alá. Ezt nevezte *Senge* 1990-ben – a rendszerszerű megközelítést alkalmazva – önerősítő viszszafejtésnek. Az általános vélemény szerint verseny hiányában elszabadulnának a szállítók árai, ezért több beszerzési forrást kell kiválasztani. Azon ritka esetekben, amikor az egyes források nem elérhetők, a szállító a legjobbat hozza ki azokból, így valósítva meg a proféciát. Ezek a gyakorlatok kőkeményen bekövetkezhetnek a minőség terén. Valójában egy új eladó jóváhagyása hamarosan felületessé válik, szemben a minőséget és a szállítást biztosító, jól bevált gyakorlattal.

Az 1. táblázatban szereplő 10X7 mátrix 10 széles területet ölel fel a TQM bevezetése előtt álló akadályok leküzdéséhez; az alpontok száma mindenütt hét. A tíz pont egyaránt vonatko-

zik az akadályokra és azok megoldására. Most ezeket röviden összekapcsoljuk a Merton-féle tényezőkkel. A hetven pont a szerző saját tapasztalatain alapul, amikor számos szervezetet segített a TQM megvalósításának útján.

### Első az üzlet

Mivel sokszor gyorsan elfelejtik, hogy miért is vágtak bele a TQM megvalósításába, az egész folyamat öncélúvá válik és önmagába zárul. A TQM megvalósításának vezetését gyakran egy minőségbiztosítási (QA) tapasztalatokkal rendelkező személyre bízzák, ahelyett, hogy olyan valakit állítanának a feladat élére, aki jól érti az üzleti folyamatokat. Mindez hozzájárul annak a hiedelemnek a további megerősítéséhez, hogy a TQM és az üzlet különálló fogalmak. Azért születhetnek ilyen elképzelések, mert csak kevés ismerettel rendelkeznek a TQM-ről.

Óriásira duzzadt a TQM üzleti konzekvenciáit vizsgáló szakirodalom, aminek a nagy része csupán üres szócséplés. A TQM bevezetésével kemény kérdéseket kell megoldani. A jelenlegi jövedelmezőség gyakran önelégültséghez vezet. A Shriram vállalat (SRF, India) története – Kume, 2009 szerint – jól példázza, hogy éppen a jövedelmezőség miatt ellenezték a TQM-et a korai fázisokban. A másik oldalon léteznek bizonytalan, ingadozó profittal rendelkező vállalatok, amelyek túlélési potenciálja (Hino, 2006) szintén bizonytalan. A vállalatok expanziót vagy egyéb előnyöket remélnek a projektektől, de ha felkérjük őket, hogy hasonlítsák össze a tervezett és az aktuális profitot, akkor általában rövidre zárnak. Egy vállalat vezetője megmagyarázta a szerzőnek, hogy egyetlen projekt sem hozta be a tervezett eredményt. Ennek ellenére – legalábbis az indiai vállalatoknál – hiányzik a vezetés számon kérhetősége. Az egyik üzleti iskola pénzügyi professzora felvilágosította a szerzőt, hogy az iparban eltűnt a vezetők elszámoltatása. Ennek hiányában a profit menedzsment a hagyományos költségcsökkentési erőfeszítésekre és az árnövekedésekre, valamint a beruházások és a költségvetés kontrolljára maradt örökölni. Ha pedig e tényezők egyike sem működik, nincs más hátra, mint a veszteség vagy az alacsony profit elviselése. A TQM filozófiája szerint a profit menedzselése keresztfunkcionális módon történik, kezdve már a tervezéskor.

Ugyancsak döntő fontosságú probléma, hogy sem a vezetés, sem pedig a TQM gyakorló szakemberek nem teszik fel a kérdést, hogy milyen problémák merülnek fel az üzletvezetéssel kapcsolatban. Ez ellentétben áll azzal, amit a szóbeszéd szerint japán tanácsadók vetettek oda *Hudiburn*nak, az FPL floridai áramszolgáltató cég vezetőjének még a nyolcvanas években: „Ez egyáltalán nem az, amiről mi most itt beszélünk. ... Mi az Ön problémája? Mit akar Ön elérni?” (Mary Walton, 1993). Ilyen szigorú üzleti kérdésfelvetés hiányában a TQM elkülönül a vállalati stratégiától és más, életre-halálra szóló kérdésektől. Kialakulásakor a politika menedzsment formálissá válik. A TQM ugyan nem kapcsolódik közvetlenül a stratégiához, de a felmerülő kérdések, illetve a tanácskozás és a stratégia alkotás átalakításához nyújtott segítség hozzájárul a stratégia lebontásához vertikálisan és horizon-

tálisan az egész szervezeten keresztül, a hibátlan végrehajtás érdekében.

## Ellentmondó teóriák

Az ismeretek hiányán túlmenően egymásnak ellentmondó teóriák is jelentkeznek a szervezeteknél, melyek figyelmen kívül hagyása nagy hiba. Hozzájárulnak ehhez az üzleti iskolákban tanított ideológiák, valamint az Igazgatótanács által felkért nyugati menedzsment tanácsadó cégek is a 'lássuk a problémákat' hozzáállásukkal. Az említett teóriák mindegyike a TQM kerékkötőjeként jelentkezik. A keresztfunkcionális profitmenedzsment hiányában a költségek csökkentésére irányuló törekvés precedenssé válik, rendszerint annak az 'öntsük ki a fürdővízzel a gyereket is' típusa. Az elsősorban a pénzre, mint általános jutalmazó eszközre alapozott teljesítmény menedzsment rendszerek hanyag és fegyelmezetlen célokhoz vezethetnek, amelyek mentesek a kihívásoktól. Eluralkodik a félelem, ha a leggyengébben teljesítő alkalmazottakat („bottom 10%”) udvariasan felkérjük a távozásra, illetve amikor periodikus időközönként méretcsökkentésekre kerül a sor. A szakszervezet előszeretettel ostromozza a termelési 'normákat', így lehetetlenné válik a termelékenység javítása napról napra. Ez megerősíti a vezetésben azt a hiedelmet, miszerint minden probléma oka a munkásokban keresendő. A balanced scorecard (kiegyensúlyozott stratégiai mutatószám rendszer) jellegű módszerek kiiktatják a prioritási sorrendeket és a rutin célok lebontását, szoros összhangban a QCDSM (Minőség, Költség, Átadás, Biztonság és Erkölc) célokkal. Amellett leblokkolják a politika menedzsmentet is – és mindezt azon előny nélkül, hogy tisztáznák a szerepeket. A munkaköri leírások komplex rendszerei sem a szerepek tisztázására irányulnak, hanem sokkal inkább a fizetések megállapítására. A komoly automatizálás elbátortalanítja a *gemba* alapú, „szívtől szívig” terjedő javításokat és fejlesztéseket. A lehető legalacsonyabb áron történő beszerzésekre való törekvés egyre inkább kiszorítja a műszaki jellegű szempontokat, és a megvásárolt tételeket csak hanyag, gondatlan értékelésnek vetik alá. Minden TQM gyakorló szakembernek komoly akadályként kell tekintenie ezeket a példákat és meg kell győznie a legfelső vezetést, hogy szüntesse meg az ilyen gyakorlatokat.

## Integrált kezdeményezés

Sok szervezet többszörös kezdeményezéseket tesz egyrészt a tudatlanság felszámolására, másrészt a hibákból kifolyólag, vagy esetleg ideológiai okokból. Ezért fordulhat elő az, hogy a Hat Sigma megközelítés és a TQM egyidőben létezik. A TPM bevezetése külön tanácsadó igénybe vételét tételezi fel, aki viszont kritikus hangot üthet meg a TQM-el szemben. A Korlátok elmélete (Theory of Constraints, TOC) – sajátos terminológiával – jól alkalmazható az átadások kontrolljában. A Lean, illetve a Toyota Termelési Rendszer inkább elkülönített, mintsem koherens kezdeményezésként vezethető be. A TQM megközelítés alkalmazását sokan összekötik a Baldrige vagy az EFQM modell szerinti értékeléssel. A szerző tapasztalatai arra engednek következtetni, hogy a többszörös, integrált kezdeményezések széleskörű zavarhoz és túlterheltséghez vezetnek, szűkítik az energiaforrásokat és csak korlátozott eredményekkel járnak. A kezdeményezéseket tehát indokolt egyetlen ernyő alatt összefogni, mindegy, hogy milyen névvel.

## A restanciák tisztázása

A múltban elkövetett, a tudatlanságból, a tévedésekből vagy az ideológiákból (például: miért kell költeni munkásjóléti beruházásokra) eredő gondatlanságok és hanyagságok olyan, nem kielégítő feltételeket teremtenek, amelyeket nem lehet egykettőre felszámolni, még akkor sem, ha a vezetés tisztában van annak fontosságával. Az *Ikezawa* könyvéhez írt előszavában (1993) *Ishikawa* „először ki akarja öblíteni a rossz dolgokat”. Leggyakrabban az elhanyagolt berendezés jön először szóba. *Nakjima* 1984-ben sürgeti, hogy mindenek előtt „a felszerelés eredeti állapotát kell helyreállítani és felkészíteni a személyzetet annak kezelésére.” Ezzel egyidejűleg irgalmatlanul fel kell tárnai a nem biztonságos feltételeket, hogy ki lehessen javítani azokat. Korszerűsítésre szorulnak a régi, kompromisszumos és nem kielégítő létesítmények és beruházások. Ide tarthatnak olyan közönséges „földi” dolgok is, mint például a toalett. Fel kell számolni a „dögölt” készleteket és meg kell akadályozni, hogy azok újólag kialakulhassanak. Helyrehozandók a mag technológia csúszásai. Nagy restancia esetén a helyreállítás akár néhány évre is terjedhet.

Gyakran ugyancsak nagy elmaradás mutatkozik a személyi állomány képzése és oktatása terén, ezért azt mindenek előtt elfogadható szintre kell felhozni. A TQM bevezetésével nem szükséges várni egészen az összes elmaradás felszámolásáig, de fel kell ismerni e lépés fontosságát.

## Az arcvonal bevonása

Ritkán fordul elő a vállalatnál, hogy könnyű lenne a „frontvonalon” szolgálatot teljesítő személyek – operátorok és eladók, kereskedők – bevonása. Sokak számára ez egy ijesztő lépés lehet. *Ishikawa* 1985-ben rámutatott arra, hogy ennek egyik legfőbb gátja a 'szakmák szerinti menedzsment'. A régebbi szakszervezeti és dolgozói kapcsolatok (beleértve az 5 Merton-féle tényezőt is) gátolják azokat az erőfeszítéseket, amelyek célja a munkatársak bevonása a javító tevékenységbe, vagy akár az 5S végrehajtásába. A periodikus időközönként végrehajtott méretcsökkentések és más hasonló akciók bizonytalanságot teremtenek. „... Az amerikaiak valójában nem szívesen vállalnak kockázatot a napi munkájukban”, mondta *Carlzon* 1987-ben –, „mert az Egyesült Államokban a legtöbb vállalat képtelen létbiztonságot nyújtani.” A bérezési rendszer is messze van a termelés javításától, sőt sokszor egyenesen akadályozza azt. Általában halálra van ítélve minden olyan erőfeszítés, amely a Kaizen és a minőség szabályozási körök (QC) bevezetését célozza az 'ipari kapcsolatokkal' összefüggő nehézségek orvoslására. Ugyancsak ellenállásba ütközik az autonóm fenntartás, ami pedig igen hathatós eszköz a tulajdoni viszonyok generálásához, valamint az operátorok önellenőrzése is. A vállalat sokszor képtelen megállítani az időszakos munkaerő állandó vándorlását, ami szintén a részvétel ellenében hat. Nehéz lehet a képzés megszervezése az olyan vállalatnál, ahol műveletlen, sőt írástudatlan emberek dolgoznak, akiket sohasem képeztek a munkahelyükön. Mindezek ellenére az arcvonalban dolgozó munkások bevonása mindenféle haladás előfeltételét képezi egyrészt a TQM, másrészt pedig a vevők megfelelő kiszolgálása tekintetében.

## A legfelső vezetés képzése

Az oktatás mind az 5 Merton-féle tényező leküzdésének legfőbb eszköze, beleértve a paradigma



váltások kihívásai elé állított ideológiát. A menedzsment mobilitása ugyan *Deming* halálos betegségeinek egyike, de a legtöbb vezető inkább elkerülhetetlennek érzi azt, nem pedig valamiféle olyan dolognak, amit lehet és kell is javítani. A munkaerő fluktuációja lehetetlenné teszi a továbbképzést, mivel a rendszerbe folyton belépő új emberek egymásnak ellentmondó paradigmákat hoznak magukkal, de elpárolognak a rendszerből azok is, akiket már sikerült kiképezni. Kérdéses a legfelső vezetők oktatásának szükségessége, mert minél 'műveltebb' valaki, annál kevésbé hajlandó a változtatásokra. Ezen az sem segít, ha az Igazgatótanács tagjait anyagilag ösztönzik, mivel csak kevés TQM ismerettel vannak felvértezve. Az oktatás főlülről lefelé halad és hozzátartoznak az idegen szervezeteknél tett látogatások is – amelyek azzal a kockázattal járnak, hogy sokakban megerősödik az a meggyőződés, miszerint mindez csak másokra vonatkozik. A vállalatoknak egyidejűleg száműzniük kell egy sor képzést, amit eddig hagyományosan végeztek, de amelyek egy TQM környezetben ellentmondásosnak vagy fölöslegesnek bizonyulnak. Ide tartoznak a magatartási és a vezetési ismeretek. A Denso és más szervezetek gyakorlata azt mutatja, hogy az oktatást a legfelső vezetőknek kell végezniük, de legalább is részt kell venniük az alacsonyabb szintű menedzserek tanításában, mivel ez a tanulás hatékonyságát és az elkötelezettséget egyaránt javítja. Nem szabad elfeledkezni a frissítő vagy szintentartó tanfolyamok nyújtotta ismétlések szükségességéről sem, mert a gyakorlat elmélyíti a tudást. Az oktatás ügye lassan-lassan felülemelkedik az ellenvetéseken. Az SRF például sikeresen megküzdött azzal az elképzeléssel, miszerint a TQM csak a gépjárműiparra vonatkozik, de a vegyiparra nem. (*Kume*, 2009).

A TQM segít lenyelni azt a keserű pirulát, hogy „kemény döntéseket kell hozni”. (*Ikezawa*, 1993). Erre csak egy jól informált és elkötelezett felső vezetés képes. *Ikezawa* még egy gyakorlati jó tanácsot is ad: „Ne erőltessd a minőség teljes ellenőrzését (Total Quality Control, TQC) csak akkor, ha a legfőbb vezető (CEO), illetve a szervezet második embere is teljes mellszélességgel támogatja azt.”

## Stratégia és struktúra

A TQM megvalósításával kapcsolatos nehézségek legyőzésének egyik módja a menedzsment

bevonása a stratégiai munkába még akkor is, ha kezdetben nincs meg az ehhez szükséges elszántság. Azt is hangsúlyozni kell, hogy a menedzsment filozófia élet-halál kérdése, mivel segít az alkalmazkodásban. A vevőorientált stratégia előmozdítja a paradigmaváltás végrehajtását a vezetés soraiban. Maga a TQM ugyan nem kimondottan a stratégiáról szól, de segíti a kérdések felvetését és a stratégia alkotás megreformálásához szükséges képességek végrehajtását, valamint a stratégia lebontását az egész szervezetben, hozzájárulva ezáltal a hibátlan végrehajtáshoz. A jól definiált 'kulcs fontosságú teljesítmény indikátorok' lehetővé teszik a szerepek tisztázását és körülhatárolását, míg a szabványosított folyamatok a stratégiai politika lebontásával együtt nagyhatású fegyvert adnak a kezünkbe a kihívások és a célok realizálásához, különösen a gyökér okokra kihegyezett eszközök segítségével.

Szintén fontos a keresztfunkcionális menedzsment és a TQM előmozdítására szolgáló struktúra kialakítása. *Brunetti* (1993) úgy látja, hogy „A keresztfunkcionális vezetéssel nem rendelkező szervezetek bezárkóznak a maguk elszigetelt kis világába és csak kevés figyelmet fordítanak az egyéb szervezeti problémákra.” A TQM gyakorló szakemberek általában nem foglalkoznak a strukturális gyengeségekkel. *Deming* (1982), *Senge* (1990) és mások is figyelmeztettek arra, amit *Kume* (1996-2) a következők szerint fogalmazott meg: „Az alrendszer optimalizálása nem eredményezi automatikusan az egész rendszer optimalizálását.” A horizontális áramlást igen lelkiismeretesnek kell kidolgozni, ugyanis magától az nem jön létre. Néha a politikai helyzettel – amit *Argyris* 1990-ben 'földalatti dinamikának' nevezett – is meglehetősen szigorúan kell foglalkozni, ha nem akarjuk megcsonkítani a TQM tevékenységeket. A hibákon kívül az önbeteljesítő jóslatok és ideológiák is azok közé az akadályok közé tartoznak, amelyek e fejezet tárgyát képezik.

## Vevőorientáció

A TQM első helyre teszi a vevőorientációt és a profitot annak természetes folyamánként kezeli. A vállalatnál mindenkinek – beleértve az arcvonalban dolgozó munkatársakat is – nagyon jól meg kell értenie a vevői igényeket (*Joiner*,

1994). Ez magában foglal egy paradigmaváltást, és ennél fogva egy ideológiaváltást is: a költség-szemléletről át kell térni a vevő-központúságra. A stratégiát, továbbá a QA, az NPD és az átadással összefüggő ellenőrzési rendszerek fejlesztését is alá kell rendelni a vevői igényeknek. Szerkezeti szempontból vizsgálva a kérdést, a keresztfunkcionális menedzsment alapvető fontosságú ahhoz, hogy horizontális képet adjon a vevőről. *Ikezawa* (1993) ugyan figyelmeztetett a korai elfogadás veszélyeire, de néha nincs más lehetőség.

## Az ingadozások kezelése

A TQM útján járva a legfelső vezetésnek viszonylag korán el kell sajátítania az ingadozások kezelését. Ez pedig olyan terület, amellyel egyik szinten sincsenek tisztában. *Deming* 1982-ben kritikus álláspontot foglalt el a statisztika oktatásával szemben (6. számú akadály) és amelletttört lándzsát, hogy tegyenek különbséget az analitika és az egyszerű felsorolások között. Az általa javasolt adatkezelési technikák ennek megfelelően megkülönböztető jellegűek, és az előre jelezhetőség érdekében erősen támaszkodnak a kontroll diagramok használatára. A problémák már az adatok megbízhatóságával elkezdődnek: extrém esetben meghamisíthatók és simliskedni is lehet azokkal. *McGregor* (1960) jelentette, hogy egy vezetésben „bizonyítékot találtak a termelési és a minőségi adatok meghamisítására, a költségek téves közlésére és a preventív fenntartás semmibe vételére ...” A statisztikai gondolkodás megteremti a problémamegoldás bizalmi hátterét oly módon, hogy az adatokat nem kell többé eltemetni és azok a valós tényeket tükrözik. Ha a vezetésnek sikerül megragadnia az ingadozásokat, akkor joggal várhatják el a jobb előre jelezhetőséget és folyamat képességeket, amellettt a teameket is rászoríthatják arra, hogy hatékonyabban derítsék fel és küszöböljék ki az abnormális jelenségeket.

## Innováció és javítás

Akár a napi menedzsmentből, akár a politika-menedzsmentből táplálkozik, a javítási tevékenységek csak akkor tudnak kibontakozni a maguk teljességében, ha jól irányítják azokat. Itt minden egyes Merton-féle tényező akadályt je-

lenthethet. Egy olyan szervezetnél, ahol soha sem végeztek javításokat a TQM szellemében, a vezetők képtelenek megítélni, hogy amit javításnak hívnak, az valóban javítás-e. A rövid távú nyomások megtorpedózzák a mélyelemzések elvégzését, és az ideológia az automatizálás és a befektetések irányába tereli a vezetés figyelmét. Végezetül: ha nyilvános helyzetben végzünk javításokat, akkor semmi sem ösztönöz az új módszerek elsajátítására. A TQM viszont a javítások dinamikus hierarchiájának létrehozása érdekében kapcsolatot teremt a munkatársak bevonása és a politikai vezetés között. A nagy számok az alsóbb szinteken természetsszerűleg lehetővé tesszik néhány – a szisztematikus módszertanokra alapozott és a politikai menedzsment által irányított – fejlett javítás és innováció végrehajtását a legfelső szinten.

## Transzformáció

A 10X7 mátrix azáltal nyújt megfelelő keretet a TQM bevezetése előtt tornyosuló akadályok legyőzéséhez, hogy konfrontációt biztosít a nem szándékos következmények 5 Merton-féle forrásával. Fennmarad még kérdésként a transzformáció általános folyamatának levezénylése, amellyel a szakirodalom is páratlan bőséggel foglalkozik. Létezik azonban egyfajta megközelítés, ami látszólag tökéletesen illeszkedik a TQM megvalósításához. *Katzenbach* (1995, 1996) a következők szerint sorolta fel a változás első négy lépését: a) a cél kialakítása, b) egy struktúra létrehozása, c) az alapvető oktatás és eszközök biztosítása, valamint d) az egész szervezetre kiterjedő kommunikáció. A rendszer diagram segítségével *Katzenbach* eljutott egy ötödik lépéshez is, a kísérletek elfogadásához. Ezt a sorrendet fejlesztette tovább *Shiba* és *Walden* 2001-ben, amikor az ötödik lépést így módosították: e) a sikertörténetek terjesztése, majd hozzátettek még két lépést: f) ösztönzés és díjazás, illetve g) diagnózis és monitoring. Mindezt együttesen húzó-nyomó modellnek keresztelték el. Jelen tanulmány szerzője javasolja a hatodik lépés helyettesítését az ARC betűszóval (köszönet, elismerés és ünneplés), mivel az ösztönzők inkább a 'halálos betegségek' részeként jelennek meg ahelyett, hogy a harmonikus utazásra emlékeztetnének bennünket. A megvalósítások ilyen struktúrája több energiát igényelhet, mint

a szervezeti lendület és impulzus generálásához szükséges küszöbszint.

Itt van azután a kezdet kérdése. Sokan abban a hiedelemben élnek, hogy ha nincs megfelelő kultúra a kezdéshez, akkor a TQM bedől és nem fog működni. A kultúra meglétét nem annyira előfeltételként kell tekintenünk; sokkal helyesebb, ha a kultúra átalakítását következményként fogjuk fel. A TQM nem valamiféle elvont tudomány, hanem sokkal inkább a cselekvés tudománya! A kisebb cselekedetek megsokszorozódva paradigmává válhatnak, magukkal hozva a humán magatartás változásait. Megfelelő számú emberre tovaterjedve és elegendő idő alatt maga a kulturális változás lesz az eredmény. A kis kezdeti lépésekhez való ragaszkodás semmilyen fenyegetést sem jelent, éppen ellenkezőleg: megkönnyíti a tanítók (japán szóval: *sensei*), a mesterek és a guruk tanácsainak elfogadását. Juran 1964-ben hangsúlyozta: „Technikai változás nem létezik társadalmi hatások nélkül.”

Szükség van-e végső soron tanítóra? Igen, mert a szükséges átalakítás olyan nagymérvű, hogy egy normál szervezeten belül nemigen lehet önerőből megvalósítani, ezért indokolt egy *sensei* szolgálatait igénybe venni. Így megelőzhetővé válnak az elhibázott kezdetek (Deming 10. számú akadály), amelyek még a kedvező hatásokat is elerőtlenítik. Peter Block (1981) szerint a *sensei* segíthet „az analitikai rétegek felszínre hozásában”, sőt „a politikai klíma kezelésében” is. Pontos diagnózist adhat a kiindulási helyzetről, így akadályozva meg az idő előtti, elhamarkodott áttörési kísérleteket. Kano 1996-ban figyelmeztetett: „Ha egy vállalat a TQM megvalósítását anélkül próbálja felhasználni az áttörésre vagy a méretek növelésére, hogy az egyéb feltételek (QC körök, napi menedzsment, PDCA ciklus stb.) is rendelkezésre állnának, az olyan, mintha valaki gazdag akarna lenni olyan környezetben, ahol nincs oxigén a lélegzéshez.” Inkább az elterelés látszik szabálynak, mint a kivétel. Joe Padilla, akkori új CEO a Fordnál, beismerte: „Mielőtt tovább lépnénk, először a helyes alapokat kell megteremtünk ... A Fordot könnyen összezavarták.” (Larry Smith, 2005). Tekintettel arra, hogy a jelenlegi, adott realitás és a jövőbeli célok minden egyes szervezetenél sajátosak és egyedül állóak, maga a TQM utazás is egyszeri és megismételhetetlen még akkor is, ha sok közös elem fellelhető.

A *sensei* kijelölése a legfelső vezetés elkötelezettségét is jelzi, valamint az önhittség feladását és alázatossággal való helyettesítését. „Ha hiányzik a szerénység, a bűnbánat, a lelkiismeret furdalás, a hitvallás, az önkritika és az őszinte odaadás szelleme, a TQC hamar megreked”, mondotta Mikio Tatebayashi, a Ricoh akkori vezetője (Ikezawa, 1993).

Sok TQM tevékenység a józan ész diktálta cselekmények végrehajtását jelenti. Ishikawa (1990) szerint a TQM „olyan dolgokból áll össze, amelyek természetsszerűleg adódnak.” A TQM előre haladása hosszú ideig szinte észrevehetetlen a szervezetenél, de egyszer csak – akár a bambusz rügy – félreérthetetlenül és majdnem teljes hirtelenséggel láthatóvá válik, elhalmozva a szervezet bizalommal, team munkával, valamint példátlan lehetőségekkel és képességekkel. Éppen ez az, amiért minden erőfeszítést és fáradságot megér!

## Referenciák

- Argyris, Chris, (1990), *Overcoming Organizational Defenses*, [A szervezeti ellenállás legyőzése], Prentice Hall
- Block, Peter, (1981), *Flawless Consulting*, [Hibátlan konzultáció], Pfeiffer & Co.
- Brunetti, Wayne H., (1993), *Achieving Total Quality*, [A teljes körű minőség megvalósítása], Quality Resources, New York
- Carlzon, Jan, (1987), *Moments of Truth*, [Az igazság pillanatai], Harper Collins, 1989 edition.
- Deming, W. E., (1982), *Out of the Crisis*, [A válságból kivezető út], Cambridge University Press, Cambridge, 1992 edition, Productivity & Quality Publishing Private Limited, Madras
- Ford, Henry, (1926), *Today and Tomorrow*, [Ma és holnap], Productivity Press, Reprint 1988
- Hino, Satoshi, (2006), *Inside the Mind of Toyota*, [Betekintés a Toyota lelkivilágába], Productivity Press, New York
- Hudiburg, John, J., (1991), *Winning with Quality: The FPL Story*, [A minőség, mint a győzelem fegyvere: Az FPL sztori], Quality Resources, New York
- Ikezawa, Tatsuo, (1993), *Effective TQC*, [Hatásos TQC], PHP Institute
- Ishikawa, Kaoru, (1985), *What is Total Quality Control? The Japanese Way*, [Mi is az a Teljes körű Minőségsszabályozás? A japán út], Tr. David Lu, Prentice Hall: NJ
- Ishikawa, Kaoru, (1990), *Introduction to Quality Control*, [Bevezetés a minőségsszabályozásba], 3A Corporation, Tokyo, English Edition
- Imai, Masaaki, (1986), *Kaizen*, Random House, New York
- Joiner, Brian L., 1994, *Fourth Generation Management*, [Negyedik generációs menedzsment], McGraw Hill

Juran, J.M., (1964), *Managerial Breakthrough*, [Vezetői áttörés], McGraw Hill International edition 1995

Kano, Noriaki, (1996), *Business Environment, Strategy and the Role of TQM*, [Üzleti környezet, stratégia és a TQM szerepe], International Conference on Quality, Yokohama, Japan

Katzenbach, Jon R., (1995,1996), *Real Change Leaders*, [A változások valódi vezetői], Three Rivers Press

Kearns, David T., (1992), *Prophets in the Dark*, [Proféták a sötétben], Harper Business

Kume, Hitoshi, (1996), *Management by Quality*, [Menedzsment a minőség segítségével], 3A Corporation, Tokyo

Kume, Hitoshi, (1996-2), *TQM Promotion Guide Book*, [TQM Útmutató], Japanese Standards Association

Kume, Hitoshi, (2009), *Management by Quality*, Second revised edition, Productivity and Quality Publishing, Madras, India

McGregor, Douglas, (1960), *The Human Side of Enterprise*, [A vállalat humán oldala], Tata McGraw Hill, 7th Reprint 1983

Merton, Robert K., (1936), *The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action*, [A céltudatos társadalmi akció előre nem jelzett következményei], American Sociological Review, Volume 1, Issue 6 (Dec., 1936), pages 894-904

Mintzberg, Henry, (1997), *Musings on Management: Ideas to Rile Everyone who Cares about Management*, [Gondolatok a menedzsmentről: Milyen eszmékkel lehet felizgatni mindenkit, aki a menedzsmenttel

foglalkozik], The Economic times, Delhi, 6th and 13th January, 1997

Mizuno, Shigeru, (1988), *Company-wide Quality Control*, [Az egész vállalatra kiterjedő minőségsszabályozás], Asian Productivity Organization

Nakajima, Seiichi (1984), *Introduction to TPM*, [Bevezetés a TPM-hez], Productivity Press, English Ed. 1993

Ohno, Taichi, (1978), *Toyota Production System*, [A Toyota termelési rendszer], Productivity Press (India)

Ohno, Taichi, (1982), *Workplace Management*, [Munkahelyi menedzsment], Productivity Press (India), 1988

Schonberger, Richard J., (1982), *Japanese Manufacturing Techniques*, [Japán gyártási technikák], The Free Press Division of McMillan Publishing Co.

Senge, Peter M., (1990), *The Fifth Discipline*, [Az ötödik diszciplína], Doubleday Currency

Shiba, Shoji and Walden, David, (2001), *Four Practical Revolutions in Management*, [A menedzsment négy gyakorlati forradalma], Productivity Press, Portland, Oregon

Smith, Larry, (2005), *Back to the Future at Ford*, [Vissza a jövőhöz a Fordnál], Quality Progress, March 2005

Walton, Mary, (1993), *Deming Management at Work*, [Dolgozik a Deming-féle menedzsment] Viva Books, First Indian edition

Fordította: Várkonyi Gábor

Az átadott kézirat eredeti címe:  
Overcoming Obstacles to TQM Introduction

## Folyamatorientált kockázatmenedzsment az ISO 9001:2015 szerint

Az ISO 9001:2015 szerint a szervezeteknek folyamataikat egy állandó kockázatelemzésnek kell alávetniük. A szabvány ugyanakkor nyitva hagyja azt, hogy a kockázatmenedzsment-rendszert hogyan alakítsák ki és hogyan működtessék. Egy német autóbeszállító által kialakított folyamatorientált kockázatmenedzsment-rendszer 5 fázisból áll, amely a gyakorlatban jól bevált:

1. fázis: Felső szintű kockázat-értékelés: Kockázat alapú gondolkodás valamennyi folyamat kockázati kritikuságának felülvizsgálatához.
2. fázis: Folyamatok kockázat-elemzése: Az egyes folyamatokra vonatkozó szisztematikus és részletes folyamatelemzés a kockázatok jelentőségének meghatározása céljából.
3. fázis: A kockázatmenedzsment elemzése: Működő kockázatmenedzsment módszerek elemzése a kiemelt folyamatok vonatkozásában.
4. fázis: A kockázatmenedzsment korszerűsítése: Az egyes folyamatokra vonatkozó kockázatmenedzsment-módszerek átdolgozása és kiegészítése.
5. fázis: Integrálás a szervezeti menedzsment rendszerbe: A korszerűsített kockázatmenedzsment beintegrálása a szervezeti menedzsment rendszerbe és annak felülvizsgálata mutatószámokkal.

A kritikus tényezőkhöz a következőket sorolták: termékminőség, szállítási megbízhatóság, versenyképesség és együttműködési készség. A Minőségirányítási Osztályon – a kapott információk alapján – a 120 folyamatból 94-et azonosítottak, melyeket egy alapos folyamatelemzésnek kellett alávetni. A 49 legnagyobb kockázatú folyamat közül 46 folyamatot az FMEA segítségével lehetett kezelni. A cikkben leírunk egy konkrét kockázatot, amely az előállíthatóság elemzésénél előforduló helytelen helyzetmegítélésből adódhat. Ez a szállítási határidő csúszásait idézheti elő. A megfelelő szoftver alkalmazásával ez a kockázat azután lényegében kiküszöbölhetővé vált.

Tobias Pickshaus und Mitarbeiter: Prozessorientiertes Risikomanagement nach ISO 9001:2015  
Qualität und Zuverlässigkeit 60(2015)12, 28-31

MP



**Dr. ROBIN MANN**, vezető, Szervezeti Kiválóság Kutatóközpont (COER),  
Massey University, Új Zéland

## Az üzleti kiválóság fenntartása szervezeti és nemzeti szinten

*Az üzleti kiválóságot elsősorban a szervezetek versenyképességének javításához vezető, rendkívül fontos szemléletnek tartják, ugyanakkor nagy hatással lehet az egyes országok társadalmi-gazdasági teljesítményére is. Ez a rövid cikk áttekintést nyújt a Szervezeti Kiválóság Kutatóközpont (COER) tevékenységéről, amely az üzleti kiválóság fontossága mellett azt is vizsgálja, hogyan lehet azt fenntartani szervezeti és nemzeti szinten.*

### A kutatások szerint 61 ország rendelkezik Nemzeti Üzleti Kiválósági Díjakkal

A COER által végzett kutatás feltárta, hogy legalább 61 ország rendelkezik Nemzeti Üzleti Kiválósági Díjakkal (1. táblázat). A korábbi felmérések szerint ez a szám a 90-et is elérte. Az

utóbbi kutatómunka azonban csak az aktívként számon tartott díjakat vette figyelembe a következő szempontok szerint: publikálnak-e naprakész információt a díjjal kapcsolatban, odaítélték-e a díjat az utolsó két évben, illetve fennáll-e az egyértelmű szándék arra, hogy az adott díjat 2015-ben meghirdeték.

| Ország                    | Aktív<br>díjakkal<br>rendelkező<br>országok<br>számjele | A díj neve                                  | Felhasznált<br>modell      | Fenntartó<br>szervezet(ek)                                                            |
|---------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Amerikai Egyesült Államok | 1                                                       | Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj (MBNQA) | Baldrige Kiválósági Modell | Baldrige Nemzeti Minőségügyi Program, Országos Szabványügyi és Műszaki Intézet (NIST) |
| Argentína                 | 2                                                       | Argentin Nemzeti Minőségdíj                 | Saját nemzeti modell       | Nemzeti Minőségdíj Alapítvány (FNQA)                                                  |
| Ausztrália                | 3                                                       | Ausztrál Üzleti Kiválósági Díj              | Saját nemzeti modell       | Ausztrál Szervezeti Kiválósági Alapítvány                                             |
| Ausztria                  | 4                                                       | Osztrák Minőségdíj                          | EFQM Kiválósági Modell     | Osztrák Minőségmenedzsment Alapítvány (AFQM)                                          |
| Bolívia                   | 5                                                       | Bolíviai Kiválósági Díj                     | Saját nemzeti modell       | Termelékenység Fejlesztési Minisztérium                                               |
| Brazília                  | 6                                                       | Brazil Nemzeti Minőségdíj (PNQ)             | Saját nemzeti modell       | Brazil Nemzeti Minőségdíj Alapítvány                                                  |
| Brunei                    | 7                                                       | Brunei Közzolgálati Kiválósági Díj          | Saját nemzeti modell       | Brunei Szultanátus Közzolgálat                                                        |
| Costa Rica                | 8                                                       | Costa Rica-i Kiválósági Díj                 | Saját nemzeti modell       | Costa Rica-i Kereskedelmi Kamara                                                      |
| Cseh Köztársaság          | 9                                                       | Cseh Köztársaság Minőségdíja                | EFQM Kiválósági Modell     | Cseh Minőségdíj Szövetség (CQAA)                                                      |
| Egyesült Arab Emírátsok   | 10                                                      | Az Emírátsok Kormányának Kiválósági Díja    | EFQM Kiválósági Modell     | Kormányzati Ügyek Minisztériuma                                                       |

| Ország             | Aktív díjakkal rendelkező országok számjele | A díj neve                                     | Felhasznált modell                               | Fenntartó szervezet(ek)                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Egyesült Királyság | 11                                          | UK Üzleti Kiválósági Díj                       | EFQM Kiválósági Modell                           | Brit Minőségügyi Alapítvány (BQF)                                                        |
| Egyiptom           | 12                                          | Nemzeti Kiválósági Díj                         | Baldrige Kiválósági Modell                       | Nemzeti Minőségügyi Intézet (NQI)                                                        |
| El Salvador        | 13                                          | Szalvadori Minőségdíj                          | Saját nemzeti modell                             | ES-Minőségdíj – El Salvador Elnökség                                                     |
| Észak-Írország     | 14                                          | Írországi Kiválósági Díj                       | EFQM Kiválósági Modell                           | Versenyképességi Központ                                                                 |
| Fidzsi Szigetek    | 15                                          | Fidzsi Üzleti Kiválósági Díj                   | Nemzeti modell (hasonlít az ausztrál BEF-re)     | Fidzsi Oktatási és Termelékenység Hatóság                                                |
| Fidzsi Szigetek    | 15                                          | Szolgáltatás Kiválósági Díjak (SEA)            | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Közszolgálati Bizottság                                                                  |
| Finnország         | 16                                          | Finn Minőségdíj                                | EFQM Kiválósági Modell                           | Finn Kiválósági Központ                                                                  |
| Franciaország      | 17                                          | Francia Minőségi Teljesítmény Díj              | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | Francia Minőségi Teljesítmény Szövetség (AFQP)                                           |
| Fülöp-szigetek     | 18                                          | Fülöp-szigeteki Minőségdíj (PQA)               | Baldrige Kiválósági Modell                       | Kereskedelmi és Ipari Minisztérium (DTI), illetve a Fülöp-szigeteki Fejlesztési Akadémia |
| Görögország        | 19                                          | Az Üzleti Kiválósági Díj Nemzeti Tanúsítványai | EFQM Kiválósági Modell                           | Hellén Menedzsment Szövetség (EEDE)                                                      |
| Hollandia          | 20                                          | Holland Minőségdíj                             | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | Institute Nederland Kwaliteit (INK)                                                      |
| India              | 21                                          | CII-EXIM Bank Üzleti Kiválósági Díj            | EFQM Kiválósági Modell                           | Indiai Ipari és Export-Import (EXIM) Bank Szövetség                                      |
| India              | 21                                          | IMC Ramkrishna Bajaj Nemzeti Minőségdíj        | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | IMC Ramkrishna Bajaj Nemzeti Minőségdíj Bizottság                                        |
| India              | 21                                          | Aranypáva Nemzeti Minőségdíj                   | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | Igazgatók Intézete                                                                       |
| Indonézia          | 22                                          | Indonéz Minőségdíj                             | Baldrige Kiválósági Modell                       | Indonéz Minőségdíj Alapítvány (IQAF)                                                     |
| Irán               | 23                                          | Iráni Nemzeti Minőségdíj (INQA)                | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | Iráni Szabványügyi és Ipari Kutatási Intézet                                             |
| Irán               | 23                                          | MEC Díj                                        | Saját nemzeti modell                             | Iszlám Kamarai Kutatási & Információs Központ (ICRIC)                                    |
| Írország           | 24                                          | Q_MARK a Kiválóságért                          | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Ír Kiválósági és Minőségügyi Szövetség (EIQA)                                            |
| Izrael             | 25                                          | Izraeli Nemzeti Ipari Minőségdíj               | Saját nemzeti modell                             | Izraeli Szabványosítási Intézet                                                          |

| Ország           | Aktív díjakkal rendelkező országok számjele | A díj neve                                                                                  | Felhasznált modell                               | Fenntartó szervezet(ek)                                                               |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Japán            | 26                                          | Japán Minőségdíj                                                                            | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Japán Termelékenységi Központ                                                         |
| Jordánia         | 27                                          | „II Abdullah Király” Kiválósági Díj – Magánszektor                                          | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | „II Abdullah Király” Kiválósági Központ                                               |
| Kanada           | 28                                          | Kanadai Kiválósági Díj                                                                      | Saját nemzeti modell                             | Excellence Canada                                                                     |
| Kína             | 29                                          | Kínai Minőségdíj (全国质量奖)                                                                    | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Kínai Minőségügyi Szövetség                                                           |
| Kína – Hong Kong | 30                                          | Hong Kong-i Minőségdíj                                                                      | Baldrige Kiválósági Modell                       | Hong Kong-i Menedzsment Szövetség (HKMA)                                              |
| Kolumbia         | 31                                          | Nemzeti Díj a Kiválóságért és a Menedzsment Innovációért                                    | Saját nemzeti modell                             | Kolumbia kormánya                                                                     |
| Korea            | 32                                          | Koreai Minőségügyi Nagydíj                                                                  | Saját nemzeti modell                             | Koreai Szabványügyi Szövetség (KSA)                                                   |
| Lengyel-ország   | 33                                          | Lengyel Minőségdíj                                                                          | EFQM Kiválósági Modell                           | Lengyel Minőségdíj Titkárság                                                          |
| Lengyel-ország   | 34                                          | Üzleti Tisztesség Díj                                                                       | EFQM Kiválósági Modell                           | Lengyel Kereskedelmi Kamara                                                           |
| Lettország       | 35                                          | Lett Nemzeti Minőségdíj                                                                     | EFQM Kiválósági Modell                           | Lett Minőségügyi Szövetség                                                            |
| Libanon          | 36                                          | Libanoni Kiválósági Díj                                                                     | EFQM Kiválósági Modell                           | Gazdasági és Kereskedelmi Minisztérium                                                |
| Litvánia         | 37                                          | Nemzeti Minőségmenedzsment Díj                                                              | EFQM Kiválósági Modell                           | Gazdasági Minisztérium és Minőségügyi Tanács                                          |
| Luxemburg        | 38                                          | Luxemburgi Minőségdíj                                                                       | Saját nemzeti modell                             | Luxemburgi Minőségügyi Mozgalom, Gazdasági Minisztérium és Nyilvános Kutatási Központ |
| Malajzia         | 39                                          | Miniszterelnöki Ipari Kiválósági Díj (korábban: a Magánszektor Miniszterelnöki Minőségdíja) | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Nemzetközi Kereskedelmi és Ipari Minisztérium (MITI)                                  |
| Marokkó          | 40                                          | Mexikói Nemzeti Minőségdíj                                                                  | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre    | Marokkói Minőségügyi Szövetség                                                        |
| Mauritius        | 41                                          | Mauritiusi Nemzeti Minőségdíj                                                               | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre | Üzleti, Vállalati és Szövetkezeti Minisztérium                                        |
| Mexikó           | 42                                          | Mexikói Nemzeti Minőségdíj                                                                  | Saját nemzeti modell                             | Teljeskörű Minőséget Elősegítő Intézet (IFC)                                          |
| Németország      | 43                                          | Német Nemzeti Minőségdíj                                                                    | EFQM Kiválósági Modell                           | Német Minőségügyi Szövetség (DGQ)                                                     |

| Ország          | Aktív díjakkal rendelkező országok számjele | A díj neve                               | Felhasznált modell                                                              | Fenntartó szervezet(ek)                                          |
|-----------------|---------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Nepál           | 44                                          | FNCCI Nemzeti Üzleti Kiválósági Díj      | Saját nemzeti modell                                                            | Nepáli Kereskedelmi & Iparkamarai Szövetség (FNCCI)              |
| Orosz Föderáció | 45                                          | Orosz Nemzeti Minőségdíj                 | EFQM Kiválósági Modell                                                          | Az Orosz Föderáció kormánya                                      |
| Peru            | 46                                          | Perui Nemzeti Minőségdíj                 | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre                                | Ipari Fejlesztési Központ (CDI)                                  |
| Portugália      | 47                                          | Portugál Minőségdíj                      | EFQM Kiválósági Modell                                                          | Portugál Minőségügyi Intézet                                     |
| Skócia          | 48                                          | Skót Üzleti Kiválósági Díj               | EFQM Kiválósági Modell                                                          | Quality Scotland                                                 |
| Sri Lanka       | 49                                          | Sri Lanka-i Nemzeti Minőségdíj           | Baldrige Kiválósági Modell                                                      | Sri Lanka-i Szabványügyi Intézet (SLSI)                          |
| Svájc           | 50                                          | Svájci Üzleti Kiválósági Minőségdíj      | EFQM Kiválósági Modell                                                          | ESPRIX                                                           |
| Svédország      | 51                                          | Svéd Minőségdíj                          | EFQM Kiválósági Modell, Baldrige Kiválósági Modell és a Svéd Minőségügyi Modell | Svéd Minőségügyi Intézet (SIQ)                                   |
| Szaúd-Arábia    | 52                                          | „King Abdulaziz” Minőségdíj              | Egyedi – hasonlít az EFQM Kiválósági Modellre                                   | Szaúdi Szabványügyi, Metrológiai és Minőségügyi Szervezet (SASO) |
| Szingapúr       | 53                                          | Szingapúri Minőségdíj                    | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre                                | Szabványügyi, Termelékenységi és Innovációs Testület (SPRING)    |
| Tajvan          | 54                                          | Tajvani Nemzeti Minőségdíj               | Saját nemzeti modell                                                            | Gazdasági Minisztérium                                           |
| Thaiföld        | 55                                          | Thaiföldi Minőségdíj (TQA)               | Baldrige Kiválósági Modell                                                      | Thaiföldi Termelékenységi Intézet Alapítvány (FTPI)              |
| Törökország     | 56                                          | Nemzeti Minőségdíj                       | EFQM Kiválósági Modell                                                          | KalDer and TÜSIAD                                                |
| Új-Zéland       | 57                                          | Új-Zélandi Nemzeti Üzleti Kiválósági Díj | Baldrige Kiválósági Modell                                                      | Új-Zélandi Nemzeti Üzleti Kiválósági Alapítvány                  |
| Ukrajna         | 58                                          | Ukrán Nemzeti Minőségdíj                 | EFQM Kiválósági Modell                                                          | Ukrán Minőségügyi Szövetség                                      |
| Uruguay         | 59                                          | Uruguayi Nemzeti Minőségdíj              | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre                                | Nemzeti Minőségügyi Intézet (Instituto Nacional de Calidad)      |
| Vietnám         | 60                                          | Vietnámi Minőségdíj                      | Egyedi – hasonlít a Baldrige Kiválósági Modellre                                | Szabványügyi, Metrológiai és Minőségügyi Igazgatóság (STAMEQ)    |
| Wales           | 61                                          | Wales-i Minőségdíj                       | EFQM Kiválósági Modell                                                          | Wales-i Minőségügyi Központ                                      |



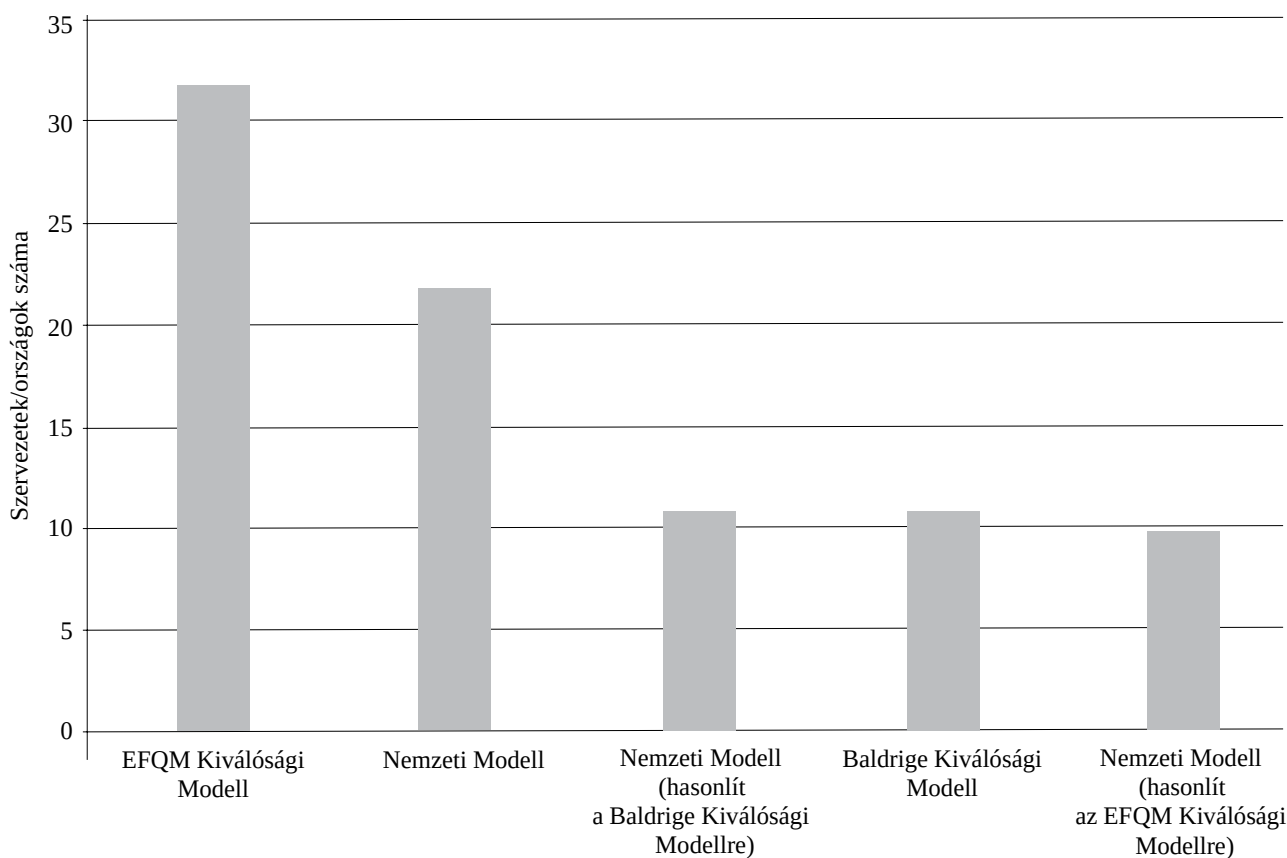
Miközben a fenti 61 ország aktív díjakkal rendelkezik, még további 16 országnak „lehet üzleti kiválósági díja és/vagy olyan kezdeményezése, amely ösztönzőleg hat az üzleti kiválósági keretek használatára”. A rendelkezésre álló információ alapján ebben a 16 országban nehézségbe ütközött a jelenlegi helyzet pontos megállapítása. Dél-Afrikában kifejlesztették egy új díj modelljét, de 2016 előtt nem írnak ki arra pályázatokat.

Az 1. ábra alapján az EFQM Kiválósági Modell örvend a legnagyobb népszerűségnek a világon, amelyet egész Európában és a Közel-Keleten is bevezettek. A Baldrige Kiválósági Modellt az Egyesült Államokban és számos ázsiai országban alkalmazzák. A legtöbb állam az említett modellek legutóbbi változatait használja, míg mások – saját országaik igényeinek megfelelően – kisebb változtatásokat vezettek be, vagy egy korábbi verziót alkalmaznak. Vannak olyan országok is, ahol egynél több nemzeti üzleti kiválósági díj létezik, amelyeket más-más szervezetek gondoznak. Svédországban a díjra pályázók szabadon választhatnak a különféle

modellek között.

A kutatás alapján megállapítható, hogy az üzleti kiválóság létező kategória és halad a maga útján. Vannak azonban olyan országok is, amelyeknek harcolniuk kell a díjak hosszútávú fennmaradása érdekében.

Az ázsiai és csendes-óceáni térségben az Ázsiai Termelékenységi Szervezet (APO) kemény munkával segíti hozzá az egyes országokat az üzleti kiválóság bevezetéséhez és fenntartásához. Mindenütt elismerik, hogy a holisztikus szemlélet alkalmazásával az üzleti kiválóság nagymértékben hozzájárul a termelékenység növekedéséhez, összekapcsolva az **Inputokat** (pl. vezetés, stratégia, ügyfélközpontúság, munkaerő, mérés, elemzés, tudásmenedzsment, műveletek) és az **Outputokat** (Eredmények). Talán éppen az üzleti kiválóság az az átfogó keret, amely magában foglal minden olyan tényezőt, amelyet a szervezeteknek és az államoknak figyelembe kell venniük a társadalmi, politikai, gazdasági és környezeti teljesítmény javításához.



1. ábra: A világon leggyakrabban alkalmazott Üzleti Kiválósági Modellek típusai



2. ábra: Az üzleti kiválósági modellek egyben termelékenységi modellek is

Az üzleti kiválóság kiterjesztésével foglalkozó legutóbbi APO konferencián 12 ázsiai ország Nemzeti Termelékenységi Szervezeteinek (NPO) képviselői vettek részt, akik felelősséggel tartoznak a nemzeti üzleti kiválósági díjak alkalmazásáért és/vagy gondozásáért. A konferencia jó alkalmat biztosított a tapasztalatok megosztásához. Ázsiában az egyik legnagyobb kihívást az jelenti, hogy az üzleti kiválóságot gyakran a díjjal azonosítják ahelyett, hogy a világklasszis teljesítmény elérésének útmutatóját látnák benne. Az üzleti kiválósággal kapcsolatos tudatosság és az alkalmazás terjesztése érdekében az NPO-k most kezdik az egyértelmű és mérhető nemzeti üzleti kiválósági stratégiák kifejlesztését. Olyan szolgáltatások tartoznak ide, amiből egyre növekvő számú szervezet húzhat hasz-

not, például: oktatás, mentorálás, hálózatépítési lehetőségek, a legjobb gyakorlatok bemutatása, önértékelési eszközök, továbbá a speciális ágazatokra, valamint a kis- és középvállalatokra testreszabott szolgáltatások.

2015 januárjában a COER útjára bocsátotta a „Kiválóság határok nélkül” című kutatási projektet. Ez a projekt segíteni hivatott az üzleti kiválóság gondnokait és prófétáit a regionális, illetve a nemzeti üzleti kiválósági stratégiák és díjak hatékony kidolgozásában és menedzselésében. A több mint 30 országra kiterjedő projekt a következőket kívánja feltárni:

- Az üzleti kiválósági keretek kialakítása.
- Tudatosság, alkalmazás, elismerés: Hogyan történik az üzleti kiválósági modellek gyakorlati alkalmazása? Hogyan terjesztik a minőségügyi szakértők a modellel kapcsolatos tudatosságot? Hogyan segítik elő a mentorok a modell alkalmazását az egyes szervezeteknél? Hogyan történik azon szervezetek elismerése és díjazása, amelyek kiválóságot értek el a keret kritériumaival való összehasonlítás alapján?
- Hogyan történik az üzleti kiválósági modell kialakítása és gyakorlatban való alkalmazása?
- Hogyan mérhető le az egyes üzleti kiválósági modellek sikeressége?

## A szerzőről



Dr. ROBIN MANN a Szervezeti Kiválóság Kutatóközpont (COER) vezetője, Massey University, New Zealand, [www.coer.org.nz](http://www.coer.org.nz); a Globális Benchmarking Hálózat elnöke, [www.globalbenchmarking.org](http://www.globalbenchmarking.org); a BPIR.com Limited, [www.bpir.com](http://www.bpir.com) - a legjobb gyakorlat website társalapítója; a Nemzetközi Legjobb Gyakorlat Verseny alapítója, [www.bestpracticecompetition.com](http://www.bestpracticecompetition.com); a TRADE Legjobb Gyakorlat Benchmarking Módszertan alapítója.

A minőség fejlesztése érdekében tett erőfeszítéseit az ázsiai és a csendes-óceáni térségben Harrington/Ishikawa Díjjal ismerték el 2011-ben.

Robin az ASQ Minőségmenedzsment Divízió, Szervezeti Kiválósági Műszaki Bizottság tagja. Elérhetőség: [R.S.Mann@massey.ac.nz](mailto:R.S.Mann@massey.ac.nz)

Fordította: Várkonyi Gábor

Dr. Robin Mann: Sustaining Business Excellence at an Organisational and National Level  
e-Quality Edge No. 192, August 2015, 3-7 oldal

## Könyvismertető

## Hat Szigma esettanulmányok Minitab statisztikai szoftverrel

**2014. Kishore K. Pochampally és Surendra M. Gupta. Boca Raton, Florida: Taylor and Francis (CRC Press). 302 oldal**

A minőségmenedzsmenttel kapcsolatos szakirodalom bővelkedik a Hat Szigmával foglalkozó könyvekben. E könyvek legtöbbje azonban fogalmi megközelítést tartalmaz, amikor részletesen leírja a Hat Szigma filozófia vagy menedzsment hozzáállás vonatkozásait, miközben igyekszik elkendőzni és szépíteni a Hat Szigma projektek analitikai része tényleges megszervezésének és kivitelezésének bonyolultságát és útvesztőit. Ez utóbbi információ különösen hasznos a gyakorlati szakemberek és azok számára, akik tanúsítást folytatnak; a már megvalósult Hat Szigma projektek ismerete nélkül azonban – sajnos – csak nehezen lehet szert tenni ilyen háttérre.

Pochampally és Gupta könyve hatékonyan gondoskodik e rés bezáródásáról. A műben 13 különféle Hat Szigma esettanulmány található: közülük 12 megszervezése a DMAIC (Definíció, Mérés, Elemzés, Fejlesztés, Vezérlés) szerint történt, 1 pedig a DMADV (Definíció, Mérés, Elemzés, Dizájn és Verifikálás) módszert alkalmazza. A DMADV esettanulmány bemutatja a kísérlettervezésből eredő keverék dizájnt. A többi esettanulmány a technikák széles skáláját alkalmazza az egyszerű konfidencia intervallumoktól és a Pareto diagramtól az olyan bonyolultabb megközelítésekig, mint a logisztikai regresszió, a Taguchi-féle tervezés, illetve a „vevők hangjának” (VoC) felderítését célzó klaszter analízis. Az ipari lefedettség is széles. Bár számos esettanulmány a gyártást helyezi a középpontba, akad három olyan is, amely a vevői elégedettség foglalkozik a szolgáltató ágazatokban: kettő a vegyi feldolgozásról, egy az egészségügyi szolgáltatásokról, egy másik pedig a hulladékgazdálkodásról szól. Mindegyik esettanulmány elegendő leírással rendelkezik a saját reprodukciójához, ami a könyv legnagyobb erősségét képezi.

A könyvnek azonban van két hiányossága is: először, hogy valamennyi esettanulmány a Minitab statisztikai szoftvercsomagra hagyatkozik. Ennek tükrében a cím pontosan azt a várakozást kelti az olvasóban, hogy ez a könyv elsősorban a Minitab felhasználók számára íródott. Figyelembe véve viszont azt a tényt, hogy a szöveg között sok képernyő felvétel található, kiábrándulást érezhetnek azok az olvasók, akik komplett esettanulmányokra vágnak, ám nem nagyon ismerik a Minitab szoftvert. A második megjegyzés a könyv stílusára utal, ami – általánosságban véve – igen tömör. Számos fejezetben csak egyetlen leíró bekezdés található és van sok olyan hely is, ahol egyetlen rövid mondat teszi ki az egész alfejezetet. Nem meglepő, hogy a könyv az egyes esetek kontroll részét különösen röviden kezeli.

Bár az adatokat tartalmazó eredeti Minitab fájlok letölthetők a kiadó honlapjáról, a könyv melléklete nyomtatott formában is elérhetővé teszi ezeket az adatokat. Elképzelhető, hogy az olvasó saját választott szoftvere segítségével bármelyik esetet reprodukálni tudja.

Dr. Nicole Radziwill: Six Sigma Case Studies with Minitab. *Quality Management Journal*, April 2014, VOLUME 21, ISSUE 2, pp. 6–16

VG

**CHARLES AUBREY**, az Ázsiai és Csendes-óceáni Minőségügyi Szervezet (APQO) és az Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ) korábbi elnöke, USA

## Kiválóságdíjak alkalmazásának gazdasági hatása

A Deming Díj és az Európai Minőségirányítási Alapítvány díja immár hosszú évek óta létezik. A Malcolm Baldrige kiválósági kritériumokat is régen alkalmazzák. Ezek valamennyien hasonló üzleti kiválósági modellek, amelyek tudományosan megalapozott, szisztematikus értékelő folyamatot tartalmaznak, és jelentős mértékben javítják az üzleti teljesítményt. Ismervé a minőségdíjak történetét és a fenti megközelítéseket, egy sor fontos kérdésre kell választ keresnünk. 1) A kiválósági modellek kritériumai milyen hatékonysággal segítik elő a reálisan mérhető üzleti eredmények alakulását? 2) Mely szektorok és iparágak húzzák a legtöbb előnyt a kiválósági modellekből? 3) A kiválósági modellek vajon több szervezetre, gazdasági ágazatra és nemzetgazdaságra gyakorolnak hatást? 4) Hogyan befolyásolja ezeket az üzleti eredményeket a vezetési etika és a szervezetek társadalom iránt érzett felelőssége?

Az empirikus tanulmányok azt mutatják, hogy azok a szervezetek, amelyek a modell valamely kritériumának hatékony alkalmazásával díjat nyertek, jóval maguk mögé utasítanak más szervezeteket. Ezt a jelentős teljesítménnyel járó javulást sok fontos üzleti mutatószám is jelzi, többek között a selejt, a ciklusidők és a gyenge minőség költségeinek csökkenése, továbbá a termelékenység, az értékesítés, a profit és a vagyona vetített megtérülés növekedése, a dolgozók megelégedettségének és hűségének (lojalitás) magas szintje, valamint a piaci részesedés és a részvények értékének növekedése. Nehéz lenne vitába szállni ezekkel az empirikusan mért eredményekkel és a levont következtetésekkel.

A kritériumok alkalmazásával és a díj megnyerésével nem csak az egyes szervezetek javítják a teljesítményüket, hanem könnyen lehet, hogy az egész szektor, ahova az adott díjnyertes vállalat tartozik. Amikor például a Ritz-Carlton Hotel Vállalat megnyerte a Malcolm Baldrige Kiválósági Díjat, ezzel az egész szállodaipar vagy ágazat számára példát mutattak (benchmark) a világlelvonal eléréséhez. Más vállalatok lemásolták és igyekeztek felülmúlni ezt a példát, miáltal két éven belül az egész ágazat teljesítménye jelentős mértékben javult.

Hasonló tapasztalat mutatkozott a Deming Díjjal kapcsolatban is, ami alapul szolgált a Baldrige és az EFQM megalkotásához. Ha egy vállalat megnyert valamilyen minőségdíjat, akkor az egész ágazat teljesítménye javult. Márpedig ha az egyes szektorok teljesítménye javul, akkor ez feltételezhetően igaz az egész ország gazdasági teljesítményére is, ami még versenyképesebbé válik. A jövőben erre keresünk majd bizonyítékokat!

### Bevezetés

Az Európai Minőségirányítási Alapítvány (EFQM) kritériumai immár hosszú évek óta ismertek, a Malcolm Baldrige kiválósági kritériumokat pedig szintén régen alkalmazzák. A következő fontos kérdések merülnek itt fel: 1) Mennyire hatékonyak a kritériumok a reális üzleti eredmények előmozdításában? 2) Mely szektorok és iparágak profitálnak a legtöbbet a kritériumok teljesítéséből? 3) A kritériumok alkalmazása több szervezetre, illetve azok gazdasági ágazataira és a teljes gazdaságra is hatást gyakorol? 4) A testületek társadalmi felelősségére vonatkozó kritériumok valóban fontosak

a minőségdíjak megnyerése és a világszínvonal elérése szempontjából?

Nem jelent különbséget, hogy egy szervezet kis- vagy nagyméretű, gyártó vagy szolgáltató, kormány szerv vagy nonprofit jellegű, egy vagy többfajta üzleti tevékenységgel foglalkozik, egy vagy több száz telephelye van. A díj kritériumok bármilyen szervezet szempontjából hatékonyak bizonyultak.

A Deming Díj tartalmazza a szervezetek által alkalmazható kiválósági kritériumok első sorozatát. Az említett három kritériumrendszer mindegyike hasonló üzleti kiválósági modelleket eredményez, amelyek szisztematikus, tudományos alapokon nyugszanak, és ami a legfon-



tosabb: szignifikánsan jobb üzleti eredményeket produkálnak. Empirikus tanulmányok szerint a modell és a kritériumrendszer alkalmazásával díjat vagy fődíjat nyert szervezetek teljesítménye messze megelőzi másokét. Ez volt a tapasztalat Japánban a Deming Díj bevezetését követően is.

Ezt a jelentős teljesítményjavulást számos fontos gazdasági mutató is jelzi, így többek között a selejtarány, a ciklusidők és a gyenge minőség költségeinek csökkenése, a termelékenység, az értékesítések, a profit és az állóeszközökre vetített megtérülések növekedése, az alkalmazottak jobb megelégedettsége és hűsége, továbbá a nagyobb piaci részesedés és a részvények magasabb értéke.

Az egyes díjnyertes szervezetek teljesítménye tehát javul; de ha egy vállalat díjat nyer, az vajon mintaképül szolgál-e más vállalatok számára is az adott ágazatban? Például: amikor a Ritz-Carlton Hotel Vállalat elnyerte a Baldrige Díjat, az megmutatta a világélvonal mintáját az egész szállodaszektor számára, kiindulópontot szolgáltatva egyszerre mind a benchmarkinghoz is. Más szállodák és egyéb vendéglátóipari vállalatok egyszerűen igyekeztek lemásolni, sőt túlszárnyalni azt. Ha valóban ez volt a helyzet, akkor az egész szektor teljesítményének javulnia kellett.

Ha egy vagy több ágazatban nyernek a vállalatok, akkor az adott országok gazdasági teljesítménye általában véve is javul. Minthogy a vállalatokat arra ösztönzik, hogy a kiválósági kritériumok felhasználásával javítsák saját teljesítményüket, ezáltal az egész érintett ágazatban javulhat a teljesítmény és a versenyképesség, ami igaz az egyes országok egész gazdaságára, illetve az országok közötti összehasonlításra nézve is.

## Az EFQM, a Baldrige és a Deming Díj

A szervezetek sokféle minőségdíj-modellt használnak: Baldrige, EFQM és Deming. Valamennyi nemzeti díjnak ezek egyike szolgált mintául. Az Ázsiai-Óceániai Minőségdíj a Baldrige-on alapul; bármely, Ázsiában vagy a Csendes-óceáni térségben levő vállalat versenybe szállhat érte, ha már megnyerte saját hazájának díját.

A fenti három modell alapelvei bár mintegy 90%-ban azonosak, de a részleteket tekintve a modellek bizonyos fokig eltérnek egymástól. Az EFQM Modell legfontosabb kategóriái a követ-

kezők: vezetés, emberek, politika és stratégia, partnerkapcsolatok és erőforrások, folyamat, a munkatársak megelégedettsége, az ügyfelek megelégedettsége, társadalmi eredmények és a kulcsfontosságú teljesítmények. A Baldrige legfontosabb kategóriái: vezetés, stratégiai tervezés, ügyfél- és piac centrikusság, információ és elemzés, humán erőforrás fókusz, folyamatmenedzsment és az üzleti eredmények. Szembetűnő tehát a Deming, a Baldrige és az EFQM hasonlósága. A Deming, a Baldrige és az EFQM az egész szervezet teljesítményének kiválóságára helyezi a hangsúlyt és nyomon követi az eredmények alakulását.

Más, kevésbé átfogó jellegű javítási szint például a Hat Sigma szerinti megközelítés. Ez az ügyfél minőségi elvárásainak teljesítése során a folyamatképeséget tartja szem előtt és ha a követelmények nem teljesülnek, a folyamatos javítást tűzi ki célul. Az ISO 9001 egy másik korlátozott megközelítés, amely a folyamatok szabványosítását helyezi a középpontba, miközben a folyamat nem-megfelelőségeinek, valamint a termék és a szolgáltatás hibáinak egyidejű kiküszöbölésére törekszik.

A Baldrige tekintetében azt látjuk, hogy az 1988-tól 1998-ig terjedő időszakban évente mindössze hat szervezet nyerte meg a világklasszis teljesítményt elismerő díjat. 1999-ben a díjat kiterjesztették az egészségügyi és az oktatási intézményekre is, ugyanakkor évente maximum tízre növelték a díjazottak számát. Néhány évvel ezelőtt a Kongresszus jóváhagyta a díj kiterjesztését a nonprofit szervezetekre és a kormánysszervekre is.

A Baldrige díjra benyújtott pályázatok számszerű alakulását vizsgálva az utóbbi években visszaesés tapasztalható. Ugyanakkor az Állami Díjak megpályázása emelkedő tendenciát mutat, mivel már több mint 45 állam létesített díjakat. Az Állami Díjakat a szervezetek mérföldkönek használják a fejlesztés útján és csak azután folytatnak a Nemzeti Baldrige Díjért.

A Baldrige Díj nyertesei a szervezeti teljesítmény szinte valamennyi területén (készletérték, működési eredmény, értékesítés, teljes vagyoni, ügyfél megelégedettség és profit) jelentős javulást tudnak felmutatni. Ugyancsak pozitív irányban fejlődnek az olyan képlekenyebb mutatószámok, mint az alkalmazottak megelégedettsége, a fluktuáció csökkenése, valamint a növekedés és a fejlődés.

A további elemzés rámutat arra, hogy erős korreláció áll fenn az ügyfelek megelégedettsége és a készletérték között. A kiváló teljesítményt egy hatékony minőségügyi rendszer (Baldrige/EFQM/Deming) alapozza meg, amely azután kivívja az ügyfelek megelégedettségét, melynek következtében nő az értékesítés, a piaci részesedés, a profit és csökken a készletérték. Ez a pozitív hatás és teljesítménynövekedés bizonyított a mikrogazdaság szintjén (tehát az egyes szervezeteknél), de vajon működik ez makro szinten is, az egész ipari szektorban?

### A társadalom iránt érzett felelősség (CSR)

A szervezetek társadalom iránt érzett felelőssége és társadalmi szerepvállalása kulcsfontosságú összetevőjét képezi a világ élvonalába való tartozásnak és a díj elnyerésének. Az EFQM, a Deming és a Baldrige kritériumainak 15-20%-a a társadalmi felelősségvállalásról és annak eredményeiről szól. Ezek a kritériumok megkövetelik a CSR-re vonatkozó operatív és hosszú távú tervek kidolgozását, a proaktív cselekvést, továbbá a tervek átgondolt, alapos lebontását az egész szervezetre. Ugyancsak követelmény a CSR folyamatos fejlesztése, a célok kitűzése és azok teljesülésének mérése, valamint a jelentéstétel és a visszacsatolás. A CSR kritériumok három kategóriába sorolhatók.

Az első kategóriát a szervezeti vezetés képezi, ide tartozik: a szerepminták kialakítása a legfelső vezetés által, a túlszabályozás és az előírásoknak való megfelelés, a nyilvánosság iránt érzett proaktív felelősség, az állampolgári modell, a hulladékok csökkentése és az átláthatóság. A második kategória a törvényes és az etikai viselkedést foglalja magában, például: a vezetés etikája, a környezeti előírások, a munkatársak egészségének és biztonságának védelme, az elszámoltathatóság és a helyes üzleti gyakorlat. A harmadik kategóriába soroljuk a közösségek támogatását, mint például a közösségi szolgáltatás, a közegészségügy és a biztonság, partneri kapcsolat kiépítése a közintézményekkel és a folyamatos kommunikáció.

A díjnyertesek kivétel nélkül rendkívül komolyan veszik a CSR követelményeknek való megfelelést, amire az értékelők is nagy hangsúlyt fektetnek: a CSR követelmények teljesítése szinte előfeltételét képezi a világélvonal elérésének.

Nem volt egyetlen díjnyertes sem, amely ne ért volna el legalább 70%-os pontarányt a társadalom iránt érzett felelősség terén.

### Az Amerikai Ügyfél Megelégedettségi Index

Az Amerikai Ügyfél Megelégedettségi Indexet (ACSI) 1994-ben alapították azzal a céllal, hogy az Egyesült Államok egész gazdaságában mérje a vevők és az ügyfelek megelégedettségének szintjét (vagyis az érzékelt minőséget). Méri továbbá az egyes szektorok teljesítményét, így a tartós fogyasztási cikkek (pl. személygépkocsik) gyártását, valamint az egyes szervezetekkel (pl. Ford Motor Co.), illetve az egyes kulcsfontosságú termékekkel (pl. Ford Taurus gépkocsi vagy az F-100 emelővillás targonca) kapcsolatos vevői elégedettséget is.

Hasonló, a gazdaság egészét felölelő mutatószámokat alkalmaznak Svédországban, Dániában, Kínában és Dél-Koreában is. A közelmúltban két új, szintén az egész gazdaságra kiterjedő jelzőszámot vezettek be Törökországban és Szerbia-Montenegróban. Részleges indexeket használnak továbbá Finnországban, Görögországban, Írországon, Izlandon, Portugáliában és Oroszországban. Ezekben az államokban jelenleg 3-7 iparágra terjesztik ki a mérést.

A Deming Díj kapcsán olyan jelenséggel találkozunk Japánban, hogy ágazaton belül megpróbálták „lemásolni” a díjnyertes vállalatokat. Nyilvánvalóan felvetődik a kérdés: „Ha Japánban ilyen van, előfordul ez vajon az Egyesült Államokban és Európában is?” Mivel az elmúlt évek folyamán 61 győztesünk van, érdekes lenne megvizsgálni a különféle ágazatokat abból a szempontból, hogy az említett győztesek valóban gerjesztettek-e maguk körül „másolást” és kifejtettek-e valamilyen húzóhatást az adott szektor teljesítményére.

Az összehasonlítás céljából tíz szektor került kiválasztásra, köztük néhány kontroll csoport is. Ezek a szektorok a következők voltak: pénzügyi szolgáltatások, egészségügy, szállodák, energiaszolgáltatás, távközlés, információs szolgáltatás, légi fuvarozás, csomagküldő szolgálat, tartós fogyasztási cikkek gyártása és nem tartós fogyasztási cikkek gyártása.

A légitársaságok kategóriájában nem volt győztes. Amióta csak létezik az Index, a légitársaságok következetesen és jelentősen alul

teljesítettek. Hasonlóképpen az információszolgáltatás kategóriájában sem volt nyertes. Eleinte ugyan a teljesítményük meghaladta az Index mértékét, de azután hanyatlás következett és a szakadék egyre mélyül.

Ami a szállodákat illeti, 1999-ben is és az Index megalkotása előtt is volt egy-egy nyertes. Azonban e két nyertes ellenére negatív irányzat és a teljesítmények nivellálódása mutatkozik. A szállodai szektor teljesítménye tartósan az Index alatt marad, miközben rendkívül versenyképes.

Az energiaszolgáltatási ágazatban még az Index előtti időkben elvitték egyszer a Deming Díjat, de azóta erre nem volt példa. Ez a szektor viszonylag kiegyensúlyozott és csak kismértékben van az Index fölött. Az energiaszolgáltató vállalatok relatíve monopolhelyzetben vannak és nem árérzékenyek.

A rendkívül versenyképes és árérzékeny távközlési ágazatban az Index megszületését követő első pár évben négy győztes is volt, de a következő évtizedben egyetlen egy sem. A szektor teljesítménye folyamatosan romlott annak ellenére, hogy valamikor igen magasan az Index fölött alakult, most viszont már némileg az alatt van.

A csomagküldő szolgálat (Express Mail) terén még az Index megszületése előtti időkben volt egy győztes. Mióta az Index létezik, a szektor teljesítménye konzisztens és magas. Van az ágazatnak egy közszolgálati szervezete is, az United States Post Office – Express Delivery szolgálat.

A pénzügyi szolgáltatások területén az elmúlt években összesen öt győztes volt, ezek közül egy még az Index előtti időkben. A szektor következetesen az Index felett teljesít.

A nem tartós fogyasztási cikkek gyártása terén kilenc győztes volt, közülük hárman az ACSI előtt. Teljesítményük szintje konzisztens és jelentős mértékben meghaladja az Indexet.

A tartós fogyasztási cikkek gyártása büszkélkedhet a legtöbb, összesen 25 győztesrel: 12-en közülük még az Index megszületése előtti időkben kaptak díjat, a többiek pedig megosztanak az időben. Az ágazat következetesen jobb teljesítményt mutat fel, mint az Index.

Az egészségügy állhatatosan az Index alatt teljesít. 2002-ig nem is volt egyetlen győztesük sem, de azután három év leforgása alatt négyen nyertek minőségdíjat. 2003-ban fordult elő első ízben, hogy az Egészségügyi Index teljesítménye túlszárnyalta a Nemzeti Indexet.

## Következtetések

Megvizsgálva az Amerikai Ügyfél Megelégedettségi Index funkcionálásának, illetve a Baldrige létezésének időtartamát összesen 61 díjnyertessel, számos következtetést vonhatunk le a győzteseknek a saját ágazatukra gyakorolt hatásával kapcsolatban.

Megvizsgálva azokat az ágazatokat, ahol még nem voltak díjnyertesek (légitársaságok és információ-szolgáltatás), arra a következtetésre jutunk, hogy itt nem léteznek kiválósági modellek és ezek a szektorok állandóan alulteljesítenek.

Ahol már régen vagy csak kevesen kapták meg a díjat és nagyon sok szolgáltató van (energia ágazat), de különösen a rendkívül kompetitív és árérzékeny szektorokban (távközlés és szállodák) a modellek nem tűnnek hatékonynak, nem másolják le azokat és a szektor teljesítménye gyenge. Kivételt jelent a csomagküldő szolgálat, ahol nagyon régen volt már egy díjnyertes. Ez egy igen versenyerős szektor, de a versenytársak száma korlátozott. A modell alkalmazása és lemásolása magas teljesítmények eléréséhez segíti hozzá a versenytársakat ebben az ágazatban.

Azok a szektorok, ahol mindig van győztes (pénzügyi szolgáltatások, tartós és nem tartós fogyasztási cikkek gyártása), jó modellekkel rendelkeznek és igen versenyképesek. Ezen szektorok teljesítménye jelentős mértékben meghaladja a Nemzeti Indexet.

Az alulteljesítő egészségügyi szférában – ahol egy időben nagyobb számú (négy) szervezet is elnyeri a minőségdíjat – olyan fontos és jelentős modell létezik, amely képes a teljesítmény szintjét az index fölé emelni.

Az Amerikai Ügyfél Megelégedettségi Index hatékonyan méri a gazdasági teljesítményt és magas gazdasági aktivitást jelez előre. Ezért a nagyszámú, konzisztens és kitartó díjnyertesek emelik az ágazat teljesítményét; ezzel szemben, ha nincsenek, vagy ha csak kevés számú díjazott van egy szektorban, az ágazati teljesítmény alacsony szinten marad és könnyen még tovább romlik.

Fordította: *Várkonyi Gábor*

Az átadott kézirat eredeti címe:

Charles Aubrey: The Economic Impact of Applying Excellence Models

# A Hét Vezetői (Menedzsment) és Tervezési Eszköz

A Japán Tudósok és Mérnökök Egyesülete (JUSE)<sup>1</sup> a hetvenes évek elején szükségesnek találta olyan eszközök kifejlesztését, amelyek támogatják az innovációt, információt továbbítanak és alkalmasak a minőségfejlesztő projektek sikeres megtervezésére. Egy munkacsoport a kutatások nyomán kifejlesztette a hét új minőségfejlesztési eszközt, amit gyakran neveznek a Hét Vezetői (Menedzsment) és Tervezési Eszköznek vagy egyszerűen csak a hét menedzsment eszköznek is. Ezen eszközök nem mindegyike volt új, de az egy csokorba gyűjtésük és a promóciójuk igen.

A hét MP (Menedzsment és Tervezési) eszköz – az elvont elemzéstől a részletes tervezés irányába haladva – a következő:

1. *Affinitás vagy K-J diagram* (Dr. Jiro Kawakita fejlesztette ki): alkalmas nagyszámú elképzelés osztályozására a természetes kapcsolataik alapján.
2. *Kapcsolati (relációs) diagram*: megmutatva az ok-okozati összefüggéseket, elősegíti a természetes kapcsolatok elemzését valamely komplex szituáció (összetett helyzet) különböző mozzanatainak között.
3. *Fa diagram*: a szélesebb kategóriákat egyre finomabb és finomabb részletekre lebontva elősegíti az általánosságoktól az egyedi sajátosságok felé irányuló gondolkodást.
4. *Mátrix diagram*: megmutatja a kettő, három vagy négy adathalmaz közötti kapcsolatot, amellyel információ szolgáltatást a kapcsolat erősségéről, továbbá a különböző személyek vagy mértékek szerepéről.
5. *Mátrix adatvizualizáció*: komplex matematikai eljárás a mátrixok elemzéséhez (gyakran a hasonló prioritási mátrix helyettesíti a listát). Az egyik leginkább szigorú, precíz és időigényes döntéshozatali eszköz; a prioritási mátrix egy L-alakú mátrix, amely páronkénti összehasonlításokat eszközöl a lehetséges opciók és a fennálló kritériumok között, lehetővé téve ezáltal a legjobb változat(ok) kiválasztását.

<sup>1</sup> A JUSE 1972-ben kezdeményezte a termelésben használt QC (minőség szabályozási) eszközök (7 régi eszköz) továbbfejlesztését a vezetői és alkalmazotti munkára. A QC Eszközök Fejlesztési Bizottsága 1977-ben jelentette be a kutatási eredményeit és a módszerek együttesét Hét Új QC Eszköz elnevezéssel hozták nyilvánosságra.

6. *Nyíl diagram*: bemutatja egy projekt vagy folyamat feladatainak szükséges sorrendjét, az egész projekt optimális és lehetséges ütemezését, valamint az erőforrásokkal kapcsolatos problémákat és azok megoldását.

7. *Folyamat döntési programkártya* (Process Decision Program Chart, PDPC): szisztematikusan meghatározza, hogy egy megvalósítás alatt álló tervben mi az, ami nem jól halad.

A szemelvények forrása:

Nancy R. Tague: *The Quality Toolbox* [A minőség eszköztára], Second Edition, ASQ Quality Press, 2004

## 1. Affinitás diagram

További elnevezések: affinitás kártya, K-J módszer

Variáció: tematikus elemzés

### Leírás

Az affinitás diagram alkalmas nagyszámú elképzelés osztályozására saját természetes kapcsolataik alapján. Ez a módszer a csapatok kreativitására és intuíciójára épít. Jiro Kawakita japán antropológus dolgozta ki az 1960-as években.

Az affinitás diagram olyan eszköz, melynek segítségével a különböző ötletek azok természetes kapcsolataik alapján csoportosíthatók. Jiro Kawakita neve után gyakran nevezik K-J módszernek is.

### Mikor indokolt az affinitás diagram alkalmazása?

- Nyilvánvaló kaosz helyzetekben, amikor igen sok ténnyel vagy elképzeléssel állunk szemben.
- Amikor a túl nagy és komplex témákat nehéz megragadni.
- Ha a munkacsoportban konszenzusra van szükség.

Tipikus helyzetek:

- Brainstorming (ötletroham).
- Szóbeli adatok, például felmérési eredmények elemzése.

A K-J elemzés végzésekor a nyelvi, nem számszerűsíthető adatokat és/vagy tényeket a jelentésük hasonlósága alapján csoportosítjuk, strukturáljuk. A diagram készítése valami új felismerés vagy összefüggés keresésére is alkalmas.



### Az affinitás diagram elkészítésének módja

Szükséges eszközök: post-it vagy más öntapadó kártyák, szövegkiemelő, nagy felület (fal, falitábla vagy padló).

1. Írjunk fel minden ötletet és gondolatot szövegkiemelővel vagy más vastag filctollal egy-egy különálló öntapadós lapra. (Ha a brainstorming ülést feltételezhetően egy affinitás diagram megszerkesztése fogja követni, akkor már célszerű eleve öntapadó kártyákra írni az ötleteket.) Ragasszuk fel a kártyákat véletlenszerűen egy nagykiterjedésű munkafelületre oly módon, hogy azok mindenki számára jól láthatóak legyenek. Az egész munkacsoport összegyűlik a felragasztott cédulák körül, hogy részt vehessen a következő műveletekben.
2. Különösen fontos, hogy most senki ne szóljon egy szót sem. Keressük meg azokat az ötleteket, amelyek között valamilyen kapcsolat állhat fenn. Helyezzük ezeket egymás mellé. Ezt a műveletet ismétljük egészen addig, amíg minden cédula a saját csoportjába kerül. Nem baj, ha vannak olyan „magányos farkasok”, amelyek látszólag egyik csoportba sem illenek bele. A cédulákat szabadon át lehet helyezni. Ha úgy néz ki, hogy egyes kártyák két vagy több csoportba is illenek, akkor célszerű másolatot készíteni.
3. A rendezés után már lehet beszélni. A résztvevők megvitathatják a kialakuló diagram formáját és a meglepetésre okot adó mintákat, de különösen a vitatott, ellentmondásos kártyák elhelyezésének okait. További változtatások is tehetők. Az ötletek csoportosításakor minden csoport kapjon külön címet. Mindenütt keressünk egy-egy, az egész csoportra jellemző ötletet, és azt helyezzük a csoport elejére. Ha nincs ilyen kártya, írjunk mi magunk egyet. Hasznos lehet eltérő színnel megjelölni ezeket a kártyákat.
4. A csoportokból lehetőség szerint alkossunk „szuper csoportokat”.

### Példa az affinitás diagramra

A ZZ-400 gyártási team az affinitás diagramot használta fel a lehetséges teljesítmény-indikátorok jegyzékének összeállításához. Az 1. ábra mutatja azt a jegyzéket, amely a team tagok bevonásával megtartott brainstorming nyomán állt össze. Tekintettel arra, hogy a tagok különböző műszak-

ban dolgoznak, képtelenek voltak együttes ülést tartani az affinitás diagram közös megszerkesztéséhez, így némiképp módosították az eljárást.

| Lehetséges teljesítmény mérőszámok        |                                            |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------|
| Tisztaság (%)                             | OSHA események száma                       |
| Fémes nyomelemek (%)                      | Ismételt ügyfél visszatérések száma        |
| Fenntartási költségek                     | Vevői panaszok (reklamációk)               |
| Vészhelyzeti feladatok száma              | Ledolgozott összes órák és túlórák         |
| Termelési volumen                         | Önköltség, \$/font/tömeg                   |
| Környezeti balesetek                      | Nyersanyag-felhasználás                    |
| Anyagköltség                              | Hozam                                      |
| Túlóráköltség                             | Közüzemi költségek                         |
| A pumpa tömítés meghibásodásainak száma   | ppm víz                                    |
| Viszkozitás                               | Szín                                       |
| C <sub>p</sub> értékek                    | Szolgálati tényező                         |
| Biztonság                                 | A karbantartások között eltelt (ciklus)idő |
| Az utolsó állásidő óta eltelt napok száma | 1 emberre jutó ledolgozott munkaórák száma |
| Újramegmunkálás vagy visszautasítás (%)   | Selejt mennyisége                          |
| Állásidő órákban                          | Takarítási (rendezési) pontszám            |
| Üzemidő (%)                               | Kihasznált kapacitás (%)                   |

1. ábra: Brainstorming példa affinitás diagramhoz

A résztvevők minden ötletet felírtak, majd a cédulákat minden rendszerezés nélkül felragasztották egy ritkán használt ajtóra. Néhány nap múlva a szabad idejében mindenki megnézte a felragasztott cédulákat és az előre meghatározott csoportokba helyezte azokat. Egyes személyek több alkalommal is megnézték a kibontakozó ábrát. Pár nap után a 2. ábrán látható naturális csoportosítás mutatkozott.

Figyeljük meg, hogy a „Biztonság” címke belekerült a saját csoportja főcímébe. A cím többi részét a csoportosítás befejezését követően írták csak utána. A teljesítmény 5 széles területét sikerült azonosítani, ezek: termékminőség, a berendezés karbantartása, gyártási költség, termelési volumen, illetve biztonság és környezet.

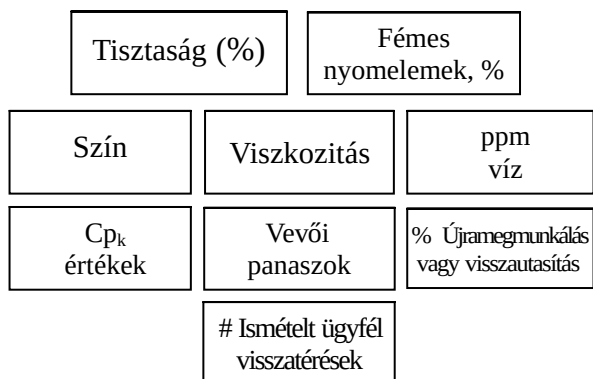
Megjegyzések az affinitás diagrammal kapcsolatban

- Az affinitás diagram kidolgozása lehetővé teszi, hogy egy csoport felülemelkedhessék a megrögzött gondolkodáson és az előre gyár-

# = szám

**JAVASOLT  
TELJESÍTMÉNY  
MÉRŐSZÁMOK**

**TERMÉK  
MINŐSÉG**



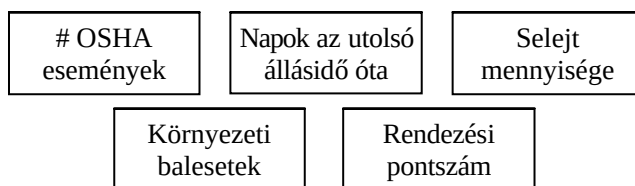
**FENNTARTÁS**



**GYÁRTÁSI  
KÖLTSÉG**



**BIZTONSÁG ÉS  
KÖRNYEZET**



**VOLUMEN**



2. ábra: Példa az affinitás diagramra

tott sémákon. Ez az eljárás biztosítja a nagy ismeretanyaghoz való hozzáférést, és az intuíciónk kihasználatlanul heverő részeinek megértését.

- Nagyon fontosak az ún. „tilalmak”: Ne rakd a kártyákat semmiféle sorrendbe. Ne határozz meg előre semmiféle kategóriát vagy fejlécet. Ne beszéljess a 2. lépésben. (Egyes emberek ezt csak nagyon nehezen tudják megállni!)
- A 2. lépés sok időt igényel. Így például az öntapadó cédulákat egy nyilvános helyre is ki lehet tenni véletlenszerű elrendezésben; a csoportosításra csak néhány nap elteltével kerül sor.

- A legtöbb alkalmazó csoport elcsodálkozik azon, milyen értékes eszköz az affinitás diagram. Ha egyszer majd kipróbálsz nyitott hozzáállással és elfogulatlan módon, biztos, hogy a támogatója leszel.
- Használjunk filctollakat vagy más jelölő eszközt (markert). A rendes golyóstollal írt szöveg ugyanis messzebből nem nagyon látható.

**2. Kapcsolati (relációs) diagram**

További elnevezések: a kölcsönös összefüggések diagramja, diagramma, hálózati diagram  
Variáció: mátrix kapcsolati diagram

## Leírás

A relációs diagram az ok-okozati összefüggéseket reprezentálja. Fontos megjegyezni, hogy a relációs diagram elkészítésének folyamata hozzásegíti a csoportot a komplex helyzetek különböző mozzanatainak közötti természetes kapcsolatok elemzéséhez.

## Mikor indokolt a kapcsolati diagram alkalmazása?

- Az egyes ötletek vagy oksági kapcsolatok megértéséhez, amikor például a legfontosabb javítandó területek azonosításáról van szó.
- Egy komplex probléma okainak feltárásakor.
- Valamely komplex megoldás végrehajtásakor.
- Az affinitás, az ok-okozati vagy a fa diagram összeállítása után az ötletek és elképzelések közötti kapcsolatok még alaposabb elemzéséhez.

## A kapcsolati diagram elkészítésének módja

Szükséges eszközök: valamilyen öntapadó kártyák, nagy papír felület (újságpapír vagy két összeragasztott flipchart lap), szövegkiemelő, ragasztószalag.

1. Fogalmazzuk meg és írjuk fel egy kártyára vagy egy öntapadó lapra azt a problémát, melynek megoldására a kapcsolati diagramot akarjuk alkalmazni. Helyezzük a kártyát a munkafelület legtetejére.
2. Az adott problémával kapcsolatos brainstorming során a felmerült ötleteket egy-egy kártyára vagy öntapadó lapra kell felírni. Ha már előzőleg más menedzsment eszközt is alkalmaztunk, akkor az ötletek átvehetők az affinitás diagramból, a fa diagram legrészletesebb sorából, illetve a halszálla diagram végső következtetéséből. Ezek az átvett ötletek a brainstorming kiinduló pontjául szolgálhatnak.
3. Egyszerre csak egy ötletet helyezzünk el a munkafelületen és tegyük fel a kérdést: „Kapcsolatban áll-e ez az ötlet bármely más ötlettel?” A kapcsolódó ötleteket vagy elképzeléseket helyezzük el egymás közelében. Az egyes kártyák között hagyjunk ki némi helyet, hogy a következőkben majd nyilakat lehessen rajzolni közöttük. Ismételjük meg mindaddig ezt az eljárást, amíg valamennyi kártyát el nem helyeztük a munkafelületen.
4. Minden egyes ötlettel kapcsolatban tegyük fel a következő kérdést: „Okozója lehet-e ez az ötlet bármely más ötletnek, vagy van-e azokra vala-

milyen hatása?” Az egyes ötletektől kiindulva rajzoljunk nyilakat mindazon ötletek felé, amelyek az okozhat vagy amelyekre hatással lehet. Minden egyes ötlettel kapcsolatban tegyük fel az előzőekben megfogalmazott kérdést.

## 5. Elemezzük a kapott diagramot:

- Számoljuk meg, hány nyíl vezet ki az egyes ötletekből, illetve hány mutat rá azokra. Minden kártya (szövegdoboz) alatt írjuk le ezeket a számokat. Azok a kártyák hordozzák a kulcsfontosságú ötleteket, amelyek a legtöbb nyállal rendelkeznek.
- Nézzük meg, elsősorban mely ideákból indulnak ki a nyilak. Ezek képezik a legfőbb okokat.
- Nézzük meg, elsősorban mely ötletekbe futnak be a nyilak. Ezek képezik a végső hatásokat, amelyek elemzése szintén kritikus fontosságú lehet.

Mindenekelőtt végig kell gondolni, hogy a kevesebb nyállal rendelkező elképzelések mégis nem kulcsfontosságú elemek-e. A nyilak száma azonban csak egy indikátor, nem pedig abszolút szabály. A legfontosabb ötletek szövegdobozát vastagítsuk meg!

## Példa a kapcsolati diagramra

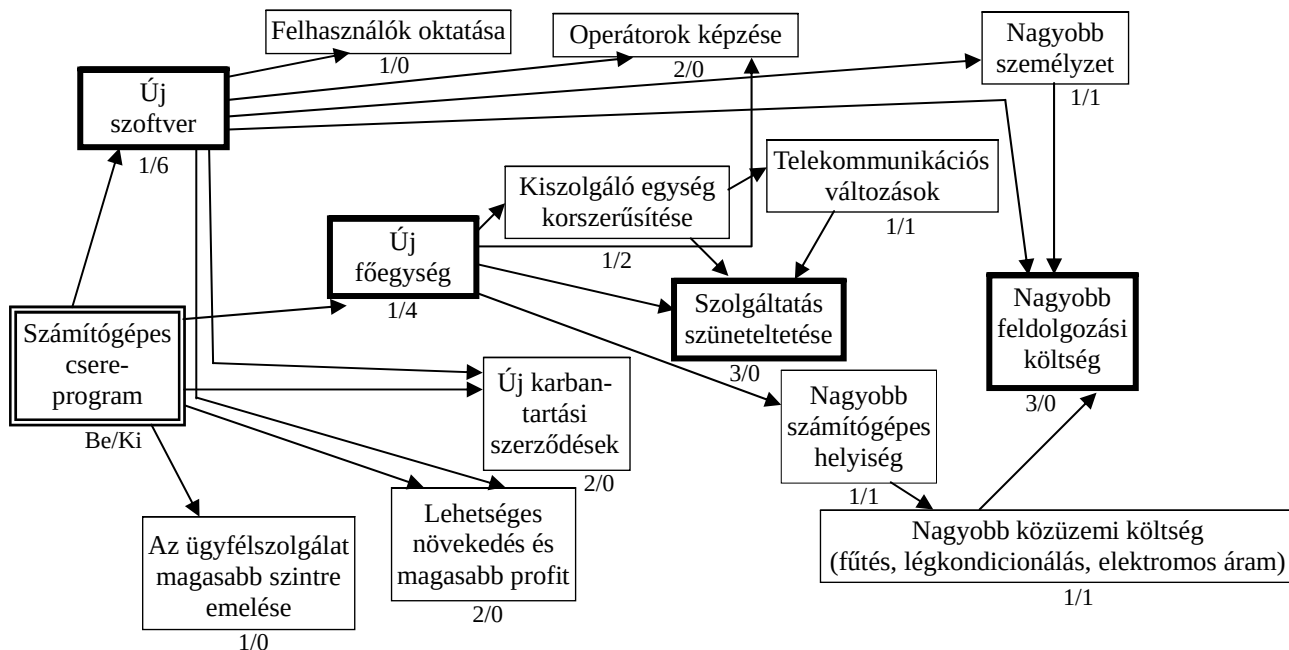
Egy számítógépes csoport nagy tervet eszelt ki: lecseréli a központi nagyszámítógépet (főegység vagy központi egység.) A csoport megrajzolta a relációs diagramot (3. ábra), hogy rendet teremtsen a projektet befolyásoló, zavaróan nagyszámú elem között.

## A számítógépes csereprogrammal kapcsolatos összefüggések

A „Számítógépes csereprogram” kártya az egész problémakört azonosítja. A brainstorming során született ötletek között az akciós lépések, a problémák, a kívánatos eredmények és a kevésbé kívánatos, kezelésre szoruló hatások egyaránt megtalálhatók. A diagramon mindezek az ötletek és elképzelések megjelennek. A kapcsolatokra és az ok-okozati összefüggésekre vonatkozó kérdések nyomán megkezdődik az ötletek csoportosítása.

Miután az összes nyilat sikerült berajzolni, láthatóvá válnak a legfontosabb problémák.

- Az „Új főegység” szövegdoboz felé 1 nyíl mutat és 4 nyíl ágazik ki belőle.
- Az „Új szoftver” felé 1 nyíl mutat és 6 nyíl jön ki belőle. Az „Új főegység” 1, illetve 4 nyállal rendelkezik. Mindkét tétel alapvető ok gyanánt veendő figyelembe.



3. ábra: Példa a kapcsolati diagramra

- A „Szolgáltatás szüneteltetése” és a „Nagyobb feldolgozási költség” egyaránt 3-3 bejövő nyíllal rendelkezik, ezért a munkacsoport lényeges elkerülendő hatásokként azonosítja azokat.

### 3. Fa diagram

További elnevezések: szisztematikus diagram, fa analízis, analitikai fa, hierarchia diagram

#### Leírás

A fa diagram egyetlen témával kezdődik, amely két- vagy többfelé ágazik el; mindegyik ágból újabb két vagy több elágazás sarjad ki és így tovább. Az ábra úgy néz ki, mint egy fa, törzzsel és sok-sok ággal.

A módszer a széleskörű kategóriák egyre finomabb részletekbe való lebontására szolgál. A fa diagram segítségével gondolkodásunkat az általánosról a speciális felé terelhetjük.

#### Mikor indokolt a fa diagram alkalmazása?

- Ha egy problémát csak nagy általánosságban ismerünk, de speciális részletekre van szükség; például ha logikai lépések segítségével kívánunk egy célt elérni.
- Akcióterv készítésekor egy megoldás vagy egyéb terv gyakorlati kivitelezésére.
- Folyamatok részletes elemzésekor.
- A problémák alapvető okainak keresésekor.
- Ha számos lehetséges megoldást kell értékelni.

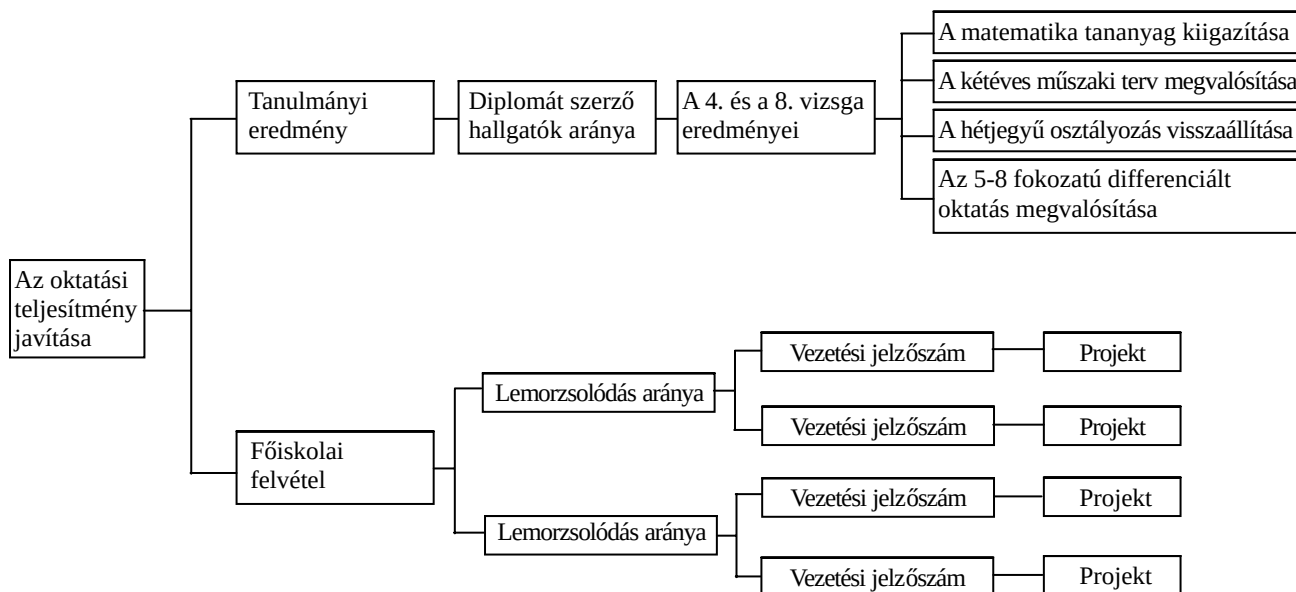
- Miután az affinitás diagram vagy a kapcsolati diagram feltárta a legfontosabb okokat.
- Kommunikációs eszközként alkalmas a részletek másokkal való megértetésére.

#### A fa diagram elkészítésének módja

1. A tanulmányozásra kerülő cél, projekt, terv vagy egyéb probléma meghatározása. Írjuk ezt fel a munkaterület tetejére (vertikális fa) vagy a bal szélére (horizontális fa).
2. Tegyük fel azokat a kérdéseket, amelyek elvezetnek bennünket a részletesség következő szintjére, például:
  - Cél, akcióterv vagy a munkafeladat lebontásakor: „Mit kell csinálni a teljesítés érdekében?” vagy „Hogyan lehet ezt végrehajtani?”
  - Ha az alapvető okokat keressük: „Mi okozta ezt?” vagy „Miért áll elő ez a helyzet?”
  - Az ún. gozinto ábránál: „Milyen komponensek vannak?” (A „gozinto” mozaikszó a következő angol kérdés szavainak összevonásából származik: „Hová vezet ez?”)

A brainstormingon vesszünk fel minden lehetséges választ. Ha már előzőleg affinitás diagramot vagy kapcsolati diagramot alkalmaztunk, az ötletek onnan is átvehetők. Írjuk az egyes ötleteket a következő sorba (vertikális fa), illetve az előző állítás jobb oldalára (horizontális fa). Az egyes sorok közötti kapcsolatokat nyilak mutatják.





4. ábra: Példa a fa diagramra

3. Szükségességi és elégségi ellenőrzés: Valóban szükséges az adott szinten szereplő valamennyi állítás a következő szinthez? Ha az adott szinten minden szükséges tétel jelen van, illetve teljesítést nyert, akkor már elégségi ez a következő szint elérésére?
4. Most külön-külön meg kell vizsgálni minden új ötletet, vagyis a célokra és a problémákra vonatkozó állításokat. A következő részletességi szint eléréséhez újra és újra fel kell tenni az előző kérdést. Alkossunk az állításokból új sort és nyilak segítségével mutassuk meg az ötletek előző sorához fűződő kapcsolatokat. Minden tételre, illetve azok összességére is el kell végezni a „szükségességi és elégségi” tesztet.
5. Vizsgáljunk meg minden új ötletet vagy elképzelést a szokásos kérdés feltevésével. Meg ne álljunk addig, amíg el nem érkezünk az alapvető elemekhez: kivitelezhető speciális akciók, tovább már nem osztható komponensek, alapvető okok.
6. Végezzük el az egész diagramra nézve is a „szükségességi és elégségi” tesztet. Valóban szükség van minden egyes tételre a cél eléréséhez? Ha már minden szükséges tétel jelen van, illetve teljesítést nyert, felmerülhet a kérdés, hogy elég lesz-e ez már a kitűzött cél eléréséhez?

#### Példa a fa diagramra

A Pearl River (New York, Iskolai kerület), a Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj 2001. évi

nyertese fa diagramot használ a szélesebb értelemben vett célok közvetlen célokká és egyedi projektekké való lebontásához. Ezt az eljárást ők Aranyfonálnak nevezik.

A három alapvető cél közül az első az oktatási teljesítmény javítása, amit a következő ábra részletesen szemléltet. A körzet vezetői két stratégiai célt határoztak meg, ezek: a tanulmányi eredmény és a főiskolai felvétel. Ezen célok valóra válásával javul az oktatási teljesítmény.

A lemorzsolódások aránya hosszú távú és eredményorientált mutató. A tanulmányi eredmény szempontjából jellemzi a diplomát szerző hallgatók százalékos arányát, akik a nyolc vizsga sikeres letételét követően diplomához jutnak.

A vezetési jelzőszámok rövidtávú és folyamatorientált mutatók. A diplomát szerző hallgatók arányára vonatkoztatva 2000 óta jelzik a negyedik és a nyolcadik államvizsga teljesítményét.

Végül az ok-okozati elemzés segítségével éves projekteket fogalmaznak meg a teljesítmény javítására. 2000-2001 között négy projekt került végrehajtásra a tanulmányi eredmények javítása céljából. A bemutatott fa diagram összekapcsolja a célokat és a mutatószámokat, továbbá felderíti az egész rendszerre vonatkozó tanulmányi eredmény okait egyrészt a diplomát szerző hallgatók magas arányán, másrészt az alacsonyabb vizsgateljesítményen keresztül, majd visszatér a speciális fejlesztő projektekhez.

#### 4. Mátrix diagram és 5. Mátrix adatelemzés

További elnevezések: mátrix, mátrix grafikon

##### Leírás

A mátrix diagram megmutatja a két, három vagy négy információs csoport között fennálló kapcsolatot. Információt szolgáltat továbbá magáról a kapcsolatról, mint például annak erőssége, valamint a különböző személyek vagy intézkedések szerepéről.

Attól függően, hogy hány csoportot kell összehasonlítani, különböző alakú mátrixok készítése lehetséges: így beszélhetünk L, T, Y, X, C és tető alakú mátrixról.

##### Mikor indokolt az eltérő alakú mátrix diagramok alkalmazása?

Az 1. táblázat szemlélteti a különböző típusú mátrixok használati lehetőségeit. Az alábbi példákban a mátrixok tengelyeinek formája mutatja a névadó betű alakját.

- Az *L-alakú mátrix* alkalmas két csoport összehasonlítására, illetve valamely csoport önmagához való hasonlítására.
- A *T-alakú mátrixban* három különböző csoport szerepel: a mátrix a B és a C csoportokat viszonyítja az A csoporthoz. A B és a C csoportok egymáshoz való viszonyával azonban nem foglalkozik.
- Az *Y-alakú mátrixban* három különböző csoport szerepel, ahol mindegyik csoportot körforgásszerűen egybevetnek a másik két csoporttal.
- A *C-alakú mátrix* alkalmas három különböző csoport egyidejű összehasonlítására 3 dimenzióban.
- Az *X-alakú mátrixban* négy csoport szerepel. Minden csoportot körforgásszerűen egybevetnek másik két csoporttal.
- A *tető alakú mátrix* egyetlen csoportot hasonlít önmagához. Rendszerint az L- vagy T-alakú mátrixokkal együtt alkalmazzák.

1. táblázat: A különböző alakú mátrixok használata

|            |           |                                                                                                                                       |
|------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| L-alakú    | 2 csoport | $A \leftrightarrow B$ (vagy $A \leftrightarrow A$ )                                                                                   |
| T-alakú    | 3 csoport | $B \leftrightarrow A \leftrightarrow C$ , de nem $B \leftrightarrow C$                                                                |
| Y-alakú    | 3 csoport | $A \leftrightarrow B \leftrightarrow C \leftrightarrow A$                                                                             |
| C-alakú    | 3 csoport | Mindhárom egyidejűleg, 3 dimenzióban                                                                                                  |
| X-alakú    | 4 csoport | $A \leftrightarrow B \leftrightarrow C \leftrightarrow D \leftrightarrow A$ , de nem $A \leftrightarrow C$ vagy $B \leftrightarrow D$ |
| Tető alakú | 1 csoport | $A \leftrightarrow A$ , ha $A \leftrightarrow B$ is egy L vagy T mátrixban                                                            |

#### L-alakú mátrix diagram

A következő L-alakú mátrix diagram összefoglalja a vevői követelményeket. A team által a kockákba írt számok jelzik a számszerű vevői elvárásokat, a pipák pedig a megfelelő csomagolás kiválasztását. A mátrix jelenleg egy talpával felfelé fordított L betűt szimbolizál; ez a legalapvetőbb és a legáltalánosabb mátrix forma.

##### Vevői követelmények

|                        | D vevő | M vevő | R vevő | T vevő |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|
| Tisztaság (%)          | >99,2  | >99,2  | >99,4  | >99,0  |
| Fémes nyomelemek (ppm) | <5     | -      | <10    | <25    |
| Víz (ppm)              | <10    | <5     | <10    | -      |
| Viszkozitás (cp)       | 20-35  | 20-30  | 10-50  | 15-35  |
| Szín                   | <10    | <10    | <15    | <10    |
| Hordó                  |        | ✓      |        |        |
| Tartály                | ✓      |        |        | ✓      |
| Motorkocsi             |        |        | ✓      |        |

#### T-alakú mátrix diagram

Az alábbi T-alakú mátrix kapcsolatot állapít meg az egyes termék modellek (A csoport), azok gyártási helyszíne (B csoport) és a vevők (C csoport) között.

##### Termékek – vevők – gyártás

|                                     |          |          |          |          |
|-------------------------------------|----------|----------|----------|----------|
| Texasi üzem                         | ●        |          | ○        | ○        |
| Mississippi üzem                    |          | ●        |          | ○        |
| Alabamai üzem                       | ○        |          |          | ●        |
| Arkansasi üzem                      |          | ○        |          |          |
| ● Nagy mennyiség<br>○ Kis mennyiség | A modell | B modell | C modell | D modell |
| Zig Corp.                           |          | ●        |          |          |
| Arlo Co.                            | ○        | ○        | ○        | ●        |
| Lyle Co.                            |          |          | ○        | ○        |
| Time Inc.                           | ●        |          |          | ●        |

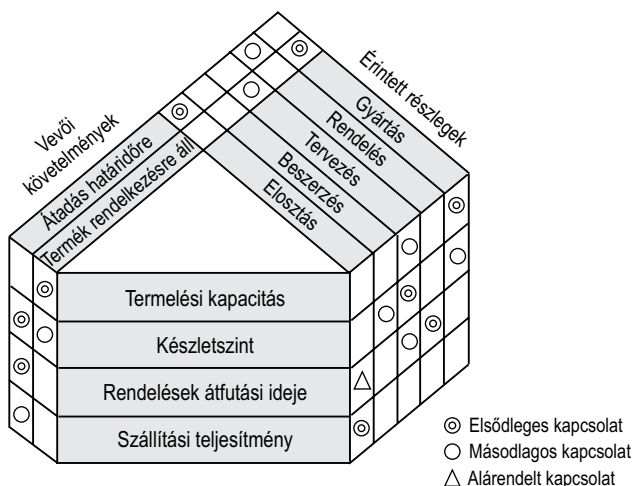
#### Helyszínek

A mátrix eltérő szempontokból való alapos vizsgálatával különféle ismeretek nyerhetők. Ha például az A modellt nézzük, látható, hogy azt a texasi üzem nagy, míg az alabamai üzem kis mennyiségben állítja elő. A Time Inc. nagy tételben veszi az A modellt, ezzel szemben az Arlo Co. csak keveset vásárol belőle. A vevői sort vizsgálva azt látjuk, hogy csak egyetlen vevő, az Arlo vásárolja mind a négy modellt, a Zig viszont csak egyetlen modellt. A Time nagy mennyiségben szerez be A és D modellt, ezzel szemben a Lyle relatíve kisebb vevőnek számít.

### Y-alakú mátrix diagram

Az Y-alakú mátrix diagram a vevői követelmények, a belső folyamatok mérőszámai, illetve a termelésbe bevont részlegek között fennálló kapcsolatokat reprezentálja. A kapcsolatok erősségét a különböző szimbólumok jelzik: vannak elsődleges kapcsolatok, mint például a gyártó részleg felelőssége a termelési kapacitás kihasználásáért; másodlagos kapcsolatok, például a termék rendelkezésre állása és a készletek szintje között; végül alárendelt vagy jelentéktelen kapcsolatok, például az elosztással foglalkozó részleg felelőssége a rendelések átfutási idejéért. Ugyanakkor nem mutatható ki kapcsolat például a beszerzési részleg és a határidőre történő leszállítás között.

### A vevői követelmények teljesítéséért viselt felelősség



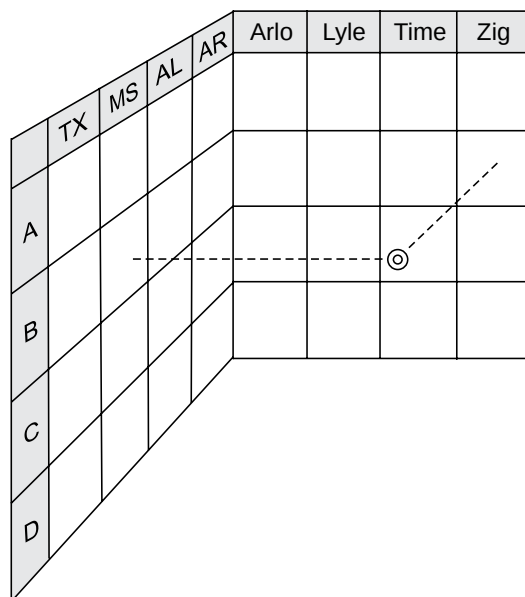
A mátrix érdekes dolgot mond nekünk a határidős szállításról, ami elsősorban az elosztási részleg felelőssége. A határidős szállításokkal legszorosabb kapcsolatban álló két mérőszám a készletszint és a rendelések átfutási ideje. E két indikátort tekintve az elosztási részleg csak gyengén kapcsolódik a rendelések átfutási idejéhez, míg a készletszinttel semmilyen kapcsolata nincs. Ez talán arra utal, hogy újra kell gondolni az átadási határidőre vonatkozó követelményeket. A mátrixot véve alapul az a kérdés, hogy hová tehető a határidőre történő átadásokért viselt felelősség?

### C-alakú mátrix diagram

A C itt a „kocka” (cube) szó kezdőbetűje. Tekintettel arra, hogy itt egy háromdimenziós mátrixról van szó, nehéz azt megrajzolni és ezért nem is túl gyakran használják. Ha három csoportot kell egyidejűleg összehasonlítani, megfontolandó egy

háromdimenziós modell vagy egy olyan számítógépes szoftver alkalmazása, ami tiszta vizuális képet nyújt.

A következő ábra a C-alakú mátrix egy olyan pontját reprezentálja, amely egyszerre mutatja a termékeket, a vevőket és a gyártási kapacitások földrajzi elhelyezkedését. Eszerint a Zig Vállalat B modellje a Mississippi üzemben készül.



### X-alakú mátrix diagram

A következő ábra kiegészíti az előzőekben felvázolt T-alakú mátrixot azáltal, hogy megmutatja az áruszállítási útvonalak kapcsolódását a kiszolgált gyártási helyekkel, illetve a felhasználó vevőkkel. A mátrix minden tengelye kapcsolódik a két szomszédos tengelyhez, de nem kapcsolódik a rájuk merőleges tengelyhez. Így például a termékmodellek a gyártási helyekhez és a vevőkhöz kapcsolódnak, de nincs közük a szállítási útvonalakhoz.

### Gyártási helyszínek – termékek – vevők – szállítási útvonalak

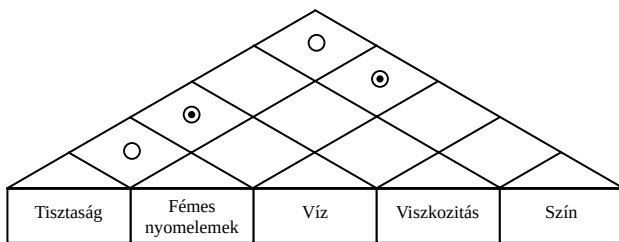
|           |           |              |             |                  |           |           |           |           |
|-----------|-----------|--------------|-------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| ○         |           | ●            | ○           | Texasi üzem      | ●         |           | ○         | ○         |
|           | ○         | ●            | ●           | Mississippi üzem |           | ●         |           | ○         |
|           |           | ●            | ●           | Alabamai üzem    | ○         |           |           | ●         |
| ○         | ○         |              | ○           | Arkansasi üzem   |           | ○         | ●         |           |
| Red Lines | Zip. Inc. | Világ-szerte | Trans South |                  | Mo-dell A | Mo-dell B | Mo-dell C | Mo-dell D |
|           |           | ●            | ○           | Zig Corp.        |           | ●         |           |           |
|           |           |              | ●           | Arlo Co.         | ○         | ○         | ○         | ●         |
| ○         | ○         |              |             | Lyle Co.         |           |           | ○         | ○         |
|           | ○         | ●            |             | Time Inc.        | ●         |           |           | ●         |

● Nagy volumen ○ Kis volumen

Az X-alakú mátrix sokféle információt tartalmazhat. Jelen esetben például megfigyelhető, hogy a volument tekintve kisebbnek gondolt Red Lines és Zip Inc. képezi az egyetlen olyan szállítót, aki a Lyle Co.-t szolgálja ki. A Lyle Co. ugyan nem vásárol sokat, de a C modellnek csak a Lyle Co. és az Arlo a vevője. A D modellt három helyen állítják elő, ezzel szemben a többi modellt csak két helyen. Milyen egyéb észrevételek megtételére van még lehetőség?

### Tető alakú mátrix diagram

A tető alakú mátrixot az L és a T-alakú mátrixszal együtt alkalmazzák annak szemléltetésére, hogyan viszonyul a dolgok egy csoportja önmagához. Leggyakrabban a „Minőség Háza” részét képezi, ahol ez a diagram a ház teteje. A következő ábra az egyes vevői követelményeket viszonyítja egymáshoz. A következő példában erős kapcsolat áll fenn a szín és a fémes nyomelemek között, ezzel szemben a viszkozitás egyetlen más követelménnyel sem mutat kapcsolatot.



### Gyakran használt mátrix diagram szimbólumok

|                                    |                                                                                              |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ● Erős kapcsolat                   | + Pozitív kapcsolat                                                                          |
| ○ Mérsékelt kapcsolat              | ± Semleges kapcsolat                                                                         |
| △ Gyenge vagy lehetséges kapcsolat | - Negatív kapcsolat                                                                          |
| □ Nincs kapcsolat                  |                                                                                              |
| S Szállító                         | ↑ Hatás felülre                                                                              |
| C Vevő                             | ← Hatás balra                                                                                |
| D Cselekvő                         | A nyilakat általában egy másik szimbólum mellett helyezik el, a kapcsolat erősségét jelölve. |
| O Tulajdonos                       |                                                                                              |

### 6. Nyíl diagram

További elnevezések: aktivitás hálózati diagram, hálózati diagram, tevékenységek ábrája, csomópont diagram, CPM (kritikus út módszere)

Variáció: PERT (program értékelő és ellenőrző módszer)

#### Leírás

A nyíl diagram megmutatja egy projekt vagy folyamat lépéseinek szükséges sorrendjét, az egész

program legjobb ütemtervét, valamint a lehetséges ütemezési és erőforrás problémákat, illetve azok megoldását. A nyíl diagram lehetővé teszi a projekt „kritikus útjának” kiszámítását. A kritikus lépések olyan folyamatáról van itt szó, ahol a késedelem kihatással van az egész program időzítésére, az erőforrások hozzáadása pedig felgyorsíthatja a projektet.

#### Mikor indokolt a nyíl diagram alkalmazása?

- Ha egy komplex projekten vagy folyamaton belül ütemezési és monitoring feladatokat hajtunk végre, amihez további feladatok és erőforrások társulnak.
- Ha ismertek a projekt vagy a folyamat lépései, azok sorrendje és időigénye.
- Ha a projekt ütemezése kritikus fontossággal bír: ilyenkor komoly következményei lehetnek a projekt késedelmes teljesítésének, illetve jelentős előnnyel jár, ha sikerül a projektet előbb befejezni.

#### A nyíl diagram elkészítésének módja

Szükséges eszközök: öntapadó kártyák, szövegkiemelő, nagy írófelület (újságpapír vagy flipchart lapok).

#### A háló megrajzolása

1. Foglaljuk jegyzékbe a projekt vagy folyamat végrehajtásához szükséges összes feladatot. Ez legkényelmesebben úgy hajtható végre, ha minden egyes feladatot felírunk egy öntapadó kártya felső részére. A kártya közepére keresztben rajzoljunk egy jobb kéz felé mutató vízszintes nyilat.
2. Határozzuk meg a feladatok helyes sorrendjét. Minden feladattal kapcsolatban tegyük fel a következő három kérdést:
  - Milyen feladatot kell teljesíteni ahhoz, hogy ez a lépés kezdetét vehesse?
  - Milyen más feladatok végezhetőek el egyidejűleg?
  - Közvetlenül ezután milyen feladat következik?

Hasznos lehet egy négyoszlopos táblázat felrajzolása: megelőző feladatok, jelen feladat, egyidejű feladatok, következő feladatok.

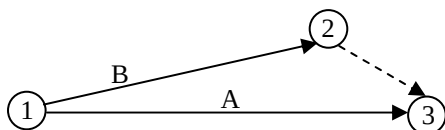
3. Ábrázoljuk a feladatokat egy diagram segítségével. Az öntapadó lapokat vagy kártyákat állítsuk megfelelő sorrendbe egy nagyobb papírlapon. Az időbeli sorrend balról jobb felé mutat, az egyidejűleg végrehajtandó feladatokat pedig vertikálisan egymás alá kell helyezni. Az egyes kártyák között hagyjunk helyet.



4. Két feladat közé rajzoljunk egy-egy kört az „események” számára. Ezek az események az egyes feladatok elejét vagy végét jelzik. Így módon az események képezik azokat a csomópontokat, amelyek elválasztják egymástól az egyes feladatokat.
5. Vegyünk három mindennapi problémás helyzetet és tegyük közéjük szaggatott nyílat vagy extra eseményeket. A szaggatott nyíl egyrészt elválasztja egymástól azokat a feladatokat, amelyek egyébként ugyanazzal az eseménnyel kezdődnének vagy fejeződnének be, másrészt jelzi a logikai sorrendet. A szaggatott nyílak nem takarnak valódi (reális) feladatokat.

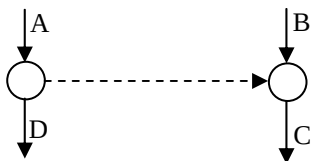
#### Probléma helyzetek:

- Két hasonló feladat ugyanazokkal az eseményekkel veszi kezdetét és ér véget. **Megoldás:** használjunk az elválasztásukra szaggatott nyílat és egy extra eseményt. Az 5. ábrán az A és B feladatok elválasztására hozzáadtuk a 2-es eseményt, továbbá szaggatott nyílat rajoltunk 2 és 3 között.



5. ábra: Az egyidejű feladatok elválasztása szaggatott nyíllal

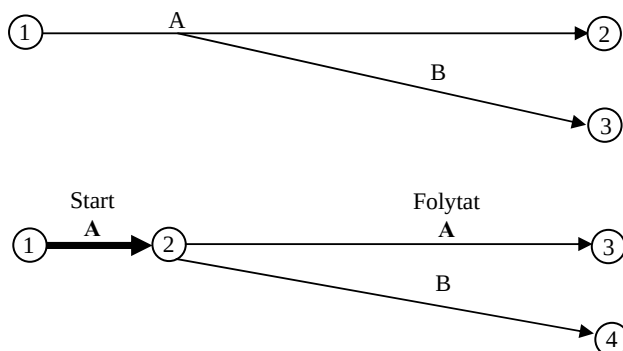
- A C feladat csak akkor veheti kezdetét, ha az A és a B feladat már befejeződött; egy negyedik feladat, a D viszont nem kezdődhet meg addig, amíg az A nem fejeződik be, de nem kell várni a B elvégzésére (6. ábra). Megoldás: egy szaggatott nyíl kell rajolni az A feladat vége és a C feladat kezdete közé.



6. ábra: Egy szaggatott nyíl biztosítja a helyes sorrendet

- Egy újabb feladat kezdetét veheti akkor, ha az előző feladat egy részét már elvégezték. Megoldás: egy extra esemény beszúrása oda, ahol az új feladat megkezdődhet és egy többszörös nyíl alkalmazásával az első

feladatot két részfeladatra kell osztani. A 7. ábrán a 2-es esemény került beszúrásra, ami két részre bontotta az A feladatot.



7. ábra: Extra esemény beszúrása

6. Ha a hálózat elkészült, lássunk el a körökön belül minden eseményt sorszámmal. Hasznos, ha a feladatokat is sorrend szerint jelöljük az abc betűinek felhasználásával.

#### Ütemezés: A Kritikus Út Módszere (CPM)

7. Az egyes feladatokra becsléssel határozzuk meg a végrehajtáshoz szükséges időt. A következetesség érdekében használjunk azonos időegységet (órák, napok vagy hetek). Írjuk fel ezt az időtartamot az egyes feladatokat jelző nyílakra.
8. Határozzuk meg az ún. „kritikus utat”, ami a projekt leghosszabb átfutási idejét jelzi a kezdettől a befejezésig. Jelöljük ezt a kritikus utat vastag vonallal vagy színessel. A kritikus út hosszának meghatározása az azt kitevő valamennyi feladat időigényének összesítésével történik.
9. A megelőző feladatok időigénye alapján számítsuk ki azokat a legkorábbi időpontokat, amikor az egyes feladatok végrehajtása megkezdődhet, illetve befejeződhet. Ezeket az időpontokat nevezzük a legkorábbi kezdésnek (earliest start, ES), illetve a legkorábbi befejezésnek (earliest finish, EF). A legelső feladatnál nyilvánvalóan ES = 0 és így tovább. Rajzoljunk fel egy négy részre osztott négyzetet (8. ábra). A legelső feladat ES és EF értékeit írjuk be a felső négyzetekbe.

Az egyes feladatoknál:

- Legkorábbi kezdés = a megelőző feladatok legnagyobb EF értékei
- Legkorábbi befejezés = ES + az adott feladat időigénye

|                                   |                                      |
|-----------------------------------|--------------------------------------|
| <b>ES</b><br>Legkorábbi<br>kezdés | <b>EF</b><br>Legkorábbi<br>befejezés |
| <b>LS</b><br>Legkésőbbi<br>kezdés | <b>LF</b><br>Legkésőbbi<br>befejezés |

8. ábra: A nyíl diagram idődobozza

10. Számítsuk ki azokat a legkésőbbi időpontokat, amikor az egyes feladatok még megkezdődhetnek és befejeződhetnek anélkül, hogy felborulna a projekt időterve. A számítás alapja a hátralevő feladatok időigénye. Ezt nevezzük legkésőbbi kezdésnek (latest start, LS), illetve legkésőbbi befejezésnek (latest finish, LF). Induljunk ki az utolsó feladtból, ahol a legkésőbbi befejezés az egész projekt határideje, majd haladjunk visszafelé. Írjuk be az LS értéket a bal alsó dobozba, az LF értéket pedig a jobb alsó dobozba.

- Legkésőbbi befejezés (LF) = az adott feladatot közvetlenül követő valamennyi feladat legkisebb LS értékei
- Legkésőbbi kezdés (LS) = LF - az adott feladat időigénye

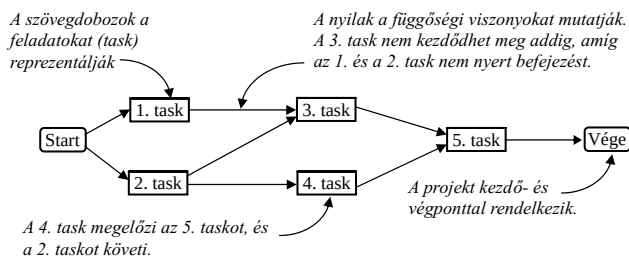
11. Számítsuk ki a csúszásidőket az egyes feladatokra és az egész projektre.

A teljes csúszás az az idő, amivel a munka még halasztható anélkül, hogy az egész projekt végrehajtása késedelmet szenvedne.

Teljes csúszás = LS - ES = LF - EF

A szabad csúszás az az idő, amivel egy-egy feladat halasztható anélkül, hogy az kihatással lenne bármely, azt követő munka korai elkezdésére.

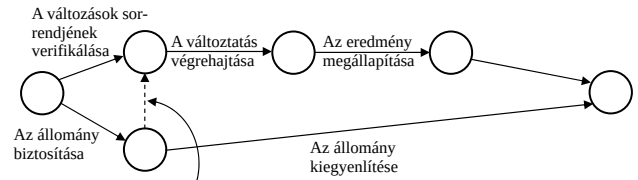
Szabad csúszás = a jelenlegi feladatot közvetlenül soron követő valamennyi feladat legkorábbi ES értéke - EF



## Lássunk néhány egyszerű példát!

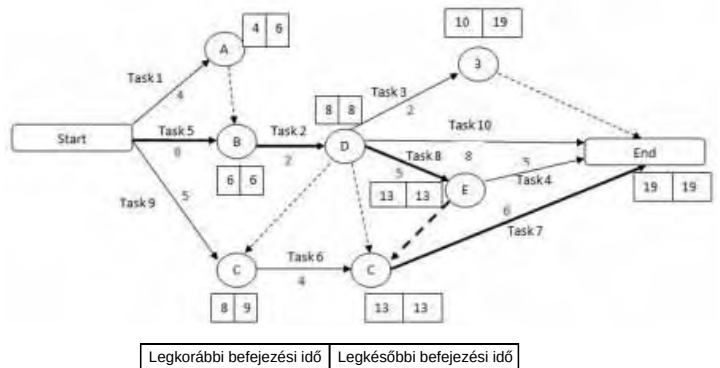
A nyíl vagy aktivitás diagramnál a feladatokat (task) szövegdobozok, a kapcsolatokat pedig nyílak reprezentálják.

A következő példában a nyílak jelzik az egyes tevékenységeket:



A fenti, egy raktár állományának változását bemutató példában a tevékenységek megnevezését az egyes nyílakhoz rendelték hozzá. A szaggatott nyíl nem reprezentál valós tevékenységet, hanem azt jelzi, hogy a változtatás végrehajtása nem kezdődhet meg addig, amíg meg nem történik a változások sorrendjének verifikálása, illetve az állomány biztosítása.

## Példa a Kritikus Út Módszer (CPM) alkalmazására



A kritikus út a hálózati diagram leghosszabb útvonalát képezi. A kritikus úton elhelyezkedő tevékenységek befolyásolják a projekt határidejének teljesítését. Ha az egyik ilyen tevékenység késedelmet szenved, akkor az egész projekt késni fog.

A Kritikus Út Módszere szerint azonosítani kell a program vagy a projekt azon kritikus tevékenységeit, amelyek közvetlen hatással vannak az egész projekt átfutási idejére.

## 7. Folyamat döntési programkártya

További elnevezés: PDPC (Process Decision Program Chart)

### Leírás

A folyamat döntési programkártya szisztematikusan feltárja, hogy mi lehet a baj egy megvalósítás alatt álló tervben, mert így ellenintézked-

déseket lehet hozni az adott problémák megelőzésére vagy kompenzálására. A PDPC használata lehetővé teszi egyrészt a terv felülvizsgálatát a problémák elkerülésére, másrészt a megfelelő válaszadásra való készséget, ha a problémák már felmerültek.

### Mikor indokolt a PDPC alkalmazása?

- A terv megvalósítása előtt, különösen, ha nagy és komplex tervről van szó.
- Amikor időre kell teljesíteni a tervet.
- Ha a hibák elkövetése sokba kerül.

### A PDPC elkészítésének módja

1. A javasolt tervvel kapcsolatban fa diagram kidolgozása. Ez egy magas szintű diagram, ami megmutatja a célt, a második szinten a fő tevékenységeket, illetve a harmadik szinten a fő tevékenységek teljesítéséhez szükséges, szélesebb értelemben vett feladatokat.
2. Brainstorming végrehajtása a harmadik szinten szereplő valamennyi feladatra annak meghatározásához, hogy mi nem működik jól.
3. Vizsgáljuk át az összes lehetséges problémát és küszöböljük ki azokat, amelyek előfordulása valószínűtlen, illetve amelyek nem vonnak maguk után jelentős következményeket. A feladatokhoz kapcsolódóan a problémák bemutatása képezi a negyedik szintet.
4. Ugyancsak brainstorming segítségével határozzuk meg minden potenciális problémára az ellenintézkedéseket. Ezek lehetnek tevékenységek (akciók) vagy a terv olyan változtatásai, amelyek megelőzik az adott probléma felmerülését, illetve – ha a problémák már jelentkeztek – akkor az azok kiküszöbölésére irányuló cselekvések. Az ellenintézkedések képezik az ötödik szintet, felhőkkel vagy szaggatott vonalakkal jelölve.
5. El kell dönteni, hogy az egyes ellenintézkedések mennyire praktikusak. Ehhez olyan kritériumokat kell felhasználni, mint a költség, a szükséges ráfordítási idő, valamint a gyakorlati megvalósítás bonyolultsága és hatékonysága. A gyakorlatban kivitelezhetetlen ellenintézkedéseket jelöljük X-el, a gyakorlatban is megvalósíthatóakat pedig O-val.

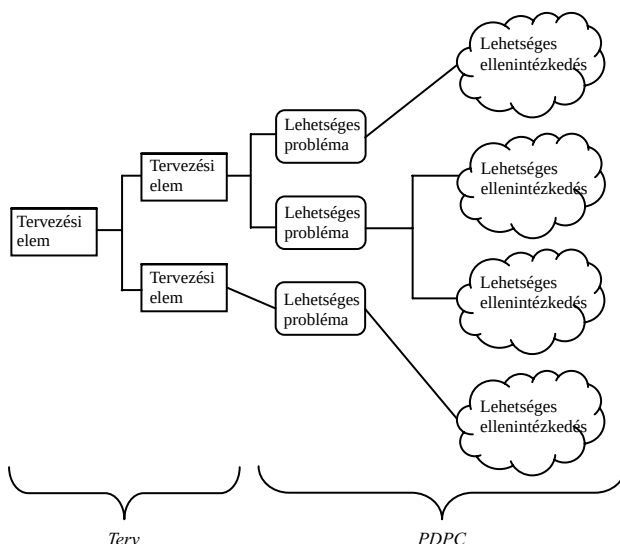
**Íme néhány kérdés a problémák azonosításához:**

- Milyen inputokra van szükség? A jó inputokhoz kapcsolódnak-e nemkívánatos inputok is?
- Milyen outputokkal számolhatunk? Másvalami is történhet?
- Mit kell tenni a feltételezések szerint? Van valami más is, amit ezek helyett vagy kiegészítésként még csinálni kell?
- Fennáll-e a függőség bizonyos cselekvésektől, feltételektől vagy eseményektől? Ezek vajon kontroll alatt tarthatók vagy sem?
- Mi az, ami rugalmatlan (inflexibilis), vagy amit nem lehet megváltoztatni?
- Eltűrnék-e egy bizonyos hibahatárt?
- Kiderülhet-e a feltételezéseinkről, hogy azok hibásak?
- Milyen múltbeli tapasztalatokkal rendelkezünk a hasonló helyzeteket illetően?
- Mi a különbség az előző helyzetekhez képest?
- Ha egy valami sikertelennek bizonyul, hogyan tudunk más valamit mégis teljesíteni?

### A továbbiakban lássunk két példát!

#### 1. példa

A tervezés hasznos eszköze lehet, ha egy fa diagram segítségével megállapítjuk a feladatok hierarchiáját. A PDPC egyszerűen több szintre terjeszti ki a fa diagramot, lehetővé téve a kockázatok azonosítását és az ellenintézkedések kidolgozását az alapszintű feladatokra. Az ábrán különböző alakú szövegdobozokkal jelzik a kockázatokat és az ellenintézkedéseket (a bizonytalan jelleget például egy felhő alakzat reprezentálja).



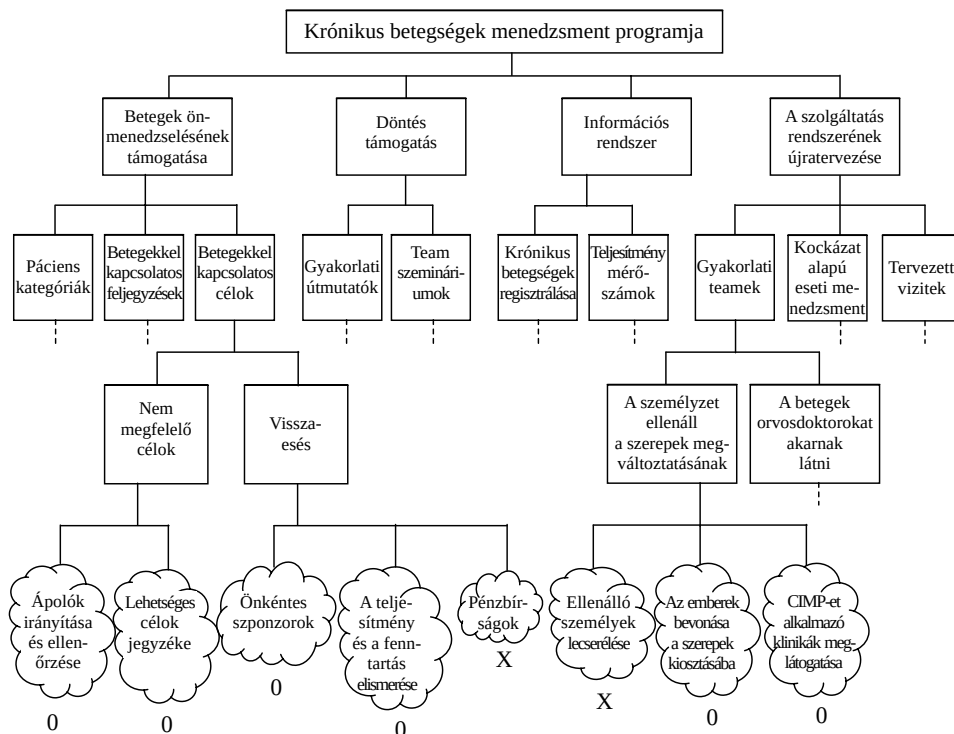
## 2. példa

Orvosok egy csoportja azt tervezi, hogy feljavítja a krónikus betegségekben (cukorbetegség, asztma) szenvedő páciensek gondozásának minőségét egy új menedzsment program (chronic illness management program, CIMP) segítségével. Meghatározták a négy legfontosabb elemet, majd ezek mindegyikének kulcsfontosságú elemeit is. Ezt az információt szemlélteti a következő folyamat döntési programkártya.

Pontozott vonalak jelzik az ábra azon részeit, amelyek itt nem kerülnek bemutatásra. Az egyszerűség kedvéért ugyanis itt csak néhány, a tervező team által azonosított potenciális probléma és ellenintézkedés szerepel.

A betegekkel kapcsolatos célok egyik lehetséges problémája például a visszaesés (nem a betegségre, hanem az ellátás színvonalára értendő). A team azt az ötletet tette magáévá, hogy mindegyik beteg hozzon magával egy önkéntes segítőtársat vagy szponzort, és ezt hozzá kell tenni a program tervezéséhez. Az ábra más részei hozzásegítették a teamet a jobb kivitelezés megtervezéséhez, mint

például hogy a személyi állomány minden tagja látogatást tehessen egy CIMP programot alkalmazó klinikán. A team tagjai az ábra segítségével előre meg tudták tervezni az olyan problémák ke-



zelését is, mint a CIMP ápolószemélyzet kiképzése arra, hogy milyen javaslatokat tegyenek a nem megfelelő célokat választó betegeknek.

Fordította: Várkonyi Gábor

Az ASQ Quality Press nyomán

## A reklamáció kezelés folyamata önmagába zárul

Az ún. 8D jelentés egy probléma felvető, elemző és korrekciós módszer, amelyet a Fordnál fejlesztettek ki. Elsősorban a gyártási minőségbiztosítás területén alkalmazzák, jellemzően a gépjármű iparban, de más területeken is eredményesen felhasználható főleg a vevői panaszok kezelésére, mint a reklamáció menedzsment egy formája. Nevét onnan kapta, hogy összesen nyolc lépésből áll. Az adminisztratív jellegű adatok (pl. a panasz leírása, a kifogásolt alkatrész gyári száma) kitöltése után létre kell hozni egy interdiszciplináris munkacsoportot, melynek vezetője és fő szakértője („champion”) általában az érintett üzemi részleg vezetéséből kerül ki. Nagyon fontos, hogy a probléma leírása a vevő, nem pedig a szervezet szemszögéből történik! A jelentés leghosszabb részét a gyökér ok elemzés (RCA) teszi ki, ami a reklamációt kiváltó tényező megkeresésére irányul és a vevői bizalom helyreállítását szolgálja még abban az esetben is, ha a panaszt elutasítják. A következő rész tartalmazza a tervezett korrekciós lépések részletezését, nem csak a konkrét hiba kiküszöbölésére törekedve, hanem megakadályozva annak ismételt előfordulását más, hasonló termékeknél. Ide tartozhat továbbá az alkalmazott FMEA és a kontroll tervek korszerűsítése.



(Matthew Barsalou: In the Loop. Quality Progress, December 2016, 80. oldal)

VG



## Mi is a hibafa-elemzés?

A hibafa-elemzés (Fault Tree Analysis, FTA) – amelyet a Bell Laboratories vezetett be – ma már az egyik legszélesebb körben alkalmazott módszer a rendszerek megbízhatóságának, fenntarthatóságának és biztonságának elemzését illetően. Ez a deduktív eljárás felhasználható a hardver és a szoftver jellegű hibák, valamint az emberi tévedések különböző kombinációinak meghatározására, amelyek rendszer szinten nem kívánatos csúcseseményeket vagy főeseményeket (top events) válthatnak ki.

A deduktív analízis egy általános konklúzióval veszi kezdetét, majd megkísérli a következtetés speciális okainak meghatározását egy logikai diagram, az ún. hibafa megszerkesztésével. Más szavakkal nevezik ezt az eljárást fölülről lefelé irányuló megközelítésnek is.

A hibafa-elemzés fő célja a rendszerhibák potenciális okainak azonosítása, még mielőtt azok a valóságban előfordulnak. Az analitikai, illetve a statisztikai módszerek alkalmazása lehetővé teszi a csúcsesemény bekövetkezési valószínűségének értékelését is. Ezen számítások elvégzéséhez olyan rendszerszintű kvantitatív megbízhatósági és fenntarthatósági információkra van szükség, mint a meghibásodások valószínűsége és aránya, illetve a javítási igény. Az FTA elkészítése lehetővé teszi az erőfeszítések koncentrálását a rendszer biztonságának és megbízhatóságának javítására.

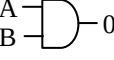
### Az FTA logikai diagram

Az FTA logikai diagram bázis szimbólumait logikai kapuknak nevezik és hasonlítanak az elektromos áramkörök tervezésénél használt szimbólumokra. A logikai kapuk két fajtájának – az „és”, illetve a „vagy” kapuknak – a leírása megtalálható az 1. táblázatban.

Az 1. ábrán szereplő FTA logikai diagram az „és”, illetve a „vagy” kapu szimbólumok felhasz-

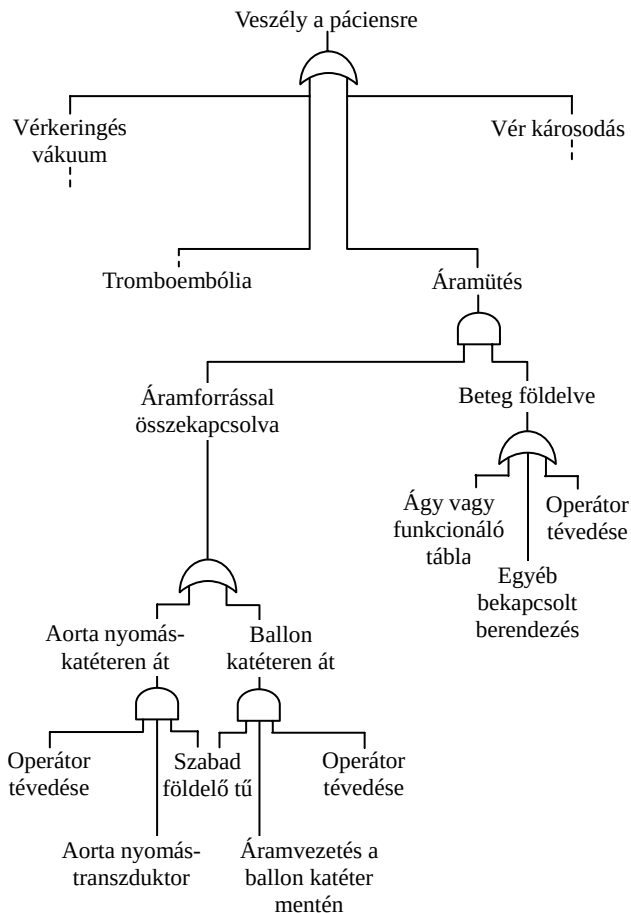
nálásával elemzi a páciensre leselkedő veszélyeket. A rajz legfelső részén levő „vagy” kapu meghatározza a hiba előfordulásának négy okát. Ezen okok egyike az áramütés, ami tovább bontható, mert a beteg egyidejű földeléséből és az áramforrással való összekapcsolásából származtatható („és” kapu). Az elemzés ugyanezzel az eljárással folytatódik tovább egészen a legalacsonyabb szintek eléréséig, mint például az operátor tévedése vagy egy szabadon hagyott földelő tű.

1. táblázat: Logikai kapuk

| Leírás                                                                                                        | Kép                                                                                 | Állapot |         |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------|--------|
|                                                                                                               |                                                                                     | Input A | Input B | Output |
| Az „és” kapu azt jelzi, hogy akkor lehet kimenetre (output) számítani, ha valamennyi input esemény jelen van. |  | T       | T       | T      |
|                                                                                                               |                                                                                     | T       | F       | F      |
|                                                                                                               |                                                                                     | F       | T       | F      |
|                                                                                                               |                                                                                     | F       | F       | F      |
| A „vagy” kapu azt jelzi, hogy akkor lehet kimenetre számítani, ha legalább 1 input esemény jelen van.         |  | T       | T       | T      |
|                                                                                                               |                                                                                     | T       | F       | T      |
|                                                                                                               |                                                                                     | F       | T       | T      |
|                                                                                                               |                                                                                     | F       | F       | F      |

Ha egy részegység vagy valamely más tényező helyesen működik, akkor az állapot igaz (true, T). Ha a részegység vagy valamely más tényező hibásan működik, akkor az állapot hamis (false, F). Ha egy logikai állítás igaz, annak Boolean<sup>1</sup> logikai értéke 1. Ha egy logikai állítás hamis, annak Boolean logikai értéke zero.

<sup>1</sup> A Boolean logikai változók csak a két érték egyikét tartalmazhatják: True (igaz) vagy False (hamis).



1. ábra: Hibafa-elemzés a betegekre a műtőben leselkedő veszélyek gyökérokainak demonstrálására

Az FTA elkészítése útján szisztematikusan meghatározhatjuk, mi történik a rendszerrel, ha valamely elem vagy egyéb tényező megváltozik. Néhány alkalmazás során az a siker minimum kritériuma, hogy egyetlen hiba se okozzon sérülést, illetve, hogy a folyamat feletti kontroll elvesztése ne maradjon észrevétlenül. Más alkalmazásokban, ahol extrém veszélyek fordulhatnak elő, illetve amikor igen nagy értékű termék előállítása folyik, a kritériumok a többszöri meghibásodás tolerálásának irányába megnövelhetők.

## A hibafa megszerkesztése

Egy átfogó FTA elkészítésének lépései a következők:

1. A hiba definiálása és a legmagasabb szintű hiba leírása.

2. A műszaki információ és a szakmai ismeretek birtokában határozzuk meg a hiba előfordulásának lehetséges okait. Emlékeztetni kell arra, hogy itt másodrendű elemekről van szó, mert azok éppen a hibafa tetején székelő legmagasabb szintű hiba alá esnek.
3. A megfelelő „kapuk” felhasználásával folytatódik az egyes elemek lebontása alacsonyabb szintekre. Az elemek között fennálló kapcsolatok megfontolása hozzásegít bennünket annak eldöntéséhez, hogy mikor indokolt „és”, illetve „vagy” logikai kapu alkalmazása.
4. Az elkészült diagram újbóli áttekintése. A lánc tetején csakis egy alapvető hiba állhat: humán, hardver vagy szoftver hiba.
5. Amennyiben lehetséges, adjuk meg minden, a legalacsonyabb szinten szereplő elem előfordulási valószínűségét, majd alulról felfelé haladva számítsuk ki a statisztikai valószínűségeket.

## Bibliográfia

- Anderson, R.T., *Reliability Design Handbook* [A megbízhatóság tervezésének kézikönyve], Chicago: IIT Research Institute, 1976
- Evans, James R., and William M. Lindsay, *The Management and Control of Quality* [Minőségmenedzsment és minőség szabályozás], Mason, OH: South-Western Thomson Learning, 2001
- Juran, Joseph M., and Frank M. Gryna, *Quality Planning and Analysis* [Minőségtervezés és elemzés], New York: McGraw-Hill, 1991
- Michalsky, Walter J., *Top Tools for Manufacturers* [A gyártók legfontosabb eszközei], Portland, OR: Productivity Press, 1998

SIMHA PILOT az SPC Consultants, Izrael egyik főigazgatója. A Tel Aviv-i Egyetemen mester fokozatot szerzett üzemszervezésből. ASQ tag, valamint ASQ tanúsítványon rendelkező minőségmenedzser és vezető minőségügyi rendszer auditor.

Fordította: Várkonyi Gábor

### Eredeti:

Simha Pilot: What Is a Fault Tree Analysis? – Use a general conclusion to determine specific causes of a system failure

### Megjelent:

Quality Progress, January 2016, 43. oldal

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

## A gyökérok-elemzést tényekre és adatokra kell alapozni

*A gyökérok-elemzés (Root Cause Analysis, RCA) empirikus legyen, azaz adatokon és tényeken kell alapulnia. Bár ez teljesen nyilvánvalónak látszik, a vonatkozó szakirodalom esetenként nem utal a kísérletek elvégzésének vagy a teszt hipotézisek kidolgozásának szükségességére, sőt sokszor még a hibás részegység vizsgálatától is eltekint. Néhány tapasztalt mérnök megkísérelte a hibamód és hatás elemzés (FMEA) segítségével analizálni a hibás egységeket, hogy kiderítsék: mi is történhetett, de még ők is teljesen eltekintettek magának a hibás alkatrésznek a vizsgálatától.*

*Az FMEA irányában mutatkozó érdeklődés önmagában még nem RCA. Ilyenkor is születhetnek ugyan megoldások, de egyetlen gyökérokot sem lehet véglegesen rögzíteni egy dokumentumban, és egyetlen új hibamódot sem kell jegyzékbe foglalni az FMEA esetében. A dokumentumok átvizsgálása lehet az első lépések egyike valamely hiba okának keresésekor, de semmiképpen sem ez az egyetlen lépés az empirikus RCA vonatkozásában. Egy sok évtizedes minőségügyi tapasztalattal rendelkező szaktanácsadó szerint a minőségfunkció lebontása (QFD) az RCA jó kezdetét jelentheti. Ha tudomást szerzünk az empirikus szempont szükségességéről, akkor az idézett szakértő szavaival megfogalmazva: „Ki kell menni a termelésbe és a QFD részeként meg kell vizsgálni a munkautasításokat”.*

A munkautasítások ismerete valóban segítségünkre lehet, de még sokkal helyesebb maguknak a részegységeknek a vizsgálata. A munkautasításokból ugyanis nem derül ki, hogy esetleg egy alkatrész megtervezése nem felel meg a kívánalmaknak. Dorian Shainin felhívta a figyelmet arra, hogy „az alkatrészekkel beszélgetni kell” [1], ami valóban egy szükséges emlékeztető a minőségügyi szakemberek számára.

### A tudományos módszer és az RCA

A tudományos módszereknek minden minőségügyi szakember eszköztárában fontos szerepet kell játszaniuk. Ezek ugyanis felhasználhatók arra, hogy elegendő mennyiségű adatot generáljanak az olyan hagyományos minőségügyi eszközök használatának megkezdéséhez, mint például az Ishikawa diagramok és a statisztikai eljárások. Ezek a módszerek olyannyira közhismertek, hogy azok alapjait már a legtöbb mérnök jól elsajátította. A forrás szerint azonban bizonyos változékonyság tapasztalható a tudományos módszerek leírásában, melyek főbb lépései a következők: a probléma felismerése, az adatgyűjtés, a kísérletek végrehajtása, az adatokhoz

illeszkedő hipotézis felállítása valamilyen módszer vagy akár megérzés alapján, előrejelzések megtétele a hipotézisre támaszkodva, végezetül a kísérleti és az előre jelzett eredmények összehasonlítása [2]. A hipotéziseket visszacsatolási hurok kapcsolja össze, így az eredeti hipotézis olyan eredményekhez vezet, amelyek összehasonlíthatók az adatokkal [3]. Az elvárt és a ténylegesen kapott eredmények közötti különbségek a hipotézis módosításához vezethetnek.

Bizonyos esetekben a hibákat olyan feltételek között kell megvizsgálni, amelyekhez kapcsolódóan csak kevés kezdeti információ áll rendelkezésre; itt a tudományos módszer különösen célravezető lehet. Ha a valamely hiányosság mögött meghúzódó gyökérokot akarjuk meghatározni, a helyzet kutatása érdekében szükség lehet az adott hiányosság újbóli létrehozására [4]. Ennek kézenfekvő módja a legvalószínűbb ok kitalálása, majd annak kísérleti úton történő szimulálása. Az ilyen kísérletek lehetővé teszik a probléma okának megkeresését, mivel a kísérleti feltételek mellett újfajta betekintésekre tehetünk szert.

A következő lépésben a kutatónak találnia kell egy olyan hipotézist, amely felelős lehet a hibáért. A szóbanforgó részegység vagy rend-

szer tanulmányozása hozzájárulhat a kezdő teszt hipotézis felállításához. A helyzettől függően a kísérletek lehetnek egyszerűek vagy összetettek. Egy minőségügyi mérnök például, aki a kis elektromechanikai alkatrészek meghibásodását tanulmányozta, feltételezte, hogy egy kisebb csavar alátétje behorpasztotta a burkolatot. Amikor megpróbálta tesztelni ezt a hipotézist, rácsatlakoztatott egy oszcilloszkópra jól funkcionáló és hibás alkatrészeket, megkísérelve jel generálását. Mivel csak a jó alkatrész generált jelet, a minőségügyi mérnök fogott egy jól működő alkatrészt, amelyet kalapács segítségével behorpasztott, így szimulálva a csavaralátét által potenciálisan okozott sérülést. Azonban a nagykalapács által megsértett alkatrészek is generáltak oszcilloszkóp jelzést, így a hipotézist el kellett utasítani. Ezzel a kísérlettel ugyan nem sikerült azonosítani a háttérben meghúzódó gyökérokat, mégis biztosította egy helytelen hipotézis elvetését, lehetővé téve, hogy a minőségügyi mérnök szabad kezet kapjon a meghibásodás egyéb lehetséges okainak kutatásához.

A hipotézis legyen óvatos, szerény, egyszerű, általános és megcáfolható [5]. Más szavakkal: ne alkalmazzunk túl sok előfeltételt. Erre vonatkoztatható az ún. Occam borotvája<sup>1</sup> elv, amely megköveteli, hogy két, egymással versengő hipotézis közül az egyszerűbbet vagy a kevésbé bonyolultat kell választani. Mindig legyen lehetséges a hipotézis cáfolata! A hipotézis ezen eleme Karl Popper hamisításán alapul: egy hipotézisnek hamisíthatónak kell lennie [6]. A nem hamisítható hipotézis megdönthetetlen és tudománytalan. Az ilyen hipotézis nem értékelhető, mert az igaznak tűnhet tekintet nélkül arra, hogy valóban igaz-e.

Az elektromechanikus összetevő fenti példájában az volt a hipotézis, miszerint „a benyomódásos horpadások meghibásodást okoznak”; azonban egy egyszerű kísérlet elegendőnek bizonyult a hipotézis gyors megcáfolásához. A hipotézis felállításához adatokra van szükség. Lehetséges, hogy a hipotézisek kialakításához szükséges adatok készen rendelkezésre állnak; elképzelhető viszont az is, hogy az első kísérleti

hipotézis felállításához kellő adatokat össze kell gyűjteni, és analizálni kell azokat. A gyökérokok kutatójának fejében már lehet egy előre kialakult elképzelés a vizsgálat várható eredményéről, de a hipotézis kiértékeléséhez feltétlenül adatokra van szükség. Ennek hiányában a hipotézis alig több mint egy igazolatlan vélemény.

Nagy segítséget nyújthat az olyan alapvető minőségügyi eszközök használata, mint a Pareto és az Ishikawa diagram, illetve a különféle grafikonok. Amennyiben nem áll rendelkezésre elegendő adat egy kézenfekvő hipotézis kialakításához, a gyökérokok kutatója feltáró jellegű adatgyűjtésbe kezdhet. Ez a feltáró kutatás kevésbé strukturált, mint a formális tudományos módszer [7], de nem tévesztendő össze a valóban rendszertelenül és véletlenszerűen végzett adatgyűjtéssel. A feltáró kutatás során a vizsgálatvezető gyorsan, egymás után állít fel különféle hipotéziseket, és szeretné mielőbb elvetni őket vagy megőrizni azokat egy később időpontban végzendő, jobban strukturált teszteléshez.

A feltáró jellegű kutatások az adatgyűjtés részét képezik, nem pedig a háttérben meghúzódó végleges ok kutatását. Az előzetes adatok vizsgálatának hasznos módszere a vizuális felderítő adatelemzés (Exploratory Data Analysis, EDA), amelyet John Tukey dolgozott ki. Tukey a detektív munkájához hasonlítja az EDA-t, mondván, hogy az adatelemzés és a detektívmunka egyaránt megköveteli az eszközöket és annak ismeretét, hogy hol kell keresni a bizonyítékot. A detektív olyan nyomokat keres, amelyeket a bíróság elé lehet terjeszteni; az adatelemzőnek viszont olyan bizonyítékokra van szüksége, amelyek később alapul szolgálhatnak a teszt eredmények véglegesítéséhez. A Tukey-féle EDA felhasználható az adatok grafikus ábrázolásához és azon jellemző értékek felkutatásához, amelyek nem illeszkednek az elvárásokhoz vagy páratlanként kitűnnek a sorból [8].

Az EDA végrehajtása ugyanolyan egyszerű lehet, mint a megfigyelt adatok időbeli lefutását szemléltető grafikonoké. A különféle árutételekből származó mérési adatok ugyancsak összehasonlíthatók egymással az ún. doboz ábrák (box plots) segítségével, amely egyben választ ad a tételek összehasonlíthatóságának kérdésére is. Ezt az információt fel lehet használni hipotézisek kiigyalására. Az EDA segítségével felállított hipotézisek nem vezetnek el bennünket közvetle-

<sup>1</sup> „Occam borotvája” filozófiai elv, amely szerint két, az adott jelenséget egyformán jól leíró magyarázat közül azt érdemes választani, amelyik az egyszerűbb („Borotváljuk le a szükségtelen részleteket!”). Minden, a dolog magyarázatához nem szükséges ok felesleges és ennél fogva elvetendő.



nül a gyökérokokhoz, de alapul szolgálhatnak a kutatás megkezdéséhez. A hipotézisek elemzése során gyűjtött ismeretanyag egyre közelebb viheti a kutatót a helyes hipotézishez. Ha már elegendő adat gyűlt össze, *John Platt* „erős logikai következtetés” elmélete (Strong Inference, SI) jól felhasználható a szilárd tudományos alapokon nyugvó RCA (gyökérok-elemzés) szemlélet el-sajátításához. *Platt* azt ajánlja, hogy az értékelés céljára dolgozzunk ki több hipotézist. Ha már megtörtént a kutatáshoz egy kiindulási hipotézis kidolgozása, akkor az SI három lépést tartalmaz:

1. Állíts fel egy vagy több alternatív hipotézist.
2. Találj ki egy olyan meghatározó kísérletet, ami lehetőség szerint képes kizárni a többi hipotézist.
3. Hajtsd végre a kísérletet.

Az eljárást meg kell ismételni minden egyes hipotézis módosításával. A kiindulási hipotézis feladata a kísérlet eredményeinek előrejelzése. *Platt* magyarázata szerint, ami igaz, az előre jelezhető és nem létezik tudás az előrejelzés hiányában [9]. A tudás hiányán túlmenően az előrejelzéshez fel nem használható hipotézisnek semmiféle értéke nincs, mert annak pontosságát nem lehet értékelni.

A fenti példában szereplő minőségügyi mérnök az elektromechanikai alkatrész meghibásodását vizsgálva feltételezte, hogy azt a horpadások okozzák. Az alternatív hipotézis így hangzott: „A horpadások nem okoznak hibát.” A döntő kísérlet során a mérnök szándékosan deformálta az alkatrészeket, így keresve választ arra a kérdésre, hogy azok működőképesek maradnak-e az egyértelmű torzítást követően. Fontos emlékeztetni arra, hogy ha egy hipotézis nem kerül elutasításra, az még nem bizonyítja a szóbanforgó hipotézis igaz voltát.

*Popper* arra figyelmeztet, hogy egy hipotézis igazsága soha nem mondható ki véglegesen, mert az a jövőben mindig megtámadható az újabb adatok fényében [10]. A gyakorlat szempontjából azonban igaznak nevezhetünk egy hipotézist, ha az már sikeresen kiállta a szigorú tesztek próbáját. Ezek a tesztelések kísérletek formájában mennek végbe.

Ideális esetben minden egyes kísérlet eredménye felhasználható a korábbi hipotézis finomítására, illetve egy új hipotézis kialakítására, amit megint csak kísérletezés útján értékelnek. Ne lineáris folyamatként tekintsünk ezekre a kísérle-

tekre, mert azok – ciklikus jellegüknél fogva – a kutatót minden egyes ciklussal vagy iterációval egyre közelebb és közelebb vezetik a háttérben meghúzódó igazsághoz.

*George E.P. Box*, *Stuart Hunter* és *William G. Hunter* egy iteratív, induktív-deduktív folyamat alkalmazására tesz javaslatot [11]. A dedukció egy általános premissza segítségével von le következtetést. Példa erre, amikor egy mérnök észreveszi, hogy az egyik gép nem üzemel. Ebből arra a megállapításra jut, hogy maga a rendszer akadályozza meg a gép működését, tehát valamilyen rendszerhiba merült fel valahol. Az indukció a tapasztalati tények alapján alkot egy általános, ám kísérleti jellegű következtetést: például, amikor egy mérnök azt veszi észre, hogy cérszalak csavarodnak le egy kötegről vagy orsóról, aminek csak túlzott szorosság esetén szabadna bekövetkeznie. Ebből a mérnök arra következtet, hogy a cséve túlságosan szoros.

Az iteratív indukciós-dedukciós folyamatban a dedukciót használják az első hipotézis kialakítására. Ezt a hipotézist kipróbálják, az első teszt eredményeket egybevetik a feltételezett eredményekkel, majd levonják a következtetéseket. A hipotézisek cáfolata esetén – az eredményekre támaszkodva – az indukció felhasználásával új hipotézist alakítanak ki. Az iteratív indukciós-dedukciós folyamat így ismétlődik, és a megismételt ciklusok elvezethetik a kísérletezőt az igaz természeti állapothoz [12], vagyis a gyökérokhoz.

A gyökérok-elemzés (RCA) célja a háttérben rejtőző okok feltárása; ehhez és a kísérletek elvégzéséhez olyan tudományos módszerek állnak rendelkezésre, mint a dedukció és az indukció, valamint a tervezés-cselekvés-ellenőrzés-beavatkozás PDCA ciklusa (amit neveznek *Deming* vagy *Shewhart* ciklusnak, illetve tervezés-cselekvés-tanulmányozás-beavatkozás ciklusnak is) [13]. A PDCA ciklus előnyei (strukturáltság, rugalmasság) már jól ismertek az iparban.

### A PDCA iterációk három fázisa

Az RCA céljaira alkalmazva a PDCA ciklusoknak három fázisuk van, amelyek mindegyike olyan lépéseket tartalmaz, amelyeket feltétlenül meg kell tenni. A PDCA ciklus első fázisa az azonnali akció fázis. A második az RCA fázis, amely többszörös PDCA ciklusokat foglalhat magában. A harmadik és végső fázis a javító

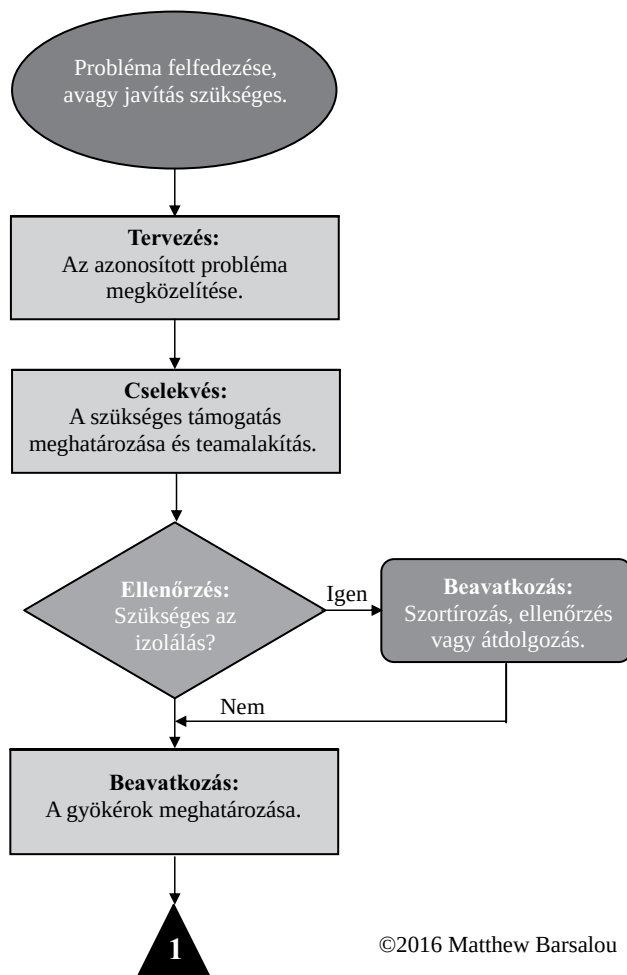
cselekményekből áll. Az azonnali akciós fázison belül a probléma észlelése vagy a döntés meghozatala után az első lépés a javítások megfelelő módjainak megkeresése.

Egy probléma megfelelő kezelését biztosítja az SD jelentés, ami a gépjárműiparban általánosan használt módszernek minősül. Az SD jelentés olyan dokumentum, amely felsorolja a team tagjait, leírja a problémát és információt tartalmaz a legsürgősebb intézkedésekről, a probléma legfontosabb okairól, a tervezett és a végrehajtott korrekciós lépésekről, valamint az adott probléma megismétlődésének megelőzéséhez szükséges hosszútávú akciókról. A probléma jó megközelítésére felhasználható a Hat Szigma vagy egyéb módszer is. Nagyon fontos a témához leginkább illő módszer meghatározása és alkalmazása.

A második lépés a team megalakítása. A team méretének, struktúrájának és bonyolultságának foka legyen összhangban a megoldandó problémával. Egy minőségügyi technikus például, aki hosszúságbeli eltéréssel találja szemben magát az éjszakai műszak során, egyszerűen megbeszélheti a dolgot a gép üzemeltetőjével. Ha egy szervezet hat számjegyű megtakarítást akar felmutatni, sokkal nagyobb és sokkal összetettebb teamre van szüksége.

Habár a biztonsági szigetelést szolgáló cselekmények nem biztos, hogy a gyökérok-elemzés (RCA) közvetlen elemét képezik, mégis hanyagság lenne, ha ennek említése nélkül akarnánk leírni az RCA-t. Nem biztos, hogy ez a mozzanat szerves részét képezi minden javításnak vagy hiba utáni kutatásnak. Ha azonban egy hibát észlelnek, döntést kell hozni arról, hogy szükség van-e a szigetelésre vagy nincs. Ha mindjárt az első alkatrész legyártásánál észlelik a hiányosságot, az még önmagában nem indokolja a szigetelést azon túlmenően, hogy a gépsort le kell állítani egészen addig, amíg nem sikerül azonosítani a hiba alapvető okát.

Ha vevői panasz érkezik a hibás alkatrészek szórványos észleléséről a vevő telephelyén, akkor szükség lehet a kontroll megerősítésére a gyártásban, a raktári készlet és a szállításra előkészített árumennyiség átvizsgálására, továbbá a vevő telephelyén végzett vizsgálatokra is. Az azonnali cselekvések fázisának utolsó lépése magának a gyökérokknak a keresése. Ezt a koncepciót szemlélteti az 1. ábra:



©2016 Matthew Barsalou

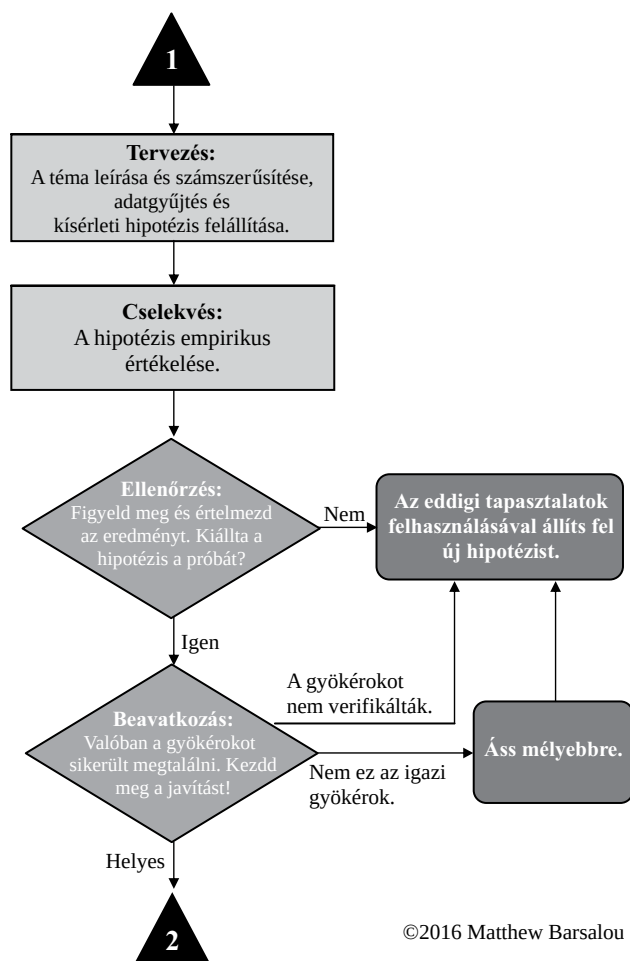
1. ábra: Az azonnali cselekvések folyamatábrája

Az RCA fázis első lépése a probléma leírásából és számszerűsítéséből áll. A leírásnak teljesen egyértelműnek kell lennie, hogy minden érintett fél megérthesse a probléma lényegét. Amennyiben lehetséges, a témát számszerűen is jellemezni kell, például: „10 000 dollár megtakarítás” vagy „az alkatrész mérete legyen 7,0 +/-0,05 milliméter, de az alkatrészek rendre 7,1 milliméteresek.” Előfordulhat, hogy a vizsgálat megkezdésekor még nem áll rendelkezésünkre elég információ a probléma számszerűsítéséhez, de ezt azonnal meg kell tenni, mielőtt elegendő adat jut a birtokunkba.

Az adatgyűjtés olyan szempontból is fontos, hogy elegendő információknak legyen egy kísérleti hipotézis felállításához, amelyet azután empirikus úton fogunk kiértékelni a PDCA következő lépésében. Az empirikus értékelés lehet nagyon gyors, amikor az alkatrészt vetett egyetlen pillantás kiderítheti a valóság és a hipotézis egyezőségének fokát; ugyanakkor lehet nagyon

időigényes is, ha tartóssági vagy ellenállósági vizsgálatra van szükség. A teszt, illetve az értékelés adatait azután egybe kell vetni a hipotézisben feltételezett eredményekkel. Ha a hipotézis elutasításra kerül, minden addig megszerzett tudás felhasználható az új hipotézis felállításához, és a ciklus megy tovább. Ha viszont a hipotézis helytállónak bizonyul az értékelés során, akkor a verifikálás rögzíti annak helyességét és azt, hogy valóban gyökérokra van szó.

Ideális esetben az „5 Miért?” módszer segítségével lehet bizonyítani, hogy valóban az eljárás során azonosított okot kerestük. Ez esetben ötször kell feltennünk a „Miért?” kérdést, valahányszor valamely probléma okát sikerül azonosítani – így jutunk el a probléma hátterében lapuló gyökérokhoz. Ha viszont mégsem az igazi gyökérokat találtuk meg, a PDCA ciklust az elejétől fogva meg kell ismételni. A 2. ábra bemutatja, hogyan lehet a gyökérok-elemzést (RCA) a PDCA ciklusok útján teljesíteni.

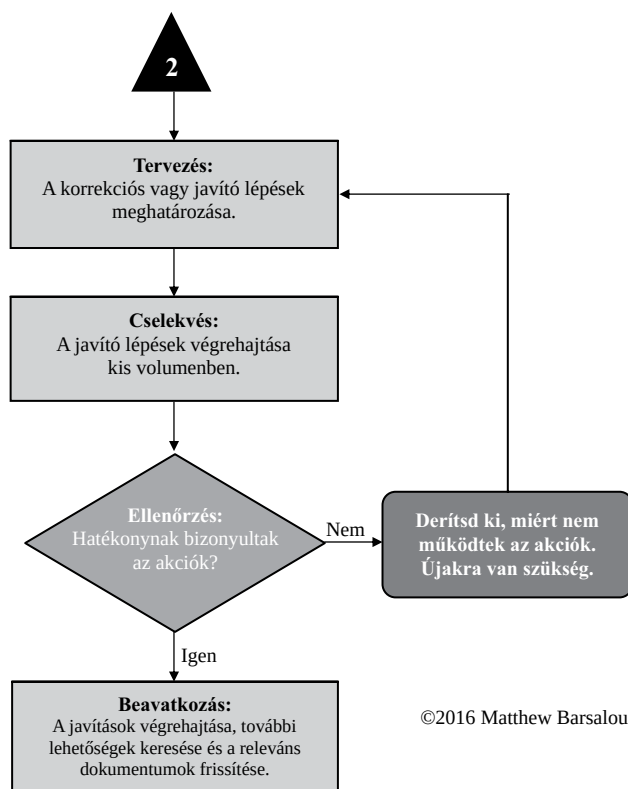


2. ábra: Gyökérok-elemzés

Nem biztos, hogy a korrekció és a javító intézkedések az RCA közvetlen részét képezik; ezzel szemben az elszigetelést célzó intézkedéseket gyakran alkalmazzák, amennyiben az RCA szükséges. A javító célú akció fázisának első lépése maguknak a korrekció vagy javító jellegű akcióknak a megtervezése. A következő lépésben ezeket az akciókat kisebb körben hajtják végre, így biztosítva azok hatékonyságát és azt, hogy valóban nincsenek negatív következményeik.

Egy hiba esetében ez jelenti a korrekció lépés végrehajtását és a kijavított részek 100%-os ellenőrzését. Ha a korrekció lépések hatástalanok bizonyulnak, új akciókat kell tervezni, és a PDCA ciklus így folytatódik tovább. Ha viszont sikeres lépésekről van szó, a javítások kiterjedt skálán is elvégezhetők. A javítások megtételének egyéb lehetőségeit is fel kell tárni, például hasonló termékek vagy folyamatok megfigyelésével.

Frissítésre szorulnak a tárgyhoz tartozó dokumentumok, így az FMEA, a kontroll tervek, továbbá a műszaki előírásokat és az eddig leszűrt tapasztalatokat tartalmazó adatbázisok, amint azt a 3. ábra mutatja.



3. ábra: Javítási akciók

Bár az RCA empirikus jellege iránti igényt a józan ész diktálja, és az magától értetődőnek tűnhet, mégis sokszor figyelmen kívül hagyják ezt a szempontot. Ha valamely helyzet enyhítése érdekében azonnali akciókat határoznak el, az adatgyűjtésre és az adatok elemzésére kell helyezni a hangsúlyt, hogy a döntések valóban a tények alapján születhessenek. Egy nagy tapasztalattal rendelkező mérnök felismerhet egy problémát, és a maga részéről biztos lehet a gyökérok mibenlétében. Fennáll azonban az a veszély, hogy a korrekciós lépések hatástalanok maradnak, ha itt tényleg csak egy véleményről van szó, amit nem támasztanak alá empirikusan meghatározott adatok.

Az empirizmusra akkor is nagy szükség van, ha a gyökérok azonosítása után már a korrekciós lépések végrehajtására kerül a sor. A tervezett lépéseket ugyanis verifikálni kell olyan szempontból, hogy azok bevetés után valóban működjenek. Ha az RCA nélkülözi az empirizmust, akkor az egész csak egy színjáték, a tények színlelése.

## Referenciák

1. ASQ, "About ASQ - Dorian Shainin," <http://tinyurl.com/asq-shainin>
2. Søren Bisgaard, "The Role of Scientific Problem Solving and Statistics in Quality Improvement: Some Perspectives," [A tudományos problémamegoldás és a statisztika szerepe a minőségjavításban: Néhány perspektíva], Report Number 158, Center for Quality and Productivity Improvement, March 1997
3. George E.P. Box, Stuart Hunter and William G. Hunter, *Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis and Model Building*, [Kísérleti statisztika: Bevetés a dizájnba, az adatelemzésbe és a modellezésbe], second edition, John Wiley & Sons, 2005
4. Shigeo Shingo, *The Sayings of Shigeo Shingo: Key Strategies for Plant Improvement*, [Shigeo Shingo mondanásai: Az üzem javításának kulcsfontosságú stratégiái], A.O. Dillon, translator, Productivity Press, 1987
5. Willard V. Quine and Joseph S. Ullian, *The Web of Belief*, [A hiedelem hálójá], 10th edition, Random House, 1978
6. Karl Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, [A tudományos felfedezés logikája], Routledge, 2007

7. Adriaan D. de Groot, *Methodology: Foundations of Inference and Research in the Behavioral Sciences*, [Módszertan: A dedukció és a kutatás alapjai a viselkedéstudományok területén], translated by J.A.A. Spiekerman, Mouton, 1969
8. John W. Tukey, *Exploratory Data Analysis*, [Feltáró jellegű adatelemzés], Addison-Wesley, 1977
9. John R. Platt, "Strong Inference," [Erős dedukció], *Science*, Vol. 146, No. 3,642, October 1964, pp. 347-353
10. Popper, *The Logic of Scientific Discover*, see reference 6.
11. Box, *Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis and Model Building*, see reference 3.
12. George E.P. Box, "Science and Statistics," [Tudomány és statisztika], *Journal of the American Statistical Association*, Vol. 71, No. 356, December 1976, pp. 791-799
13. Denis J. Monroe, "Root Cause Analysis to Maintain Performance," [Gyökérok-elemzés a teljesítmény fenntartása érdekében], in Joseph M. Juran and Joseph A. DeFeo, eds., *Juran's Quality Control Handbook*, sixth edition, McGraw-Hill, 2010



MATTHEW BARSALOU a statisztikai problémák megoldására szakosodott Feketeöves Mester (Master Black Belt, MBB) a BorgWarner Turbo Systems (turbófeltöltő rendszerek) Engineering GmbH (Kirchheimbolanden, Németország) globális mérnöktudományi kiválósági részlegénél. Vállalatirányítás és mérnöki tudományok területén mesteri fokozatot szerzett a Wilhelm Büchner Főiskolán (Darmstadt, Németország); ugyancsak mesteri fokozattal rendelkezik a nemzetközi üzleti és globális politikai gazdaságtani tanulmányokból, amelyet a Fort Hays Állami Egyetemen védett meg (Hays, Kansas). Az ASQ rangidős tagja és az ASQ által tanúsított minőségügyi technikus, Hat Sigma Feketeöves és minőségügyi mérnök, amellelt a minőségügyi és a szervezeti kiválóság menedzsere. További pozíciók: a Smarter Solutions által tanúsított Lean Hat Sigma Feketeöves Mester, a Quality Progress műszaki lektora, a Statisztikai Osztály által kiadott Statistics Digest szerkesztője és németországi ASQ képviselő.

Eredeti cím:

Matthew Barsalou: More Than Just Opinion. Quality Progress, March 2016, 38-43 old.

Fordította: Várkonyi Gábor




**Bobcat®**

## Precíz kísérletek egy precíziós folyamathoz a Bobcat Vállalatnál

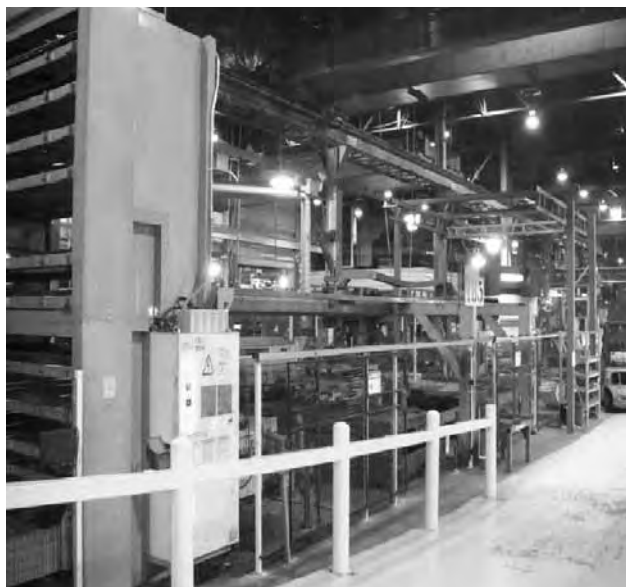
A Bobcat Company immár több mint fél évszázada vezető pozíciót tölt be a világon a kompakt berendezések – többek között a homlokrakodók, láncalpas kotrógépek és kompakt exkavátorok – dizájnjá, gyártása és forgalmazása terén. A Bobcat felszereléseket számos iparág használja, így a mezőgazdaság, az építőipar, a bányászat és a tájépítészet, amellet bérelhetők is ezek a gépek. A Bobcat rendelkezik a világon a kompakt berendezések legkiterjedtebb értékesítési hálózatával, amellet ez a vállalat Észak-Dakota legnagyobb gyártó cége. Egyik üzemében a Bobcat lézert használ az alkatrészek nagy acélaplapokból történő kivágásához. Ezeknek az alkatrészeknek nyugodt, egyenletes szegéllyel kell rendelkezniük, sorjáktól vagy ragyáktól mentesen. A lézeres munkafolyamat valóban elfogadható arányban elfogadható minőséget produkál, de még mindig tág tere van a további tökéletesítésnek. Bár a létesítmény 7 lézerrel rendelkezik, előfordul, hogy külső vállalkozókat kell megbízni a lézeres munkák elvégzésével. Jim Rose, a Bobcat tanúsított Mester Feketeöves szakértője előirányozta a lézeres vágó technika fejlesztését. Szerette volna meghatározni azokat a beállításokat, amelyek a gépek sebességének növelése mellett képesek egyidejűleg javítani az alkatrészek minőségét is. A projekt sikere nagyban függött az adatgyűjtés hatékonyságától, az adatok alapos elemzésétől, valamint az eredmények értelmezésétől. Ezen követelmények kielégítéséhez Jim Rose a Minitab® Statisztikai Szoftvert alkalmazta.

### A kihívás

Rose abból indult ki, hogy meg kell találni azt a „forró pontot”, amely lehetővé teszi a nagyobb sebességű lézeres megmunkálás és a jobb vágási minőség egyidejű megvalósítását. Magas volt a tét. Ha sikerül átlagosan 15%-kal javítani a termelési sebességet, akkor meg lehet takarítani egy lézert, melynek darabja csaknem 1 millió dollárba kerül. A 7 meglevő lézer teljesítményének fokozása ugyanakkor csökkenthetné a kiszervezett lézeres munka időszükségletét, lehetővé téve azok egy részének ismét a házon belül való elvégzését, ami szintén jelentős megtakarítást hozhat.

A Bobcat által kifejlesztett lézeres vágási technika nagy sebességet használt a hosszú, egyenes vágásokhoz, illetve alacsony sebességet a rövid és a szögben végzett vágásokhoz. Egy olyan megoldás, ami a vágási minőség javítása mellett lehetővé teszi az egyik vagy akár mindkét vágási sebesség alkalmazásának bevezetését, jelentős mértékben növelhetné az üzem kapacitását, visszahozhatná a korábban bérbe adott munkát és csökkenthetné a költségeket.

A munkafolyamatot tanulmányozva Rose sikeresen azonosított néhány tényezőt, amely befolyásolja annak teljesítményét. Ilyen pl. többek között az elektromos teljesítmény (wattban), a vágási idő százalékos aránya, melyen belül a lézer működik, a magas vágási sebesség adagolási aránya, az alacsony vágási sebesség adagolási



A 7 lézeres vágógép teljesítményének növelése csökkenthetné a kiszervezett vágások mennyiségét, ami jelentős megtakarítással járhat a Bobcat üzemében.

aránya, a lézernyalábhoz felhasznált gáz mennyisége, ami a gáznyomás szabályozásához szükséges, a sugárzás kontrollját végző fúvóka szélessége, valamint a fókusz távolság a fúvóka és a vágási felület között. Ezután annak az azonosítása volt a feladat, hogy az említett tényezők közül melyik gyakorolja a teljesítményre a legnagyobb hatást, majd ennek ismeretében megtalálni a folyamat olyan beállítását, ami egyidejűleg lehetővé teszi a sebesség növelését és a termékminőség javítását.

## Hogyan segített a Minitab?

Ennél a pontnál léptek be a Minitab® Statisztikai Szoftver kísérlettervezési (Design of Experiments, DOE) opciói. A DOE kísérleti tesztek sorozata, ahol több bemenő változó (tényező) beállítására kerül sor. Ez valóban hatékony módja a folyamatjavításnak, mivel egyidőben egynél több tényező megváltoztatására és kiértékelésére van lehetőség, majd ezt követően a statisztikai elemzés segítségével sokatmondó eredmények nyerhetők. A Minitab segít a legfontosabb tényezők kiválasztásában és annak megértésében, hogy azok milyen kölcsönhatásban és hogyan hatnak az adott folyamatra. Ennek az ismeretnek a birtokában beállítható a tényezők olyan kombinációja, amely az optimális folyamat-teljesítményhez vezet.

Rose első feladata volt a helyes válasz megtalálása és annak számszerűsítése. Mivel a gyorsabb ütemben előállított alkatrészek minőségének javítása, vagy legalábbis a színvonal megőrzése volt az elsődleges cél, Rose a vágás minőségét tekintette a kritikus válaszváltozónak. A kísérlet 1 lefuttatása 1 acéllemezt kivágásából állt. A vágás minőségének értékelése egy 1-től 5-ig terjedő skálán történt, ahol az 5-ös osztályzat volt a legjobb. Az alapszint megállapításához Rose elvégezte a jelenlegi beállítások mellett kivágott alkatrészek előzetes elemzését, ami azt mutatta, hogy az adott folyamattal végzett vágások osztályzata 4 pont körül mozog.

Egy lézeres szakember – akit nagyon fellelkesített a sebesség gyorsításának lehetősége – minden műveletet követően önként elvégezte az előállított alkatrészek értékelését. Mint minden kutató, a kísérletek megkezdése előtt Rose is biztos akart lenni afelől, hogy nyugodtan megbízhat a mérési rendszer pontosságában. A Minitabot használta fel a Minősítéses Egyetértés Elemzés (Attribute Agreement Analysis) elvégzéséhez annak kimutatására, hogy az operátor valóban képes-e a vágás minőségének következetes és pontos értékelésére az érvényes szabványoknak megfelelően. Az elemzés eredményeire támaszkodva egy tapasztalt lézeroperátort választottak ki, mint kizárólagos értékelőt, aki képesnek bizonyult egy még sokkal precízebb pontozásos rendszer használatára, amely a korábban alkalmazott egész számok helyett  $\frac{1}{4}$  (0,25) növekedést is ki tudott mutatni. Ez jelentősen javította

az adatgyűjtés potenciális erejét.

Miután a faktorok, a kritikus válaszváltozó és a megbízható adatgyűjtési módszer már rendelkezésre állt, Rose készen volt a kísérlet megtervezésére. Jól tudta, hogy a faktoros kísérlettervezés lehetővé teszi több változó tényező folyamatra gyakorolt hatásának tanulmányozását, de meg kellett találnia a faktoros kísérleti terv azon típusát, amely a lehető legkevesebb kísérlet lefuttatása mellett megbízható adatokat produkál. Rose a Minitabot használta a legkedvezőbb változat meghatározására.

A teljes faktoros kísérlet képezi az egyik lehetőséget, ami rendkívül alapos munkát jelent, mert a faktorszintek valamennyi kombinációja mellett méri a kapott válaszokat. Ez az opció azonban a kísérletek elképzelhetetlenül nagy számát teszi szükségessé. Így például egy két-szintű, 5 változós, teljes faktoros kísérleti terv 32 kísérlet lefuttatását igényli. Tekintettel arra, hogy a kísérletet végző személy később ismétléseket is akarhat végezni, vagy ugyanazt a felállást többször is szeretné lefuttatni, a teljes faktoros kísérlet sok esetben nem kivitelezhető.

Ez az oka annak, hogy Rose csak részfaktor-tervezést végzett, amely – csökkentve a kísérletek számát – a kezelhetőség határain belül tartja azok mennyiségét, kirekesztve egyes változók szintek kombinációit úgy, hogy a kapott eredmények még mindig lehetővé teszik a változók megbízható elemzését. Az elvégzett kísérletek a teljes faktoros kísérlet kiválasztott részhalmazát vagy frakcióját jelentik. Csakhogy, ha az összes változó minden szintű kombinációjának lefuttatását csökkentjük, akkor az azzal a veszéllyel jár, hogy bizonyos hatások összekeverődnek és lehetetlenné válik azok más hatásoktól elkülönített becslése. Ha viszont értelmes és jelentőségteljes eredményekhez akarunk jutni, akkor a részfaktor-tervet nagyon gondosan kell megválasztani. A folyamat megkönnyítésére a Minitab bemutat egy „alias” táblázatot, amely képes a keveredések meghatározására.

Első kísérletében Rose egy  $\frac{1}{2}$  részfaktoros kísérleti terv létrehozására használta fel a Minitabot, amely csak 16 kísérleti beállítást igényelt (1. ábra), de még mindig lehetővé tette a változók és azok másodfokú kölcsönhatásainak becslését. Az adatgyűjtés hatékonyságának fokozása érdekében Rose háromszor megismételte a 16 kísérletet, növelve ezáltal annak valószínűségét, hogy a kísérlet jelentős eltérést fog kimutatni.

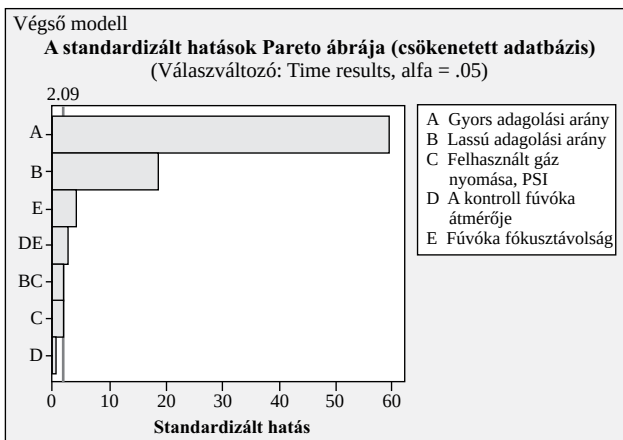
| #  | C1        | C2        | C3         | C4              | C5             | C6          |
|----|-----------|-----------|------------|-----------------|----------------|-------------|
|    | Fast Feed | Slow Feed | Assist Gas | Nozzle Diameter | Focus Distance | Avg Quality |
| 1  | 105       | 65        | 2          | 2.0             | 20             | 3.3         |
| 2  | 95        | 75        | 10         | 1.5             | 20             | 4.1         |
| 3  | 105       | 65        | 10         | 1.5             | 20             | 4.0         |
| 4  | 95        | 65        | 2          | 1.5             | 20             | 2.0         |
| 5  | 95        | 65        | 10         | 2.0             | 20             | 3.2         |
| 6  | 95        | 75        | 10         | 2.0             | 3              | 3.2         |
| 7  | 105       | 75        | 2          | 1.5             | 20             | 4.0         |
| 8  | 105       | 75        | 10         | 2.0             | 20             | 4.1         |
| 9  | 105       | 65        | 10         | 2.0             | 3              | 1.9         |
| 10 | 95        | 65        | 10         | 2.0             | 20             | 4.5         |
| 11 | 95        | 65        | 10         | 1.5             | 3              | 3.3         |
| 12 | 95        | 65        | 2          | 2.0             | 3              | 4.1         |
| 13 | 95        | 65        | 2          | 1.5             | 3              | 4.0         |

A lézertechnika optimalizálása

C1 Gyors adagolás C2 Lassú adagolás C3 Felhasznált gáz  
C4 Fúvóka átmérője C5 Fókusz távolság C6 Átlagos minőség

1. ábra: A Minitab® Statisztikai Szoftver kísérlettervezési eszközei megkönnyítik a kísérleti terv kiválasztását és az eredmények elemzését.

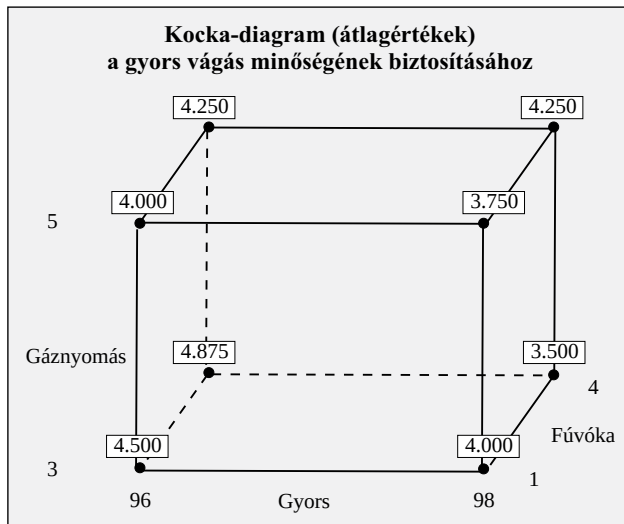
Az első kísérlet azt mutatta, hogy a magas vágási adagolási arány és azután az alacsony vágási adagolási arány képezi a folyamat sebességének legfontosabb meghatározóit; sőt – ami még lényegesebb – demonstrálta a nagyobb adagolási arány kivitelezhetőségét (2. ábra).



2. ábra: Rose kiinduló kísérlete megmutatta, hogy a gyors és a lassú vágási sebességeknél egyaránt az adagolási arány volt a folyamat általános sebességének legfontosabb meghatározója. Ezt az információt Rose a soron következő kísérletek megtervezéséhez használta fel a folyamat beállítások optimalizálása, illetve a munkadarab minőségének biztosításához a gyorsabb munkafolyamatnál.

Rose ezt követő kísérletei arra irányultak, hogy a vágási minőség gyorsabb ütemű javítása érdekében megkeresse a három megmaradt jelentős tényező legjobb beállításait. Az eredmények kocka-diagramja (3. ábra) azt mutatta, hogy a vágási felület legjobb minősége a felhasznált gáz alacsony nyomása, a gyors adagolási arány alsó

szintje, valamint a fúvóka fókusza magas szintű beállítása mellett következett be, miután a sebességet növelték. Az is kitűnt, hogy az elvárható vágási minőség meghaladta a régi beállítások mellett elért 4,0 standardot.



3. ábra: A kocka-diagram megmutatta, hogy a legjobb vágási minőség a kisegítő gáz alacsony nyomásánál, gyors adagolási arány alsó szintjénél, illetve a fúvóka fókusza magas szintű beállítása esetén következik be. Az elvárható vágás minősége meghaladja a régi beállítások 4,0 standardját.

## Eredmények

Valóban jelentős eredményekkel járt az a 3 megtervezett kísérlet, amelyet Rose a lézeres vágási folyamat értékeléséhez használt. A kísérletek megalapozták a vágási felületek minőségének definícióját, és optimalizálták azokat a beállításokat, amelyek több mint 20%-kal javították a folyamat termelési mutatóit valamennyi termék esetében. A meglevő 7 lézer teljesítményének növelése következtében szükségtelenné vált egy további lézer beszerzése, ami több mint 500 000 dollár megtakarítást eredményezett. A teljesítmény növekedése ugyancsak szükségtelenné tett 2000 óra olyan lézeres vágást, amelyet egyébként kiszervezésben kellett volna megoldani. Mindent egybevetve: Rose kísérlete, amelyet a Minitab® Statisztikai Szoftver segítségével tervezett, majd értékelt ki, több mint 1 000 000 dollár megtakarítást eredményezett.

Fordította: Várkonyi Gábor

**Eredeti cím:** Precise Experiments for a Precision Process: Bobcat Company  
Minitab Blog: <https://www.minitab.com/en-us/Case-Studies/Bobcat/>



**SCOTT A. LAMAN** minőségügyi menedzser, Teleflex Medical Inc.,  
Reading, P. S., USA

## Az SPC útjában álló akadályok felszámolása

*A STATISZTIKAI FOLYAMATSZABÁLYOZÁS (SPC) jelentős költségmegtakarítást biztosít azon vállalatok számára, amelyek elég szerencsések teljes egészében végrehajtani azt. Léteznek azonban olyan kihívások, amelyek a legjobb akaratot is megghiúsíthatják.*

*Ha rászánjuk magunkat a produktív ellenőrző (kontroll) diagramok használatára, nyilvánvalóvá válnak bizonyos kritikai akadályok. Ezek a gátló tényezők kivétel nélkül valamennyi SPC programot érintik, tekintet nélkül arra, hogy azokat papíron ceruzával vagy számítógépes úton szerkesztették meg, illetve, hogy egyszerű vagy bonyolult analitikai eljárásokat alkalmaztak-e.*

**1. akadály – Megfelelő képzés:** A vezetés jóváhagyó beleegyezését, illetve az átfogó SPC program céljának nyilvánosságra hozatalát követően legalább háromszintű oktatásra és továbbképzésre lehet szükség:

- A lényeg és az alapok megértetése a felső vezetéssel, mert csak így indokolható meg és támogatható az SPC bevezetése, összekapcsolva a szervezeti tevékenységgel.
- Kompetencia és alkalmassági képzés a mérnökök számára, akik felelősséggel tartoznak a kontroll diagramokat igénylő folyamatokért és termékekért.
- Tudásszint emelő tréning az operátorok és más dolgozók részére, akik a diagramok mindennapos kezeléséért és vezetéséért felelnek. A szükséges adatok összegyűjtése mellett képesek legyenek megfelelően reagálni az adatokból összeállított ellenőrző diagram jelzéseire.

Az oktatás céljának elérését ellenőrizni kell a résztvevők körében, megjutalmazva és elismerve mindazokat, akik képesek demonstrálni a technikai eljárások elsajátítását.

**2. akadály – A folyamat definíciója:** Az SPC alkalmazásra kiválasztott folyamatok legyenek nyomon követhetők és összekapcsolhatók olyan fontos vállalati mérőszámokkal, mint például a minőségköltségek alakulása, a vevői reklamációk, illetve az árbevétel. A folyamatok kiválasztásának alapját képezheti az értékesített áruvolumen vagy a profit kitermelésének magas aránya, illetve a várható teljesítmény jelentős emelkedése a jelenlegi szinthez képest.

**3. akadály – A változók megválasztása:** Először a kritikus folyamat kimeneteket kell azonosítani, mert a vevők védelme érdekében az SPC-t ezekre a kimenetekre kell vonatkoztatni. Általában olyan termékjellemzők lehetnek kimenetek, mint például a szakítószilárdság, a kiszerelés (megjelenés) vagy a méretek. Ezt követően kerül sor a kritikus folyamat bemenetek meghatározására leggyakrabban olyan analitikai eszközök vagy mátrixok segítségével, amelyek kvantitatív módszert kínálnak a prioritási sorrend felállításához oly módon, hogy definiálják az inputok és az outputok közötti kapcsolatok fontosságát és erősségét.

**A megvalósítással kapcsolatos kihívások a legjobb szándékot is megghiúsíthatják.**

**4. akadály – A folyamat stabilitásának verifikálása:** Ha a folyamat instabillá válik, akkor számos pont kicsúszik a kontroll alól, ami megnöveli a korrekciós lépések szükségszerűségét. Ha egy folyamat nem stabil, meg kell határozni, majd ki kell javítani a háttérben meghúzódó okokat. Kiemelt jelentőségű a gondos adatgyűjtés, valamint a szakértői elemzés a szokatlan trendek és a megmagyarázhatatlan jelenségek kiküszöböléséhez.

**5. akadály – A folyamatképesség meghatározása:** Ha a folyamat már demonstrálhatóan stabil, az adatok jól összehasonlíthatóvá válnak a műszaki előírásokkal. A számított képességi in-



dexek feleljenek meg a vállalati követelményeknek. A folyamatképesség biztosításához számos lehetőség áll rendelkezésre:

- A folyamat javítása.
- A műszaki előírás megváltoztatása.
- Döntés az alacsonyabb jövedelem elfogadásáról.
- Le kell állni az adott termék gyártásával.

**6. akadály – Az előnyök demonstrálása:** Ha a minőségköltségeket vizsgáljuk, akkor az SPC prevenciók költségnek minősül. A program egy olyan befektetésnek tekinthető, amely csak később fog kifizetődni. Az SPC-nek tulajdonítható, kiszámított költségmegtakarítást publikálni kell, külön kiemelve az alábbi téren jelentkező megtakarításokat:

- A vevői panaszokra visszavezethető külső hibaköltségek.
- Az átdolgozás és a folyamat belső hibaköltségei, beleértve az anyag- és a munkaerő költségeket.
- A végső ellenőrzés költségei.

Összefoglalva: a vállalati folyamatok és az SPC közötti összefüggések jobb megértése magasabb profithoz vezet, miközben növeli a munkahelyek stabilitását és új alkalmakat teremt valamennyi munkavállaló számára. A felsorolt akadályozó tényezők azonosítása és felszámolása magában hordozza a hosszútávú sikerek ígérétét.



SCOTT A. LAMAN a globális minőségügyi rendszerek rangidős menedzsere, munkahelye: Teleflex Medical Inc. (Reading, Pennsylvania). Kémiai tudományokból Mester fokozatot szerzett a Syracuse Egyetemen. Az ASQ rangidős tagja. Tanúsított minőségügyi és megbízhatósági mérnök, minőségügyi menedzser, Hat Sigma Feketeöves és minőségügyi auditor.

Fordította: Várkonyi Gábor

**Eredeti:**

Scott A. Laman: Clearing SPC Hurdles – Six obstacles threaten statistical process control success  
**Megjelent:** Quality Progress, January 2016, 55. oldal

## Helyettesíti a minőségmenedzsment a minőségbiztosítást?

„Nekünk nincs szükségünk minőségbiztosításra, mert minőségirányítási rendszert működtetünk” – mondta a közelmúltban egy vállalat minőségirányítási vezetője. Csak remélhetjük, hogy valójában nem igazán érti a minőségbiztosítás lényegét. Ellenkező esetben azt kell feltételeznünk, hogy vállalatánál számos azonosítatlan minőségi probléma fordul elő. Minőségbiztosítási rendszer nélkül ugyanis a cég minőségirányítási rendszerében különböző biztosítási és ellenőrző elemek hiányoznak.

Egy másik példa szerint a minőségbiztosítási mérnöknek, aki egy masszív minőségi problémát fedezett fel, azt tanácsolták, hogy egyszerűen hagyja azt figyelmen kívül, mivel valójában egy minőségirányítási hiányosságról van szó. Egy minőségirányítási megbízott a jövő hónapban majd foglalkozni fog vele, mivel a probléma gyökere a minőségmenedzsment számlájára írható.

A harmadik eset során az ügyvezető a vállalat vevőjének azt mondta, hogy nálunk nincs szükség vevői auditra, mert a cég ISO szerint tanúsított. Ez a kijelentés azért nem helytálló, mivel a tanúsított minőségirányítási rendszer önmagában nem biztosítja a jó minőséget. Ilyen felfogású cégek hosszabb távon aligha maradnak versenyképesek.

Valójában általános érvényű az a tény, hogy a minőségellenőrzést, a minőségbiztosítást és a minőségirányítást integráltan és együttesen kell a jó termék- és folyamatminőség eléréséhez alkalmazni. A minőségirányításnak szabályozási és ellenőrzési funkciói vannak, melyek a minőségellenőrzésre, a minőségbiztosításra, valamint a minőségügy más elemeire vonatkoznak. Az ISO 9000:2005-ös szabvány kifejezésre juttatja, hogy a minőségellenőrzés a minőségmenedzsment része, amely a minőségi követelmények teljesítésére irányul, és a minőségbiztosítás szintén a minőségmenedzsment azon része, amely a gyártás biztonságos kivitelezésével a bizalmat erősíti. A minőségbiztosítás tehát azt teszi biztonságossá, hogy a minőségirányítás előírásai biztonságosan megvalósulnak.

Mindebből az következik, hogy helytelen azt kijelenteni, hogy a cégnél nincsenek minőségi problémák, mert minőségirányítási rendszerrel rendelkeznek, s ezért nincs szükség minőségbiztosításra.

Matthew Barsalou: Ersetzt Qualitätsmanagement die Qualitätssicherung?  
Qualität und Zuverlässigkeit 58 (2013) 8, 14-15

MP

**Dr. ZHEN HE**, egyetemi tanár, Tianjin University, China

**Dr. THONG NGEE GOH**, professzor emeritus, National University of Singapore

## Enhancing the Future Impact of Six Sigma Management

*Though Six Sigma has proven to be an effective framework for performance improvement in a wide variety of industries for many years, the future development of Six Sigma needs to be explored. In this paper, we briefly review the background and development of Six Sigma and suggest ways to enhance and extend the effectiveness of Six Sigma in the coming years. We propose the future development of Six Sigma from three perspectives: strategy, integration and innovation. Some challenges are addressed for Six Sigma's spreading to service systems. Research shows that when Six Sigma becomes more pervasive and inclusive, it will offer opportunities for excellence in performance in the production of goods and services in a wide variety of businesses.*

### 1. Introduction

More than a quarter of a century after its inception, Six Sigma can be considered a mature framework for performance improvement – as for maturity assessment at the organizational level, see He [20]. Traditionally, the Six Sigma framework is understood to be motivated by the need to improve manufacturing processes and has gained its popularity after successes at large corporations; however, after years of propagation and practice, Six Sigma has been subject to a wide variety of interpretations in industry. A transnational comparative study among Netherlands, UK and USA conducted by Iwaarden *et al.* [25] shows that although a body of knowledge has been developed which centers around standardized methodologies, the approach to Six Sigma varies among organizations. Some use it as a general quality philosophy, while others use it as a statistical tool only. The variation in understanding and implementation results in differences of Six Sigma benefits as well as the sustainability of Six Sigma programs. It would be useful at this juncture to take stock of the overall journey that has been taken in the name of Six Sigma, with an examination of what it might take to make Six Sigma continue to be effective and relevant in the coming years.

### 2. Evolution of Six Sigma for Quality

There are many published papers on how Six Sigma has been developed (Schroeder *et al.* [36]; Goh [16]; Montgomery and Woodall [32]). Some also present thoughts on the future directions of Six Sigma (Antony [1]; Kwak and Anbari [28]; Bisgaard and De Mast [4]). It is always a challenge to forecast the future of any management methodology, especially one that has been understood in many ways and has been subject to various interpretations. Six Sigma was first motivated by the need to improve quality to meet customer demands, so when it comes to speculating the direction of development of Six Sigma, one tends to consider the future direction for Quality. Almost twenty years ago, in 1996, the American Society for Quality (ASQ) gathered a number of quality experts worldwide for a "Future of Quality" study, selecting major factors that would affect the future and speculating the impact such factors might bring to the world and hence the direction for future quality practitioners. Thereafter the exercise was conducted on a triennial basis, each time pointing to key factors that might affect Quality, such as globalization, social responsibility, rapid social reform, ageing population, innovation, and so on. Such exercises do have their place for the quality professionals, but the factors identified tend to be

“macro” in nature, and their significance in societal development far exceed their direct impact on the quality profession.

Six Sigma originated from Motorola in 1986 arising from the need to improve product quality and face competitions, with customer satisfaction and business competitiveness as the objective. With Six Sigma implementation, the company won the Malcolm Baldrige National Quality Award in 1988. Thereafter the company's sales volume, profits and share prices increased. With the success of Six Sigma at companies such as Allied Signal, Wall Street started to hear about Six Sigma. In the mid 1990s, Jack Welch at General Electric (GE) provided the best example of leadership and corporate-wide initiatives for Six Sigma. Gradually Six Sigma is not just about statistical tools, though statistical thinking is its backbone; it is not just about quality improvement, but implemented with a view to core competitiveness of a corporation. Further details are described by Harry and Schroeder [19] and Hahn *et al.* [17].

Following the remarkable success of implementation of Six Sigma at General Electric, Six Sigma was noticed, accepted and implemented by many other corporations. Today, the applications of Six Sigma have gone beyond Motorola and GE to the world, from the West to the East, from Fortune 500 multinationals to common organizations, from manufacturing to service industries such as banking and healthcare. Six Sigma has been recognized not just a way to improve quality but as a management concept and systematic approach to continuous improvement, strengthening leadership, enhancing customer satisfaction, increasing profits and business competitiveness. Six Sigma's DMAIC has gained popularity though it may not be very effective for ill-structured problems (De Mast and Lokkerbol [11]).

### 3. Ingredients of Six Sigma Successes

From the historical development of Six Sigma, it can be seen that while Six Sigma concepts originated from Statistics, and as a management framework for continuous improvement it has gone far beyond its statistical contents. Many previous authors have discussed the key elements of Six Sigma (Hahn *et al.* [17]; Kwak and

Anbari [28]; Shroeder *et al.* [36]), but obvious similarities can be seen between what Six Sigma entails and the quality gurus of the past have advocated. For example, Shewhart and Deming's Plan-Do-Check/Study-Action (P-D-C/S-A) cycle as well as Juran's ten steps for quality improvement are mirrored in Six Sigma DMAIC implementation – especially the latter, which is worth being recalled here (Juran and Godfrey [26]; Brady and Allen [6]): 1, Build awareness of the need and opportunity for improvement; 2, Set goals for improvement; 3, Organize to reach the goals; 4, Provide training; 5, Carry out projects to solve problems; 6, Report progress; 7, Give recognition; 8, Communicate results; 9, Keep score of improvements achieved; 10, Maintain momentum by making annual improvement part of the regular systems and processes of the company.

Six Sigma, though built upon what is largely known to the quality profession, ensures its remarkable effectiveness essentially on three counts: first, a relentless top-down approach (which is diametrically different from the philosophy of believers of Quality Control Circles or QCC); secondly, emphasis on project selection and attention to a project's strategic value to organizational goals and thirdly, the prevalence of statistical thinking in all improvement projects, in conjunction with a more structured and systematic approach. It must be understood that while the Six Sigma framework might initially appear novel, there is nothing in its implementation that could be construed to be against the teaching and admonition of quality gurus such as Deming (Deming [12]), Juran (Juran and Godfrey [26]), Feigenbaum (Feigenbaum [14]) and so on. Detractors of Six Sigma might focus on analytical aspects such as the “1.5 sigma shift”, but never on the concept of variation reduction and decision making based on analysis of factual data.

### 4. Academic Research on Six Sigma

Literatures on Six Sigma have two categories: practitioner literature and academic literature. Most early time literatures were from practitioners and focused on application. In many areas of engineering and management, academic research is often the harbinger of new or

improved products or applications. Compared with the widespread practice of Six Sigma in the corporate world, there was a relative lack of attention paid to Six Sigma in academia before the year 2000. Early literature on Six Sigma before comprised mostly elaboration of what it is, and more research-oriented works tended to focus on questions such as its nature in contrast to past frameworks such as Total Quality Management (TQM). After 2000, there was considerable increase in research on Six Sigma in tandem with its rapid spread and acceptance in industry, such as what is reported in the *Journal of Operations Management* (JOM) - as in Linderman *et al.* [29], Zu *et al.* [41], and the *International Journal of Production Economics* (IJPE) - as in Chakravorty [9] and De Mast and Lokkerbol [11]. A detailed account of the literature was given by Brady and Allen [6]. Generally, published Six Sigma papers may broadly be categorized as follows:

#### 4.1. Case Studies

Six Sigma case studies, scattered in various journals, are made up of two types, one relates to transformative outcomes at the corporate level (Goel and Chen [15]; Kumar *et al.* [27]), the other concerns specific problems in technical or management areas (Hsu *et al.* [23]; Sohoo *et al.* [37]; Su *et al.* [38]). Many accounts appeared in engineering journals are aimed at technical personnel for an understanding of Six Sigma from a problem-solving perspective. Most literatures in this aspect are mostly practical.

#### 4.2. Study of Theoretical Advances

This concerns mainly the basic framework and its development in the context of Six Sigma, and often touches upon the relationship between Six Sigma and other management models, in both theory and practice - see, for example, Schroeder *et al.* [36], Linderman *et al.* [29] and Zu *et al.* [41].

#### 4.3. Research into Success Factors and Models of Six Sigma Implementation

Many such studies are conducted from the systems perspective, and quite commonly made use of survey results. The interpretations could also range from the strategic to the tactical level, see Chakravorty [9], Pande *et al.* [33], Sanders and Hild [35] and Breyfogle III *et al.* [7].

#### 4.4. Research into Six Sigma and Innovation

There are continuing controversies and different opinions concerning whether Six Sigma adds and takes away the spirit of innovation, though there have been a number of companies using Six Sigma as the motivator for management innovation (Antony [2]; Montgomery [30]; Montgomery [31]; Hindo [21]; Hargadon [18]; Hoerl and Gardner [22]; Yang *et al.* [39]; Bisgaard and De Mast [4]). Just as Box and Woodall [5] pointed out, Six Sigma and quality tools can be used to manage risks in innovation and Six Sigma tools, especially designed experiments and Design for Six Sigma methodology are widely used in product and process design and innovation. The reason for the controversies is the different people still have different understandings about Six Sigma. Six Sigma has gone well beyond its early stage of defect reduction. Montgomery and Woodall [32] divided Six Sigma into Generation I, II, and III respectively and made a very good comment on Six Sigma and innovation.

#### 4.5. Research on Six Sigma Project Selection

As Six Sigma project selection is by itself related to multi-criteria decisions, some have made use of formal procedures such as multi-criteria decision methods in the project selection processes and started a direction for research: e.g. Yang and Hsieh [40], Büyüközkan and Öztürkcan [8].

#### 4.6. Study of Integration of Six Sigma and Other Management Models

This is exemplified by Six Sigma and lean production; there is room for enriched Six Sigma through the combination of DMAIC/DMADV (Define, Measure, Analyze, Design, Verify; a typical Design for Six Sigma (DFSS) process. Some companies may use other DFSS processes) and other frameworks such as quality management systems, supply chain management, balanced score card and so on: see Hwang [24], De Mast [10], Ehie and Sheu [13], Arnheiter and Maleyef [3] etc. As De Mast and Lokkerbol [11] pointed out, Six Sigma is a generic, but there is no a single authoritative account of the DMAIC method. With extended application of Six Sigma, the DMAIC method is, as all problem solving method, subject to power/generalizability



trade-off, which has first resulted in an evolution towards more generality (beyond manufacturing and variation reduction), and later into a large number of domain-specific adaptations. For some Six Sigma project, it can be powerful to integrate Six Sigma with other management models or methods.

Thus, in no small way, Six Sigma owes its continuing popularity by continually integrating its systematic and structured framework with whatever methodology a particular industry finds useful; the result is a fortified approach to achieving excellence that none of the lone component is able to match. As is also discussed in the next section, this will be an important mode in which Six Sigma will sustain itself.

## 5. Future Evolution of Six Sigma

Perhaps the term Six Sigma will be replaced by some other names one day, but the concept of continuous improvement in management initiatives will never become out of date. The future of Six Sigma depends mainly on two fronts: one, whether Six Sigma can bring about continuous benefits for an organization; two, whether Six Sigma itself is capable of absorbing and integrating other management thinking and tools to further its prowess.

From a high-level perspective, the key words determining the evolution of Six Sigma are: strategy, integration and innovation.

### 5.1. Strategy

While Six Sigma is a methodology for systematic and rigorous solution of problems, experience in its implementation points to the fact that its results often proved to be short-term and non-sustainable. As literature study shown by Brady and Allen [6], top management commitment is the first and most important factor for Six Sigma success. High profile, high-level leadership recognition is needed of the fundamental objective of Six Sigma, namely establishing a long-term sustainable management model that in turn becomes a core source of competitiveness ingrained in the organizational culture. The organization in turn would realize, through Six Sigma, management innovation, technical innovation, human resource development, corporate

culture formation and so on. Only by implementing Six Sigma at the strategic level could organizational buildup and continuous improvement be assured.

Implementing Six Sigma at business strategic level requires top management have their strategic goals and develop a plan to achieve these goals through Six Sigma. A good example is Tiayuan Iron and Steel Corporation (TISCO), the largest stainless steel manufacturer in China as well as in the world. Its strategic goal is to build the world's most competitive stainless steel producer. Before implementing Six Sigma at TISCO, the top management realized that TISCO had two major obstacles through benchmarking: low product quality and low management capability. TISCO decided to overcome these obstacles through Six Sigma and deployed it at strategic level in 2005. It developed a 5-year plan every five years and annual plan for Six Sigma implementation. Through Six Sigma TISCO achieved great successes in terms of quality improvement, management team development and sustainable development and won China Quality Award. Now Six Sigma becomes corporate culture of TISCO.

### 5.2. Integration

As commented above, the integration of Six Sigma with other management models and methods has been the focus of research on Six Sigma and practical implementation, which will continue to be the trend. There are three essential dimensions in the integration of Six Sigma management, as shown in Figure 1 below.

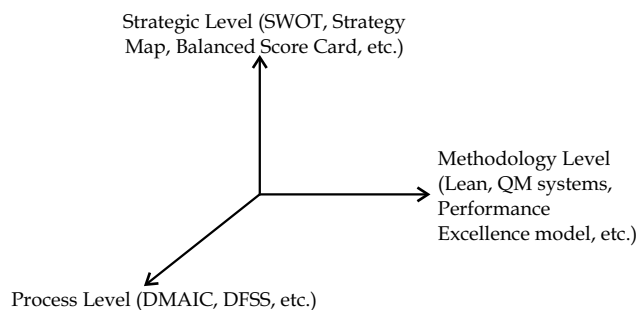


Figure 1. Three dimensions in the integration of Six Sigma.

At the strategic level, to help an organization realize its strategic goals, project selection in Six

Sigma must take the organization's objectives fully into account and secure opportunities for improvement through such strategy and analysis of key process indicators (KPI); such opportunities will then constitute the direction of the Six Sigma project. SWOT analysis, business strategy map, balanced scorecard etc. can be useful tools for identifying opportunities for improvement from strategic point of view.

Though there exists body of knowledge (BOK) of Six Sigma (e.g. ASQ's BOK of Black Belts), it's rather difficult to limit the scope of Six Sigma tools. In fact, at the methodology level, Six Sigma toolkits should be open in nature, so that Six Sigma can be integrated with many management theory and methods such as lean production, quality management systems, performance excellence model, supply chain management, theory of constraints and so on. An increasing number of corporations are now implementing what is labeled as Lean Six Sigma; however, the concept and practice of "lean" should already have been taken into account in a serious Six Sigma organization.

As for the process level, even though the DMAIC approach is rigorous and effective, the deployment of it improves only existing processes, whereas impacts are found in terms of quality, costs and cycle times in the design of a product or a service. More companies now start with DFSS which is likely to be the focus of Six Sigma research from now on.

### 5.3. Innovation

As a system for enterprise innovation and continuous improvement in an enterprise, Six Sigma has two distinct characteristics: first is in the management model, where Six Sigma makes good use of the integration of planning and execution, via the leadership and participation of top management to promote areas such as process optimization, continuous improvement, knowledge management, supply chain management; second is the operating methodology itself, which gathers management thinking, methods and tools together in an effective manner to offer an operable technical roadmap, resulting in integration and innovation as progress is made. Now Six Sigma methods are widely used for developing new products and services that reach new and broad market; that is, for innovation (Box and Woodall

[5]). The future of Six Sigma depends on that if our understanding of Six Sigma can go beyond its old metric meanings. As Montgomery and Woodall [32] pointed out, this metric is nonessential aspect of the Six Sigma process improvement and product design frameworks and is now doing more harm than good.

## 6. Spreading to Service Systems

An important direction for the impact of Six Sigma to be further felt is the application of improvement initiatives to service systems. Many researchers start with the seminal work of Parasuraman *et al.* [34], but a host of challenges associated with the application of Six Sigma to service systems remain, some of which are as follows:

- (1) The definition of "Critical to Quality" or CTQ index is usually not straightforward: customer expectations as a rule are personal and subjective, hence difficult to prescribe and measure.
- (2) Consequent to the above is that what constitutes a defect or defective might not be easily defined, and seldom does a service transaction belong to two well defined states.
- (3) The recognition of defects or defectives could be delayed, and there is a lack of symmetry, i.e. a non-defect or non-defective is often less noticed.
- (4) Service processes as a rule require more customization and their outcomes are locality dependent, thus do not lend themselves readily to standardization.
- (5) Common factors in manufacturing such as the role of raw materials or inventory management might be irrelevant or inapplicable.
- (6) Rather than material flow, transformation and utilization of information tend to be important considerations.
- (7) For problem solving, system boundaries and constraints could be difficult to identify.
- (8) Effects of noise, i.e. disturbances from unknown and/or unwanted sources, could be unexpected and/or significant.
- (9) Customers themselves could be voluntarily or involuntarily involved (for example, in the planning of vacation via information on the net, or a DIY purchase of a commodity with on-line payment as the only option).

- (10) Lifestyle, values and cultural factors could be involved in "customer satisfaction" assessments.
- (11) With the above considerations, attempts to calibrate and benchmark a process could be inaccurate, impossible, or simply meaningless.
- (12) Original Six Sigma concepts such as "short-term" and "long-term" levels of performance could be even harder to evaluate in an objective way.

Thus Six Sigma Black Belts trained in handling of problems in manufacturing process might have too rigid a mind set when confronting service oriented projects. The data commonly available for service systems also tend to have statistical properties unlike those found in manufacturing. If results of Six Sigma problem-solving in service systems are found to be wanting, quite possibly the reason is not the failure of Six Sigma but the inadequacy of the tools used for their analysis.

## 7. Pervasive Six Sigma Implementation

A significant opportunity for the spread and prevalence of Six Sigma that has been largely overlooked is its propagation through small and medium enterprises. To-date almost all Six Sigma success stories are based on applications in large corporations, sometimes giving the impression that Six Sigma is only for large organizations (e.g. Harry and Schroeder [19]; Pande *et al.* [33]). One can understand how larger organizations tend to be trend setters and models of success, but Six Sigma has reached a stage where its efficacy is no longer in doubt, and there is no element in this methodology that suggests that it should be the monopoly of large companies and multinationals.

One important consideration in the realization of the top-down approach is the much flatter organizational structure found in smaller organizations, which actually facilitate changes in thoughts and practices. Thus, for example, Six Sigma can be swiftly put in place without the formality of arranging for initiatives from the Human Resource or Quality Department. In fact once the direction is set, needed specific resources such as manpower, raw materials, machine

time for Six Sigma projects can be marshalled without the sluggishness of any in-company bureaucracy; indeed if the outcomes are good, formal change, adoption or standardization would not encounter as much "not made here" resistance as that tends to be seen in large, multi-location organizations. Thus it is time that smaller companies capitalized on their organizational nimbleness to leverage on what Six Sigma could offer.

From another point of view, owing to short production runs and short-term logistic needs, many small and medium enterprises tend to be operating with sub-optimal practices and processes. This actually presents interesting opportunities for effective Six Sigma applications. What is important is the stress on statistical thinking in problem solving; intractable situations frequently encountered by small and medium enterprises are precisely where the traditional deterministic approach should give way to statistical thinking. Again, the change in mind set is certainly less challenging in a smaller organization than what could be encountered in a multi-division, multi-cultural or multi-continental organization with its myriad of business leaders and power centers.

## 8. Concluding Remarks

The thrust of the discussion in this paper is how Six Sigma could continue to be recognized and used in the future, both from a high-level view and from the practice level. To-date Six Sigma has a good track record, is still embraced by many organizations, and tends to be thought of by those seeking improvements. Though no longer considered a management fad, Six Sigma could fade away like some previous management approaches if its existence continues to be confined to its "classic" form, to large corporations and to manufacturing. In short, the deliberations here have been inspired by the vitality of Six Sigma so far, against the backdrop of its impressive success in the past.

It bears repetition that even as a mature methodology, Six Sigma still has an untapped potential for which the beneficiaries include smaller organizations, traditionally not known to be fertile grounds for Six Sigma. Further inroads into service industries are an inevitable phenom-

enon. Aspects of development of the Six Sigma management methodology itself have also been elaborated in this paper. Thus there is much to be expected in terms of what Six Sigma could do for business excellence in the years to come, achieved through pervasiveness and inclusiveness, not merely the mechanics of DMAIC, as the prominent feature.

## Acknowledgements

The research is sponsored by Outstanding Young Scholar Project of National Natural Science Foundation of China (NSFC 71225006)

## References

- 1 Antony, J. (2005). Six Sigma: A perspective on the future. *IEE Manufacturing Engineer*, 84(1), 12-13
- 2 Antony, J. (2006). Six Sigma: A strategy for supporting innovation in pursuit of business excellence. *International Journal of Technology Management*, 37(1), 8-12
- 3 Arnheiter, E. D. and Maleyef, J. (2005). The integration of lean management and Six Sigma. *The TQM Magazine*, 17(1), 5-18
- 4 Bisgaard, S. and De Mast, J. (2006). After Six Sigma-what's next? *Quality Progress*, 39(1), 30-36
- 5 Box, G. E. P. and Woodall, W. H. (2012). Innovation, quality engineering and statistics. *Quality Engineering*, 24, 20-29
- 6 Brady, J. E. and Allen, T. T. (2006). Six Sigma literature: A review and agenda for future research. *Quality and Reliability Engineering International*, 22(3), 335-367
- 7 Breyfogle III, F. W., Cupello, J. M. and Meadows, B. (2001). Managing Six Sigma: A Practical Guide to Understanding, Assessing, and Implementing the Strategy that Yields Bottom-line Duccess. John Wiley and Sons, New York
- 8 Büyüközkan, G. and Öztürkcan, D. (2010). An integrated analytic approach for Six Sigma project selection. *Expert Systems with Applications*, 37(8), 5835-5847
- 9 Chakravorty, S. S. (2009). Six Sigma programs: An implementation model. *International Journal of Production Economics*, 119(1), 1-16
- 10 De Mast, J. (2007). Integrating the many facets of Six Sigma. *Quality Engineering*, 19(4), 353-361
- 11 De Mast, J. and Lokkerbol, J. (2012). An analysis of the Six Sigma DMAIC method from the perspective of problem solving. *International Journal of Production Economics*, 139(2), 604-614
- 12 Deming, W. E. (1986). *Out of the Crisis*. MA: MIT Press, Cambridge
- 13 Ehie, I. and Sheu, C. (2005). Integrating six sigma and theory of constraints for continuous improvement: A case study. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 16(5), 542-553
- 14 Feigenbaum, A. V. (1961). *Total Quality Control*. McGraw Hill, New York
- 15 Goel, S. and Chen, V. (2008). Integrating the global enterprises using Six Sigma: Business process reengineering at General Electric Wind Energy. *International Journal of Production Economics*, 113, 914-927
- 16 Goh, T. N. (2002). A strategic assessment of Six Sigma. *Quality and Reliability Engineering International*, 18, 403-410.
- 17 Hahn, G. J., Doganaksoy, N. and Hoerl, R. (2000). The evolution of Six Sigma. *Quality Engineering*, 12(3), 317-326
- 18 Hargadon, A. (2003). *How Breakthroughs Happen - The Surprising Truth About How Companies Innovate*. Harvard Business School Publishing, Boston
- 19 Harry, M. J. and Schroeder, R. (2000). *Six Sigma: The Breakthrough Management Strategy Revolutionizing the World's Top Corporations*. Doubleday, New York
- 20 He, Z. (2009). Learn something about your Six Sigma's maturity. *Quality Progress*, 8, 23-28
- 21 Hindo, B. (2007) 3M's innovation crisis: How Six Sigma almost smothered its idea culture. *Business Week*, June, 8-14
- 22 Hoerl, R. W. and Gardner, M. M. (2010). Lean Six Sigma, creativity, and innovation. *International Journal of Lean Six Sigma*, 1(1), 30-38
- 23 Hsu, Y., Pearn, W. L. and Wu, P. (2008). Capability adjustment for gamma processes with mean shift considerations in implementing Six Sigma program. *European Journal of Operational Research*, 191(2), 517-529
- 24 Hwang, Y. (2006). The practice of integrating manufacturing execution system with Six Sigma methodology. *International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 30, 761-768
- 25 Iwaarden, J. V., Wiele, T. V. D., Dale, B., Williams, R. and Bertsch, B. (2008). The Six Sigma improvement approach: A transnational comparison. *International Journal of Production Research*, 46(23), 6739-6758
- 26 Juran, J. M. and Godfrey, A. B. (1999). *Juran's Quality Handbook*. McGraw Hill, New York.
- 27 Kumar, M., Antony, J., Antony, F. J. and Madu, C. N. (2007). Winning customer loyalty in an automotive company through Six Sigma: A case study. *Quality and Reliability Engineering International*, 23, 849-866
- 28 Kwak, Y. H. and Anbari, F. T. (2006). Benefits, obstacles, and future of six sigma approach. *Technovation*, 26, 708-715
- 29 Linderman, K., Schroeder, R. G., Zaheer, S. and Choo, A. S. (2003). Six Sigma: A goal-theoretic perspective. *Journal of Operations Management*, 21, 193-203
- 30 Montgomery, D. C. (2008). Does Six Sigma stifle innovation? *Quality and Reliability Engineering International*, 24, 249
- 31 Montgomery, D. C. (2011). Innovation and quality technology. *Quality and Reliability Engineering International*, 27, 733-734
- 32 Montgomery, D. C. and Woodall, W. H. (2008). An overview of Six Sigma. *International Statistical Review*, 76(3), 329-346



- 33 Pande, P., Newman, R. P. and Cavanagh, R. R. (2000). *The Six Sigma Way: How GE, Motorola, and Other Top Companies are Honing Their Performance*. Lavoisier SAS, Paris
- 34 Parasuraman, A., Zeithaml, V. A. and Berry, L. L. (1985). A conceptual model of service quality and its implications for future research. *Journal of Marketing*, 49, 41-50
- 35 Sanders, D. and Hild, C. R. (2000). Six Sigma on business processes: Common organizational issues. *Quality Engineering*, 12(4), 603-610
- 36 Schroeder, R. G., Linderman, K., Liedtke, C. and Choo, A. S. (2008). Six Sigma: Definition and underlying theory. *Journal of Operations Management*, 26, 536-554
- 37 Sohoo, A. K., Tiwari, M. K. and Mileham, A. R. (2008). Six Sigma based approach to optimize radial forging operations variables. *Journal of Material Processing Technology*, 202, 125-136
- 38 Su, C., Chou, C. and Chen, L. (2009). Application of Six Sigma methodology to optimize the performance of the inter-metal dielectric process. *IEEE Transactions on Semiconductor Manufacturing*, 22(2), 297-304
- 39 Yang, H. M., Choi, B. S., Park, H. J., Suh, M. S. and Chae, B. (2007). Supply chain management six sigma: A management innovation methodology at the Samsung Group. *Supply Chain Management: An International Journal*, 12(2), 88-95
- 40 Yang, T. and Hsieh C. H. (2009). Six Sigma project selection using national quality award criteria and

Delphi fuzzy multiple criteria decision-making method. *Expert Systems with Applications*, 36, 7594-7603

- 41 Zu, X., Fredendall, L. D. and Douglas, T. J. (2008). The evolving theory of quality management: the role of Six Sigma. *Journal of Operations Management*, 26, 630-650

### Authors' Biographies:

Dr. ZHEN HE is professor of Industrial Engineering at Tianjin University, China. His main research areas are statistical quality control, design of experiments, Six Sigma and quality management. He is the chairman of Six Sigma Expert Steering Committee under China Association for Quality. He is also the recipient of NSFC (National Natural Science Foundation of China) Outstanding Young Scholar, and the recipient of the New Century Excellent Talents Program, Ministry of Education in China.

Dr. THONG NGEE GOH is professor emeritus of Industrial and Systems Engineering, National University of Singapore. His main research areas are statistical quality control, Taguchi methods and robust design, Six Sigma and quality management. He is an Academician of the International Academy for Quality (IAQ) and Fellow of the American Society for Quality (ASQ). He is a co-author of the book "Six Sigma: Advanced Tools for Black Belts and Master Black Belts" (Wiley, 2005) which won the Masing Book Prize of the IAQ, and is the only non-American in the world to have received both the William G Hunter Award and Grant Medal of the ASQ.

## A kockázat figyelembe vétele

Az ISO 9001:2015 szabvány új előírásai általában paradigmaváltást tükröznek. A legfontosabb változások egyike a kockázat alapú gondolkodás bevezetése. Ez azt jelenti, hogy a szervezeti változtatások elhatározásakor vagy más fontos döntések meghozatalakor mérlegelni kell a választási lehetőségeket, a következményeket, a lehetőségeket és a kockázatokat. Ennek a szemléletnek valamennyi folyamatot és vállalati egységet át kell hatnia. Az átdolgozott ISO 9001 szabvány alkalmazása megfelelő rugalmasságot és hatékonyságot biztosít ehhez elsősorban a kisvállalatok számára, kiküszöbölve az ISO 9001:2008 által előírt haszontalan és nehézkes preventív akciók folyamatát. A kisvállalkozásoknak ugyanis kevésbé áll rendelkezésükre a minőségügyi szakemberek serege, akik hibamód és hatás elemzést végezve bonyolult kockázatkezelési programokat állítanak össze, megspékelve gyönyörű ábrákkal és grafikonokkal a fényes, sima papíron.



A kisvállalkozások számára már olyan tényezők is kockázatot jelenthetnek, mint például egy személy nyugdíjba vonulása, egy beszállító kiesése, a készpénzforgalom megváltozása, a bejárat előtti útszakasz felbontása, vagy a helyi iskolai szünidők, amikor a gyerekeknek napközi otthonos ellátásra van szükségük. Mindezek az első ránézésre jelentéktelennek tűnő események is kockázatot hordoznak magukban, amit megfelelő módon kezelni kell.

Az ISO 9001:2015 szabvány 4. fejezete a szervezetek külső és belső környezetéről szól, ami biztosítja mindenkinek előtt az érdekelt felek elvárásainak és a szervezeti kapacitásoknak a jobb megismerését. Itt hívjuk fel a figyelmet az MSZ ISO 31000:2015 „Kockázatfelmérés és -kezelés. Alap- és irányelvek” című szabványra, amely általános szemléletet és tájékoztatást ad a témában, szervesen kiegészítve a megújult ISO 9001 szabványt.

(Denise Robitaille: Consider Risk. Quality Progress, September 2015, 24-25. oldal)

VG

# EOQ és IAQ rendezvény Bledben

A 61. EOQ Kongresszust 2017. október 11-12-én Szlovéniában, a festői Bled-ben rendezik meg.

A Kongresszus szlogenje:

**„SUCCESS IN THE DIGITAL ERA -  
QUALITY AS A KEY DRIVER”**

A kongresszusi témakörök a következők:

- Digital Agenda and Industry 4.0
- From Quality to Excellence
- Transformation and Change Management
- Skills Required for Managing Quality and Quality Management in the Digital Era
- Quality Standards, Programmes and Tools
- IT Solutions for Quality Support
- Quality with Regards to the Environment and Social Responsibility
- Quality in a Circular Economy

A témakörök elsősorban a következő ágazatokhoz kapcsolódnak:

- Ipar
- Kis- és középvállalkozások
- Energiaszektor
- Egészségügy
- Közfoglalat/közigazgatás/oktatás

További információkhoz jutás (program, szállítás stb.) és a regisztrálás (ami június 30-ig kedvezményes részvételi díjat kínál) a következő honlapon lehetséges:

**[www.eoqcongress2017.com](http://www.eoqcongress2017.com)**

Közvetlenül az EOQ Kongresszust követően, 2017. október 13-án a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) „**A MINŐSÉG JÖVŐBELI SZEREPE**” szlogenrel megrendezi a **2. IAQ Minőségügyi Világfórumot**, melynek programja a következő Panel vitákat tartalmazza:

- IAQ Panel 1 „Future of Quality Profession”, melynek témaköre a következő linken keresztül tekinthető meg: <http://eoq.hu/iaq/panel-1.pdf>
- IAQ Panel 2 „Quality in Education”, melynek témaköre a következő linken keresztül tekinthető meg: <http://eoq.hu/iaq/panel-2.pdf>
- IAQ Panel 3 „Quality Management in the Service of Planet Earth”, melynek témaköre a következő linken keresztül tekinthető meg: <http://eoq.hu/iaq/panel-3.pdf>

A nyitó plenáris előadást tartja:

Noriaki Kano, Japan, Honorary Member of IAQ and ASQ:

„Intranet of Qualities (IoQ) for Quality Assurance in the DIGITAL ERA”, melynek absztraktja a következő linken keresztül tekinthető meg: <http://eoq.hu/iaq/opening.pdf>

A záró plenáris előadást tartja:

Gregory Watson, Honorary Member of IAQ, USA/Finland:

„Intergalactic Quality: Reaching for the Stars Beyond our Imagination”, melynek absztraktja a következő linken keresztül tekinthető meg:

<http://eoq.hu/iaq/closing.pdf>

A következő témakörökben megtartásra kerülő 6 szekcióban több mint 20 előadás hangzik el:

- Industry 4.0 and Big Data
- Quality Tools, Techniques and Methods
- Future of Quality Management
- Quality Improvement
- Designed Improvement
- Quality Strategies for Global Competitiveness

Az elfogadott szekció előadások szerzői és az előadások címei a következő linken keresztül tekinthetők meg: <http://eoq.hu/iaq/sections.pdf>

A részvétel az EOQ Kongresszuson és az IAQ Szimpóziumon külön-külön is lehetséges, de mindkét rendezvényre igen kedvező részvételi díj ellenében lehet közvetlenül regisztrálni a következő linken keresztül:

<https://www.eventer.si/registrations/IAQ2017#/home>

További **10% részvételi díjkedvezményt** kapnak azok a 61. EOQ Kongresszusra és/vagy a 2. IAQ Minőségügyi Világfórumra bejelentkezők, akik az EOQ MNB részére egy rövid e-maiben ([info@eoq.hu](mailto:info@eoq.hu)) előzetesen jelzik részvételi szándékukat nevük, cégük/szervezetük és a megcélzott rendezvény(ek) megadásával. Az EOQ MNB haladéktalanul továbbítja a megküldött adatokat a Szlovén Szervező Bizottság részére, ahonnan a teljes regisztrációs díj helyett csak 90%-ot fognak érvényesíteni.

Reméljük, a magyarországi minőségügyi szakemberek és érdeklődők jelentős számban vesznek részt a 2017 októberében a szlovéniai Bled-ben megtartásra kerülő és kiemelkedő érdeklődésre számítható rendezvénysorozaton, melynek kedvező részvételi díjai, közelsége és csodálatos környezete különösen csábító a magyarországi résztvevők számára.

**Dr. Molnár Pál**  
EOQ MNB és IAQ elnök

# „Minőség-Innováció 2017” pályázati ismertető

Finnország Államelnöke a finn minőségügyi partnerszervezet kezdeményezése alapján 2007-ben indította útjára a „Minőség-Innováció” pályázatot. Finnország sikeres kezdeményezéséhez azóta csatlakozott időrendben: Svédország, Lettország, Észtország, Csehország, Magyarország, Izrael, Kazahsztán, Litvánia, Spanyolország, Kína és Oroszország.

Magyarország – az EOQ MNB Egyesület felkérése által – a 2013. évi sikeres adaptációt követően bekapcsolódott a nemzetközi pályázatba: évente az összes pályázat közel 10%-át magyarországi szervezetek nyújtották be, melyek közül 2 hazai pályázó 2015-ben és 2016-ban nemzetközi díjazott lett. A bekapcsolódás **alapvető célja a termékek és szolgáltatások vevőorientált minőség-fejlesztését szolgáló innovációk hazai és nemzetközi elismertetése által a hazai versenyképesség növelése.**

A 2014. évi díjkiosztó gálára egy színvonalas és nagy médiaérdeklődéssel kísért rendezvényen – Helsinkit és Stockholmot követően – 2015. január 19-én, Budapesten a Gellért Szállóban került sor.

A Díjkiosztó Gála Fővédnöke Áder János Magyarország Köztársasági Elnöke volt. A 2016. évi díjkiosztó gálára Prágában, Csehország fővárosában 2017. február 2-án nagy érdeklődés mellett került sor.

A „Minőség-Innováció 2017” nemzeti és nemzetközi pályázatban való részvétel ezúttal is ajánlatos. A pályázaton való részvétel egyszerű, a pályázati kritériumok jól átláthatóak, a nevezési díjtételek – amelyek az esetleges nemzetközi zsűrizés költségeit is magukban foglalják – kedvezőek. A pályázatok kezelése bizalmas, csak a győztesek kerülnek közlésre. A díj elnyerése jelentős marketing értéket jelent mind a nemzeti, mind a nemzetközi szintű győztesek számára.

A „Minőség-Innováció 2017” pályázat kerekében benyújtható minőségorientált, illetve a társadalmi felelősségvállalásra irányuló innováció – a minőségfejlesztéshez vagy a fenntarthatósághoz, illetve környezetvédelemhez kapcsolódóan – lehet:

- magasabb minőségi színvonalú vagy környezetbarát termék;

- a minőségfejlesztést vagy környezetvédelmet elősegítő technológiai megoldás, illetve gyártási folyamat;
- magasabb minőségi színvonalú vagy környezetbarát szolgáltatás, illetve közszolgáltatás;
- minőségorientált ipari formatervezés vagy új magasabb minőségi színvonalú márka;
- a minőségfejlesztést elősegítő üzleti koncepció vagy menedzsmentmodell.

## Ismét pályázható nemzeti szinten a „Minőség-Innovatív Vállalat 2017” cím is.

Ez egy – az egész vállalat vagy szervezet minőségorientált innovatív működését – elismerő Díj, amely az Irányító Bizottság (Steering Committee) jóváhagyásával, Pilot jelleggel Magyarországon került bevezetésre. Kedvező tapasztalatok esetén a modellt a későbbiek során valamennyi résztvevő ország átveszi.

**A pályázatok beadási határideje:** 2017. szeptember 15.

A feldolgozás és a lebonyolítás elősegítése érdekében a pályázatokat célszerű folyamatosan, már a határidő lejárta előtt csak magyar nyelven elektronikusan az EOQ MNB Egyesület részére eljuttatni (info@eoq.hu). Ennek elősegítésére és a pályázatok egyéni szakértői értékelésének jobb ütemezhetősége érdekében a 2017. július 15-ig benyújtott és befogadott pályázatok díjtételeit 10% kedvezményrel számlázzuk ki.

## Pályázati anyag

A „Minőség-Innováció 2017” pályázat esetében csak a magyar nyelvű űrlap kerül publikálásra, amely az EOQ MNB Egyesület honlapján (www.eoq.hu) elérhetők. Ehhez az űrlaphoz legfeljebb 5 oldal szabadon kialakított melléklet (termékleírás és fotó) csatolható.

A „Minőség-Innovatív Vállalat 2017” pályázat magyar nyelvű űrlapja szintén az EOQ MNB Egyesület honlapjáról tölthető le. Az űrlaphoz korábbi sikeres innovációs projektek bemutatása csatolható mellékletként legfeljebb 10 oldalon, melyek kimutatható kapcsolatban állnak a minőségfejlesztéssel, a környezetvédelemmel, illetve a társadalmi felelősségvállalással.

### A „Minőség-Innováció 2017”, valamint a „Minőség-Innovatív Vállalat 2017” pályázat nevezési díjai a következők

- Nagyvállalatok: 300 000,- Ft+ÁFA
- Középvállalkozások: 200 000,- Ft+ÁFA
- Kisvállalkozások: 150 000,- Ft+ÁFA
- Mikro- és startup-vállalkozások: 50 000,- Ft+ÁFA
- Közsféra és non-profit szervezetek: 100 000,- Ft+ÁFA
- Oktatási, egészségügyi és szociális szervezetek: 80 000,- Ft+ÁFA

A minőségfejlesztésre és/vagy fenntarthatóságra irányuló **potenciális innovációs** pályázatokért, amelyek a benyújtás időpontjában csak „papíron” léteznek és még nem jelentek meg a piacon, a pályázó kategóriájának megfelelő pályázati díj fizetendő. Ugyanez érvényes a **felelős és fenntartható környezetvédelemre fókuszáló innovációk** esetén. A pályázati díjat a pályázat befogadását igazoló számla alapján az EOQ MNB Egyesület részére kérjük majd átutalni. A nemzetközi zsűrizés felmerülő költségeit az EOQ MNB Egyesület utalja át a koordinátor részére, azaz a magyarországi pályázót ez később sem terheli.

### A „Minőség-Innováció 2017” pályázatok értékelése

A pályázatokat először nemzeti szinten kerülnek elbírálásra az eddigi bevált pontozásos

értékelő mátrix alapján. Nemzeti szinten kategóriánként egy Nemzeti Díjnyertes lehet, valamint – megfelelő színvonal esetén – legfeljebb további 2 pályázat nyerheti el az EOQ MNB Elismerő Oklevelét. Az angol nyelvű pályázati anyagot – az EOQ MNB Egyesület által megadott minta alapján – a nemzeti szinten kategóriánként legmagasabb pontszámot elért pályázó (Nemzeti Díjnyertes) készíti el, amelyet az EOQ MNB Egyesület a finn koordináló szervezet által kért értékelő indoklással és formában továbbítja – a nemzetközi díjazottakról döntő – nemzetközi zsűri részére.

### A „Minőség-Innovatív Vállalat 2017” pályázatok értékelése

A pályázatok nemzeti szinten szintén pontozásos értékelő mátrix alapján kerülnek elbírálásra, kiválasztva kategóriánként a legjobb pályázót (Nemzeti Díjnyertes), illetve legfeljebb még két díjazottat, amelyek az EOQ MNB Elismerő oklevelét nyerik el.

### Díjkiosztás

A nemzeti díjkiosztó ünnepségre 2016 novemberében Budapesten, a nemzetközi díjkiosztó gálára – Helsinkit, Stockholmot, Budapestet, Tallinnt és Prágát követően – **2017 februárjában** – a spanyolországi Bilbaóban kerül sor.

További információt az EOQ MNB Egyesület Titkársága ad:

tel: +36 1 212 8803, E-mail: info@eoq.hu

## Milyen jövője van az FMEA-nak?

„Ma mi beszélünk a termékekről. Holnap a termékek rólunk?” Az Osnabrück-ben (Németország) megtartott Fórumon meg is válaszolták a kérdést: Az ún. „okos” termékek, amelyek nem csak sok funkcióval rendelkeznek, hanem működtetésük is kényelmes lesz, egyidejűleg rendkívül sok adatot gyűjtenek. Egy ismert mai példa az autók asszisztenciarendszere, ami az autóvezetők vezetésmódjáról adatokat gyűjt, melyek alapján a biztosítók elméletileg meghatározhatnák a biztosítási tarifát. A Fórumon egységes vélemény alakult ki az FMEA megújításának szükségességéről. A lényeges változás elsősorban abból adódik, hogy a hálózatban levő, nagymértékben digitalizált termékek adatait kell hasznosítani az FMEA számára. A fejlesztési ciklusok további rövidülése következtében az FMEA-t is automatizálni kell. Új kihívást jelent az FMEA számára a terméktulajdonságok és azok hibalehetőségei számának nagymértékű bővülése. Az FMEA jövőbeli alkalmazását a kulturális különbségek is jobban befolyásolni fogják, mint eddig. Az amerikaiak például sokkal több kockázatot vállalnak, mint az óvatos és túlbiztosított németek.

MP



# Gyártási nyomkövetés és csomagolásfelügyelet

Vevői reklamációk gyakori oka, hogy a kiszállított csomagban nem megfelelő típusú, vagy nem az előírásoknak megfelelő terméket találnak. Ezek a tévedések a megrendelőnél nagy veszteségeket okozhatnak, ugyanakkor a beszállítónál egy gyártási nyomkövető és csomagolásfelügyeleti rendszer működtetésével viszonylag egyszerűen és nagy biztonsággal megelőzhetők.

A rendszer működésének alapja a termékek egyedi azonosítása. Az egyedi azonosítás egyéb szempontok – mint például a termékfelelősség – miatt is szükséges lehet, főleg nagy értékű vagy biztonsági szempontból kritikus termékek esetében.

Ha az egyedi azonosítót minden vizsgálatnál rögzítjük, akkor lehetővé válik az elvégzett műveleteknek, illetve az előírt vizsgálatok eredményeinek termékpéldányonkénti nyilvántartása.

Egymáshoz hasonló típusok esetében, még a termékkel napi szinten érintkező dolgozóknak is nehézséget okozhat a terméket ránézésre felismerni, így megfelelő azonosítás nélkül reális veszélyt jelent az egyes típusok keveredése. Ha az egyedi azonosító a típus azonosítására szolgáló karaktersort is tartalmazza, akkor egy újabb hibaforrást tudunk kiküszöbölni.

Növeli a működési biztonságot, ha az azonosítás vonalkóddal vagy Data Matrix kóddal (DMC) történik. Az ellenőrző, gyártási nyomkövető vagy csomagoló munkahelyekre telepített kódolvasó lehet kézi, de beépített is, például automatikus mérőberendezések esetében.

A termék előéletét nemcsak közvetlenül csomagolás előtt, hanem a közbenső műveletek előtt is ellenőrizhetjük. Így az is biztosítható, hogy a nem megfelelő termék ne kerülhessen további megmunkálásra, ezzel elejét vehetjük a további felesleges ráfordításoknak.

Az ellenőrzések alapja a megelőző műveletek elkészülte, illetve a megelőző műveletek során elkészült paraméterek megfelelősége. A darab megfelelőségéről az SPC adatbázisban található, vagy teszterek felől érkező mérési eredmények alapján születik döntés.

A gyártási nyomkövető rendszer fontos eleme a selejtkezelés, azaz, hogy az egyes ellenőrzések során talált nem megfelelő termékeket következetesen különítsük el.

A csomagolásfelügyelettel azon túl, hogy megelőzzük a nem megfelelő típusú és az előírásoknak nem megfelelő termékek ládába kerülését, a csomagok azonosítását és nyilvántartását is biztosítjuk. A csomagolási egységekre vonalkóddal ellátott címke kerül, továbbá rakat kísérőlap is nyomtatható. A nyilvántartásból utólag visszakereshető, hogy az egyes csomagokba melyik egyedi azonosítóval ellátott termékpéldányok kerültek.

A gyártási nyomkövető rendszer arra is lehetőséget biztosít, hogy az egyes műveleteket követő ellenőrzéseken átment darabokat automatikusan lejelentsük a termelésirányítási rendszer felé.

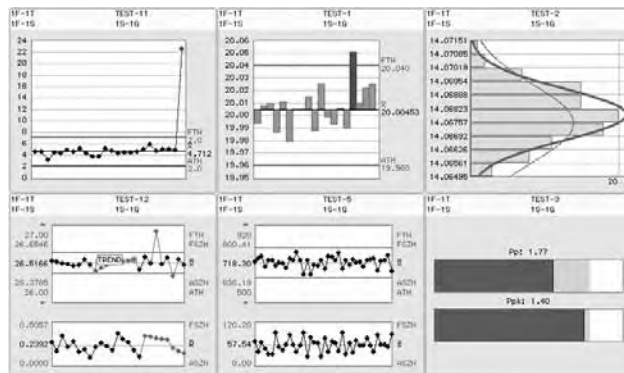
A gyártási nyomkövető és csomagolásfelügyeleti rendszer működtetése a munkatársak tevékenységét is jelentősen megkönnyíti és támogatja. A tapasztalat pedig azt mutatja, hogy egy rendszer csak akkor tud jól működni, ha az azzal dolgozók elismerik a hasznosságát és szívesen használják.

HNS Műszaki Fejlesztő Kft. 9027 Győr, Gesztenyefa u. 4. • +36 96 506-930 • [spc@hns.eu](mailto:spc@hns.eu)

## HNS PACK gyártási nyomkövetés és csomagolásfelügyelet

| Mérés                 | Előírás   | Érték  | Min    | Max    |
|-----------------------|-----------|--------|--------|--------|
| 402. val              | 62.5 mm   | 62.3   | 61.7   | 63.7   |
| 010010 +0.062/+0      | 60.023 mm | 60     | 60.046 | 60.046 |
| 072010 +0.062/+0      | 72.07 mm  | 72     | 72.046 | 72.046 |
| 474 3+0.345           | 74.5 mm   | 74.3   | 74.0   | 74.6   |
| 404                   | 64.1 mm   | 64     | 64.5   | 64.5   |
| 01007 +0.010/+0.025   | 65.39 mm  | 65.375 | 65.025 | 65.75  |
| FELESO OKOS VASTAGSAG | 70 mm     | 69.5   | 70.5   | 70.5   |
| Hulladék val 174 mm   | 174.1 mm  | 173.6  | 173.4  | 173.4  |
| Szállított darab OK   | 0 mm      | 0.05   | 0.05   | 0.05   |
| VEGELLENŐRZÉS         | 0 mm      | 0.5    | 0.5    | 0.5    |

## HNS SPC statisztikai folyamatszabályozás és minőségellenőrzés



**Könyvismertető**

## Fodor Tamás: Egyre jobban a kis- és középvállalatok üzleti folyamatmenedzsmentjével

**Kiadó: Fodor Tamás János, 1074 Budapest, Dohány utca 57.**

**Megjelent: 2017, 404 oldal**

A villamosmérnöki diplomával rendelkező szerző a számítástechnika mellett a minőségügy, a környezetvédelem és a szaktanácsadás területén is elévülhetetlen érdemeket szerzett. Az általa vezetett intézmények (Ganz-David Brown és Ganz Vagon, illetve Körte-Organica) – többek között – IIASA-Shiba díjat, Nemzeti Minőségdíjat és Innovációs Nagydíjat nyertek.

A most megjelent könyv alapvetően a kis- és középvállalatok (KKV-k) folyamatalapú fejlesztésével foglalkozik. Az olvasó ebben a könyvben kiváló iránymutatást kap, amely rávezeti arra az útra, hogy miként lehet lépcsőről lépcsőre professzionálisan működő céggé tenni vállalkozását. A szerző konkrét gyakorlati példákon keresztül nyújt a mindennapi életben fontos átfogó elméleti ismereteket, például: eredmény- és likviditási tervek, életciklus költség kalkulátor, kontrolling rendszer stb., amelyek a kisvállalkozások működését támogatják. E minták a szerző szakmai és személyes tapasztalatai alapján kerültek kidolgozásra és tesztelésre, sok-sok munkaóra eredményeként. A közvetlen stílusban megfogalmazott tapasztalatok és kendőzetlenül bemutatott hibák segítséget nyújthatnak abban is, hogy az olvasó felismerje és elkerülje a vállalatfejlesztés, illetve a szervezés során felmerülő buktatókat.

A folyamatfejlesztés alapelveinek és eszközeinek bemutatása után a szerző folyamatábrákon és azok részletes magyarázatán keresztül tárgyalja a vállalatok fő üzleti folyamatait. Példák és esettanulmányok segítségével illusztrálja a fejlesztési eszközök használatát. Ismertet továbbá 174 mutatót, amelyekkel a folyamatok hatékony működése ellenőrizhető. Amennyiben az olvasó maga is egy kis- vagy középvállalat tulajdonosa vagy ügyvezetője, akkor az egyes fejezetek végén kitölthető értékeléssel feltárhatja saját vállalatának erősségeit és gyengeségeit, így a fejlesztendő területeket is. Összehasonlítva az eredményeket a benchmark cégek vonatkozó adataival lemérhető, hogy hol tart az adott vállalkozás, ami kezdőlökést és lelkesítést adhat a további munkához.

A könyv szerkezeti felépítése igen szisztematikus: az olyan alapfogalmak, mint rendszer, szervezet, vállalat, erőforrások, fejlesztés stb. ismertetése után részletes leírásra kerül többek között a gyártási és a szolgáltatási folyamat, a termékek és a szolgáltatások fejlesztése, a marketing és a finanszírozás kérdései, valamint a különféle menedzsment rendszerek (az eszközök, a külső erőforrások, a vevőkapcsolatok menedzselése, továbbá az információ- és tudásmenedzsment).

Különösen jól szolgálják a megértést és az ismeretek elmélyítését a mű mellékletei. Az 1-7 számú melléklet útmutatást ad olyan minőségügyi eszközök gyakorlati alkalmazásához, mint a Kawakita Jiro és Shiba által kidolgozott hasonlósági diagram, a fa diagram, a mátrix diagram, a gondolattérkép (mind map) felhasználása a szervezeti küldetés és jövőkép megalkotásához, a SWOT analízis elkészítése, a szisztematikus problémamegoldás és a PDCA. Hasonló fontossággal bír a dolgozói és a vevői elégedettség felmérése (8-9. sz. melléklet).

Az utolsó, a 10. számú melléklet tartalmazza azt a felmérést, amelyet a szerző – sokszor a hiányzó statisztikai adatok pótlására – maga készített a kis- és középvállalatok folyamat alapú menedzsmentjének magyarországi helyzetéről. Azt vizsgálta, hogy a könyvben leírt fejlesztési alapelvek és módszerek mennyire használatosak a vállalatoknál és azok alkalmazása mennyire eredményes. E célból egy online kérdőívet állított össze a következő kérdéscsoportok szerint:

- A cégnek van-e jövőképe és küldetése,
- Milyen rövidtávú terveket készít a vállalat,
- Mennyire dokumentáltak a folyamatok,
- Méri-e a folyamatok működését és felülvizsgálják-e azokat,
- A folyamat fejlesztések során milyen alapelveket és módszereket használnak és milyen gyakorisággal,
- 40 mutatószám közül melyek javultak a fejlesztések eredményeként és a javulás mértéke mennyire felelt meg az elvárásoknak.

A vizsgálati eredmények közül kiemelésre kívánczok, hogy a kis- és középvállalatok 92%-ának van jövőképe, ami nagyon kedvező arány. Az írásos vízióval rendelkező cégek átlagosan két és félszer többféle rövidtávú tervet készítenek és két és félszer több fejlesztési alapelve, illetve összesen 374-féle módszert alkalmaznak.

Rendkívül hasznos a könyv végén az indikátorok indexe, valamint az ábrák és a táblázatok jegyzéke, ami a könyv elektronikus változatánál lehetővé teszi a hivatkozott információ egyszerű, egyetlen kattintással való elérését. A fogalmak tisztázása és egységesítése szempontjából igen fontosak a mozaik vagy betűszavak magyarázatai, amelyek esetleg az angol nyelvű megfelelő kifejezést is tartalmazzák.

Végezetül, mottó gyanánt álljon itt a 22. fejezetet bevezető rövid idézet:

„Egyetlen szervezet sem támaszkodhat zsenikre, mert azokból kevés van és megbízhatatlanok. Egy szervezet erejének az a próbája, hogy többet tud-e felszínre hozni egy közönséges földi halandóból, mint amire az képesnek látszik, előhívja-e rejtett energiáit, hogy azzal másokat is segítsen képességeik kibontakoztatásában. Egy szervezet célja, hogy átlagos embereket átlagon felüli tettekre tegyen képessé” (Peter F. Drucker).

Meggyőződésünk, hogy ez a kiadvány alpmű és egyben kézikönyv is, így nem hiányozhat a piacon való túlélésért küzdő magyar kis- és középvállalatok könyvespolcáról.

A könyv megrendelhető: weblapomon (<http://tfodor.hu>)

Dr. Molnár Pál

## Új szabvány a gépjárműiparban

A harmonizált műszaki specifikáció ISO/TS 16949 számos nemzetközi minőség-szabvány tartalmát egyesíti. Ide sorolandó legfontosabb szabványok a következők: QS 9000 (USA), VDA 6.1 (Németország), EAQF (Franciaország) és AVSQ (Olaszország). Az ISO/TS 16949-es szabványt világszerte – mindenekelőtt a nagy autógyártók és rendszerbeszállítók – elismerik és elfogadják. A széleskörűen felülvizsgált ISO/TS 16949 műszaki előírás – most már IATF 16949:2016 szabvány: Minőségmenedzsment rendszer a gépjárműipari szervezetek számára – 5.1.1.2 alpontja követelményként jelöli meg a folyamatok hatásosságát és hatékonyságát. A Nemzetközi Autóipari Munkacsoport (International Automotive Task Force, IATF) állásfoglalása szerint a folyamatok felülvizsgálatában – amit a folyamatgazdák a legfelső vezetéssel közösen végeznek – helyet kell kapniuk az értékelési módszereknek és a javítások végrehajtásának. A szabvány 5.1.1.3 alpontja a kritikus sikertényezők között tartja számon a folyamatgazdákat, megkövetelve tőlük a folyamatok hatékony menedzselését. Az új ISO 9001:2015 szabvány a „kockázat alapú gondolkodást” állítja előtérbe, az IATF 16949 azonban – meglepő módon – nem veszi át az új definíciókat. A 6.1.2.1 alpont szerint a kockázatelemzés a termékviisszahívásokból, a vevői panaszokból, az auditokból, valamint a selejtből és a szükségessé vált újra megmunkálásokból való okulást jelent. A 6.1.2.2 alpont hivatkozik az ISO 9001:2015 szabványból kimaradt „preventív akcióra”, amelyet nem vesz egy kálap alá a korrekciós lépéssel, hanem a QMS megtervezése szerves részének tekint. A folyamatos javítás érdekében a 6.2.2.1 alpont megköveteli a szervezeti célok legalább évente történő felülvizsgálatát.



A 7.2 pont tartalmazza a belső és a második fél által végzett auditorokkal szemben támasztott követelményeket, ugyanakkor különbséget tesz a QMS, a folyamat- és a termék auditorok között. A legtöbb elvárás azonban mindhárom kategóriában azonos. A 8.3.2.3 alpont előírja, hogy a szervezetek a saját maguk által kifejlesztett és beágyazott szoftver segítségével alakítsák ki a termékek minőségbiztosításának folyamatát, továbbá dolgozzanak ki megfelelő értékelési módszert is az egyszerű szoftverfejlesztéshez. Az IATF 16949 előírás jellegű követelményeket tartalmaz a máshonnan beszerezett termékekre és szolgáltatásokra nézve, amellet igen fontosnak tartja a legfelső vezetők és az auditorok továbbképzését. Az új IATF szabványnak való megfelelés alapja az ISO 9001:2015 szerinti tanúsítás megszerzése, amellet a szervezeteknek részemzést is kell folytatniuk a hiányosságok feltárása és orvoslása érdekében.

(R. Dan Reid: Keys to IATF 16949:2016. Quality Progress, February 2017, 48-50. oldal)

# Új és megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek jegyzéke

## EOQ MNB Minőségügyi Auditor

|                        |                                                                    |          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Ábrám Szilárd Antal    | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Antalné Dobos Nóra     | Magyar Posta Zrt. Területi Üzemeltetési Osztály                    | Budapest |
| Bertók Zoltán          | Magyar Posta Zrt. Működésellenőrzési Központ                       | Budapest |
| Farkas L. Balázs       | Magyar Posta Zrt. Központi Területi Igazgatóság                    | Budapest |
| Jármerné Baka Erzsébet | Magyar Posta Zrt. Szolgáltatás és Működésellenőrzési Osztály       | Budapest |
| Kassai Sándor          | Magyar Posta Zrt. Területi Ellenőrzési Csoport                     | Budapest |
| Németh András          | Magyar Posta Zrt. Tranzakció-elemzési Osztály                      | Budapest |
| Pavelkó Imre           | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Szabados Katalin       | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Varga István           | Magyar Posta Zrt. Központi Ellenőrzési Csoport                     | Budapest |
| Vass Kálmán            | Magyar Posta Zrt. Tranzakció-elemzési Osztály                      | Budapest |

## EOQ MNB Minőségügyi Rendszermenedzser

|                        |                                                                    |          |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|----------|
| Ábrám Szilárd Antal    | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Antalné Dobos Nóra     | Magyar Posta Zrt. Területi Üzemeltetési Osztály                    | Budapest |
| Bertók Zoltán          | Magyar Posta Zrt. Működésellenőrzési Központ                       | Budapest |
| Csorba-Papp Ildikó     | Magyar Posta Zrt. Kárvizsgálati és Követelésrendezési Osztály      | Budapest |
| Farkas L. Balázs       | Magyar Posta Zrt. Központi Területi Igazgatóság                    | Budapest |
| Gera Miklós            | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Szeged   |
| Jármerné Baka Erzsébet | Magyar Posta Zrt. Szolgáltatás és Működésellenőrzési Osztály       | Budapest |
| Kassai Sándor          | Magyar Posta Zrt. Területi Ellenőrzési Csoport                     | Budapest |
| Katona Tamás           | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Pécs     |
| Németh András          | Magyar Posta Zrt. Tranzakció-elemzési Osztály                      | Budapest |
| Pavelkó Imre           | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Rácz Béla              | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Debrecen |
| Róderné Pintér Szilvia | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Schäffer Tamás,        | Magyar Posta Zrt. Nyugat-magyarországi Ellenőrzési Csoport         | Pécs     |
| Szabados Katalin       | Magyar Posta Zrt. Módszertani és Kiemelt Ügyek Ellenőrzési Csoport | Budapest |
| Török Andrea           | Magyar Posta Zrt. Nyugat-magyarországi Ellenőrzési Csoport         | Pécs     |
| Varga István           | Magyar Posta Zrt. Központi Ellenőrzési Csoport                     | Budapest |
| Varga Tamás            | Magyar Posta Zrt. Kelet-magyarországi Ellenőrzési Csoport          | Miskolc  |
| Vass Kálmán            | Magyar Posta Zrt. Tranzakció-elemzési Osztály                      | Budapest |

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



# A Magyar Minőség legutóbbi számainak tartalomjegyzéke

MAGYAR MINŐSÉG XXVI. évfolyam 03. szám 2017. március

## SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

Márciusi bevezető - Tóth Csaba László

Amit a folyamatok modellezéséről tudni érdemes II. rész - dr. Ányos Éva

Új eszköz a korrupció ellen II. rész ISO 37001: 2016 - Dr. Klotz Péter

A minőségirányítás szakma eszközei a vezetőség meggyőzésére 1.

Hogyan készítsünk érdekes vezetői összefoglalót az audit eredményéből? - Mártha Csenge és Pflanzner Sándor

A minőségirányítás szakma eszközei a vezetőség meggyőzésére 2.

A kommunikáció is tanulható - Dr. Béres Ágnes

Az ISO 9001:2015 Bevezetési tapasztalatai a Max Savaria-nál- Nagy Marianna

Versenyelőny vagy nyűg a Minőségirányítás - Kiss Angéla és Dr. Kardos Lilla

Az Enterprise Europe Network innovációs szolgáltatásai - Majoros Zita Ágnes

Le a kalappal: Dr. Gutassy Attila - Szódi Sándor

## A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

A Magyar Minőség Társaság 2017 - 2018. évre tervezett programjai

Országos Beszállító Fejlesztési Fórum, Budapest, 2017. március 28.

Dr. Gutassy Attila - Gutassy Nimród Ferenc: Minőségmenedzsment mindenkinek - Könyvajánló

Útmutató a Magyar Minőség folyóiratban megjelenő cikkek szerzőinek

## HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

Nemzetközi rövid hírek

MAGYAR MINŐSÉG XXVI. évfolyam 04. szám 2017. április

## SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

Áprilisi bevezető - Tóth Csaba László

Új rendszerszabvány az autóiparban: IATF 16949:2016 - Csonka László és Papp Éva

A Lean megvalósítás egyik útja - Fehér Ottó

Az új ISO szabvány bevezetése egy szolgáltató kisvállalatnál - Balogh Vivien, Baksi Zsolt és Dr. Matkó Andrea

Új eszköz a korrupció ellen III. rész ISO 37001: 2016 - Dr. Klotz Péter

Beszélgessünk! Látható és megközelíthető vezető vagy? - Szódy Noémi

Jók a legjobbak közül: Dr. Kemény Sándor - Szódi Sándor

Le a kalappal: Jávorné Máté Melinda és Papp Csilla - Szódi Sándor

## A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

A Magyar Minőség Társaság 2017 - 2018. évre tervezett programjai

## HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

„Kihívások és tanulságok a menedzsment területén” Konferencia. Debrecen, március 9-10.

Hírek a minőségügy területéről

A hónap kérdése

## SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

Májusi bevezető - Tóth Csaba László

A 77 Elektronika Kft, nyerte az Innovációs Nagydíjat - Hanyecz Imre

Versenyképesség, de hogyan? Ipar 4.0 és a Lean - Dr. Németh Balázs

Rendhagyó beszámoló a X. Lean Fórum konferenciáról - Schäffer Beáta

Az új ISO szabvány bevezetése egy szolgáltató kisvállalatnál 2. rész - Balogh Vivien, Baksi Zsolt és Dr. Matkó Andrea

Jók a legjobbak közül: Fehér Ottó - Szódi Sándor

Le a kalappal: Farkas József - Szódi Sándor

## A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

A Magyar Minőség Társaság 2017 - 2018. évre tervezett programjai

XXV. Magyar Minőség Hét konferencia

## HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

Beszállító Fejlesztési Fórum

Konferencia előzetes: Körforgásos Gazdaság – Circular Hungary 2017

A hónap kérdése

## A szervezet és annak környezete az ISO 9001:2015 előírásainak tükrében

Az ISO 9001:2015 szabvány újszerűsége nagyban függ attól is, hogy az egyes szervezetek milyen minőségmenedzsment rendszert (QMS) építettek ki a múltban. A szervezet környezetével foglalkozó 4. fejezet új nyelvezetet és új követelményeket vezet be, például: külső és belső tényezők, az érdekelt felek szükségletei és igényei, a környezeti összefüggések megértése. Ezek az újszerű előírások behelyezik a QMS-t a szervezet stratégiai tervezési folyamatába. A célokat és a stratégiai irányt érintő külső és belső tényezők meghatározása ugyanis feltételezi a stratégiai irány meglétét. A QMS kidolgozásakor, majd alkalmazásakor tehát a szervezeteknek stratégiai és taktikai szinten egyaránt gondolkodniuk kell: mindenképpen elkerülendő a túl átfogó stratégia és az apró részletekbe menő taktika. Az új szabvány előírásai szerint a belső tényezők (önértékelések és belső auditok eredményei, a versenyhelyzet állása, a vevői visszajelzések, a szervezeti teljesítmény alakulása, benchmarking, a dolgozói elégedettség, a műszaki fejlődéssel kapcsolatos információk stb.), valamint a külső tényezők (a gazdasági és a jogszabályi környezet, a nemzetközi kereskedelmi feltételek alakulása, a kiszervezés lehetőségei, a nyersanyagok rendelkezésre állása és azok beszerzési árai, a tudományos-technikai fejlődés, a versenytársak termékei és szolgáltatásai stb.) igényelnek külön megfontolást. Mindezek befolyásolhatják a kitűzött eredmények elérésével kapcsolatos szervezeti képességeket. Ezeket a tényezőket állandó megfigyelés alatt kell tartani. Így válik a tervezés szerves részévé a versenyhelyzet folyamatos figyelemmel kísérése, valamint a meglevő és újonnan jelentkező technológiák hatásának ismerete. Kapcsolódik a témához a vezetésről és az elkötelezettségről szóló 5.1.1 alpont, amely megköveteli a legfelső menedzsment részéről olyan minőségpolitika és minőségcélok kialakítását, amelyek összhangban állnak a szervezet stratégiai irányával és környezetével.



Figyelembe kell azonban venni a minőségmenedzsment rendszeren belüli közvetlen és közvetett kölcsönhatásokat is az olyan folyamatok között, mint például az érdekelt felekkel való kapcsolattartás vagy a kockázatok és a lehetőségek értékelése. Az említett új követelmények biztosítják a szervezeti QMS mélységi és szélességi tovább építését, illetve annak integrálását a stratégiai és a taktikai irányítással, valamint a célok összehangolását az egész szervezeten belül.

(John E. „Jack” West and Charles A. Cianfrani: Understand Your Context. Quality Progress, September 2015, 22-23. oldal)

VG

# 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 51. évfolyamába lépő szakfolyóirat célja, hogy nyilvánosságot biztosítson a minőségügy elméleti és gyakorlati kérdéseivel kapcsolatos nemzetközi és hazai trendeknek, élenjáró tapasztalatoknak, elemzéseknek, módszereknek, tanulmányoknak, esetleírásoknak és véleményeknek. A szakfolyóirat egyes füzetei az előre jelzett kiemelt súlyponti témákban és a következő fő témakörökben jelentet meg cikkeket, szemelvényeket: minőségpolitika; irányítási rendszerek, módszerek, technikák és modellek, valamint az önértékelés, minőségdíjak; tanúsítás, akkreditálás; fogyasztóvédelem; szabványosítás, mérésügy stb.

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

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

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

A „Minőség és Megbízhatóság” című nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat a 2017. évben 4 füzetben – összesen 400 oldalon – jelenik meg. Árunk az alábbi megrendelőlapon foglaltak szerint változnak. Az elektronikus változatot megrendelőknél az aktuális és korábbi füzetek (2006-ig visszamenőleg) online lesznek elérhetők az EOQ MNB Egyesület honlapján és megvalósul a megjelent cikkek témacsoportok szerinti keresésének lehetősége is.

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

## MEGRENDELÉS

### Postázási cím:

Név: ..... Cégnév: .....

Ir. szám: ..... Város: ..... Utca: .....

**Elektronikus cím:** .....@ .....

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

Adószám:

Cégnév: .....

Ir. szám: ..... Város: ..... Utca: .....

**Ügymintázó:** ..... Telefon: ..... Fax: ..... e-mail: .....

1. Megrendelem 2017. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat nyomtatott és elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, ennek együttes ára **12000 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**összesen: 15171 Ft/4x1 füzet/év**):  
füzet példányszáma ☐
2. Megrendelem 2017. évtől továbbra is változatlan áron a „Minőség és Megbízhatóság” nyomtatott füzeteinek postai megküldését, amelynek ára **7200 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**összesen: 9075 Ft/4x1 füzet/év**):  
füzet példányszáma ☐
3. Megrendelem 2017. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, amelynek ára **8000 Ft** + ÁFA (**összesen: 10160 Ft/év**):  
igen ☐

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

Kelt: .....

.....  
(cégszerű) aláírás

## Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület tanfolyamajánlata – 2017. II. félév

- **EOQ MNB Szintentartó tanfolyam** EOQ MNB tanúsítvány megújításához – **10 kreditpont**  
**2017. szeptember 4-5.** – Budapest – 88 000,- Ft + ÁFA / fő
- **„Az ISO 9001:2015 szabvány alkalmazása” továbbképzés (3x1 napos) – 5-10 kreditpont**  
**2017. szeptember 18-19-20.** – Budapest – 24 000, illetve 48 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Belső Auditor (2 napos) képzés** vizsgával az „EOQ MNB Belső Auditor” tanúsítvány megszerzéséhez – **10 kreditpont**  
**2017. szeptember 21-22.** – Budapest – 100 000,- Ft + ÁFA / fő
- **KVALIKON – EOQ MNB Projektmenedzsment (3 napos) tanfolyam** vizsgával az „EOQ MNB Projektmegbízott” tanúsítvány megszerzéséhez – **10 kreditpont**  
**2017. szeptember 25. és október 3-4.** – Budapest – 180 000,- Ft + ÁFA
- **EOQ MNB tanúsítványt adó Zöldöves Statisztikus képzés (3 napos) – 10 kreditpont**  
**2017. szeptember 29. és október 5-6.** – Budapest – 120 000,- Ft + ÁFA / fő
- **„Az ISO 9001:2015 szabvány alkalmazása” továbbképzés (3x1 napos) – 5-10 kreditpont**  
**2017. október 9-10-11.** – Budapest – 24 000,- Ft + ÁFA / fő, illetve 48 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Folyamatmenedzsment (6 napos) képzés** vizsgával az „EOQ MNB Folyamatmenedzser” tanúsítvány megszerzéséhez – **20 kreditpont**  
**2017. október 12-13., 19-20. és 26-27.** – Budapest – 320 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Hat Sigma Zöldöves minőségügyi szakemberképzés** vizsgával az „EOQ MNB Hat Sigma Zöldöves Minőségügyi Szakember” tanúsítvány megszerzéséhez – **20 kreditpont**  
**2017. október 16-17., 24-25. és 30-31.** – Vizsga: 2017. november 10. – Budapest – 315 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Kockázatmenedzsment tanfolyam** vizsgával az „EOQ MNB Kockázatkezelő-menedzser” tanúsítvány megszerzéséhez – **20 kreditpont**  
**2017. november 6-8. és 13-14.** – Budapest – 196 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB tanúsítványt adó Feketeöves Statisztikus képzés (3 napos) – 10 kreditpont**  
**2017. november 10. és 16-17.** – Budapest – 120 000,- Ft + ÁFA / fő
- **„Az ISO 9001:2015 szabvány alkalmazása” továbbképzés (3x1 napos) – 5-10 kreditpont**  
**2017. november 21-22-23.** – Budapest – 24 000,- Ft + ÁFA / fő, illetve 48 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Mintavételes Minőségellenőrzés képzés (2 napos) – 10 kreditpont**  
**2017. november 27-28.** – Budapest – 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó tanfolyam** EOQ MNB tanúsítvány megújításához – **10 kreditpont**  
**2017. december 4-5.** – Budapest – 88 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Kísérlettervezés (DOE) képzés (3 napos) – 10 kreditpont**  
**2017. december 8. és 14-15.** – Budapest – 120 000,- 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 részvételtől 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 tanfolyamok helyszínét a részletes programmal együtt a tanfolyam indítása előtt mintegy 10 nappal a résztvevőkkel közvetlenül közöljük.

Dr. Molnár Pál  
felnőttképzési vezető