

2025/3



- Fenntarthatóság
- Körforgásos gazdaság
- Adatelemzés
- Kiválósági megközelítések
- Agilis projektmenedzsment

Minőség
és Megbízhatóság

Minőség és Megbízhatóság

Tudományos minőségügyi szakfolyóirat

Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság a „Minőség és Megbízhatóság” című szakfolyóiratát negyedévente, évente 4 füzetben több mint 1000 példányban a feltüntetett jogi tagok támogatásával adja ki. A 60. 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 felajánlja marketing jellegű fizetett minőségügyi közlemények és hirdetések (beleértve az átláshirdetéseket) közzétételét is. A hirdetési alapidíjakat a szakfolyóirat honlapon lévő médiaajánlata tartalmazza.

A kéziratok a szerkesztőség részére (tel: +36 1 2128803; e-mail: info@eq.hu) elektronikus formában folyamatosan küldhetők be az EOQ MNB Egyesület honlapján (www.eq.hu/mm) és a hátsó belső borítón közzétett útmutató szerint.

A „Minőség és Megbízhatóság” című nemzeti minőségügyi szakfolyóirat a 2026. évben is 4 füzetben – összesen 400 oldalon – jelenik meg. Megrendelési áraink 2026. január 1-től sem változnak. Az elektronikus változatot megrendelőknél az aktuális és korábbi füzetek (2006-ig visszamenőleg) negyedévenként megküldött kódszámok alapján online lesznek elérhetők, megvalósítva a megjelent cikkek témacsoportok szerinti keresésének lehetőségét.

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

MEGRENDELÉS

Postázási cím:

Név: Cégnev:

Ir. szám: Város: Utca:

Elektronikus cím:@

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

Cégnev:

Ir. szám: Város: Utca:

Ügyműködő: Telefon: e-mail:

1. Megrendelem 2026. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat **nyomatott és elektronikus** változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, ennek együttes **ára bruttó: 16 262 Ft/4x1 füzet/év** (ÁFA-val, csomagolási és postai költségekkel együtt):

füzetpéldányszáma ☐

2. Megrendelem 2026. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” **nyomatott** füzteinek postai megküldését, amelynek **ára bruttó: 13 087 Ft/4x1 füzet/év** (ÁFA-val, csomagolási és postai költségekkel együtt):

füzetpéldányszáma ☐

3. Megrendelem 2026. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” **elektronikus** változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, amelynek **ára bruttó: 14 224 Ft/4x1 füzet/év** (ÁFA-val):

kérem ☐

A kiadó kérésére évente díjbekérőt, annak kiegyenlítését követően számlát küldünk. Az év elején számlázunk. A megrendelés szerződésnek minősül és minden év január 1-ig lemondható.

Kelt:

.....
(cégszerű) aláírás

TARTALOM

FENNTARTHATÓSÁG

Antilla, Juhani	
A Minőségügyi Kiáltvány és a minőségmenedzsment	215
David, Alexander	
Fenntarthatóság: A digitális termékútlevél és a körforgásos gazdaság	230
Munro, Roderick	
Az éghajlatváltozás kezelésének lehetőségei az ISO rendszerszabványokban	234
Bedgood, Casey	
Egy kibontakozóban levő ökoszisztéma az egészségügyben	239

ADATELEMZÉS

Sorqvist, Emil és Sorqvist, Lars	
Az adatminőség-menedzsment kutatásának kritikus területei	247
Jing, Gary	
Az FMEA lépcsőzetes, többszintű alkalmazásának lehetősége az adathiány kezelésére	256
Ferryanto, Liem és Ferryanto, Ananta	
Intuitív előrejelzések	266

MINŐSÉGÜGYI TRENDK, RENDSZEREK, MÓDSZEREK ÉS MINŐSÉGTECHNIKÁK

Oláh Viktória és munkatársai	
Különböző kiválósági megközelítések összehasonlítása	273
Acsay Csaba és munkatársai	
Kulcs a sikeres és magasabb minőségű teljesítéshez: az agilis projektmenedzsment előnyei és kihívásai	285
Széplaki Imre	
A cementkötőanyagú habarcsok trilemmája	295
A Balanced Scorecard bemutatása (könyvismertető)	306

EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

Hozzászólás „A vállalati kultúra változása” témakörhöz. A vevői elégedettség és a minőség kapcsolata (Balogh András)	310
Az EOQ MNB Egyesület új jogi és egyéni tagjai	313
Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek	314

CONTENT

SUSTAINABILITY

Juhani Anttila	
The Quality Manifesto and the Quality Management	215
Alexander David	
Sustainability: The Digital Product Passport and the Circular Economy	230
Roderick Munro	
Possibilities to Manage Climate Change in the ISO System Standards	234
Casey Bedgood	
An Evolving Ecosystem in Healthcare	239

DATA ANALYSIS

Emil Sorqvist and Lars Sorqvist	
Critical Areas for Future Research in Data Quality Management	247
Gary Jing	
Possibilities of FMEA Gradual, Multilevel Application to Handle Data Shortage	256
Liem Ferryanto and Ananta Ferryanto	
Intuitive Predictions	266

QUALITY TRENDS, SYSTEMS, METHODS AND QUALITY TECHNIQUES

Viktória Oláh et al.	
Comparison of Different Excellence Approaches	273
Csaba Acsay et al.	
Key to Successful and Higher Quality Performance: Benefits and Challenges of Agile Project Management	285
Imre Széplaki	
Trilemma of Mortars with Cement Matrix	295
Introduction of Balanced Scorecard (Book Review)	306

NEWS OF HNC FOR EOQ

Contribution to the Topic “Change of the Company Culture”. Connection between Customer Satisfaction and Quality (András Balogh)	310
New Corporate and Individual Members of HNC for EOQ	313
EOQ MNB Certificate Holders with New or Renewed Certificates	314

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

Kiadja az EOQ MNB Egyesület

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

Az EOQ MNB-t a folyóirat kiadójaként a következő cégek és szervezetek támogatják:

Platina fokozatú támogató:

HungaroControl Zrt. • Magyar Suzuki Zrt. • UNICAM Magyarország Kft

Arany fokozatú támogató:

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

Ezüst fokozatú támogató:

GS1 Magyarország Nonprofit Zrt. • Macher Zrt. • MVM Zrt.

PICK Szeged Zrt. • Rosenberger Magyarország Kft.

Bronz fokozatú támogató:

Béres Gyógyszergyár Zrt. • Birla Carbon Hungary Kft. • Continental Automotive Hungary Kft.

Electrolux Lehel Kft. • ÉMI-TÜV SÜD Kft. • HNS Műszaki Fejlesztő Kft. • ISO 9000 Fórum Egyesület

ÓAM Ózdi Acélművek Kft. • Rail Cargo Hungaria Zrt. • ROTO ELZETT CERTA Kft.

SÁG-Építő Zrt. • SGS Hungária Kft. • VAMAV Vasúti Berendezések Kft.

Szerkesztőbizottság:

Dr. Molnár Pál, a szerkesztőbizottság elnöke

Főszerkesztő-helyettesek: Dr. Berényi László és Tóth Csaba László

Dr. Kövesi János, Dr. Szintay István, Dr. Török Bálint, Vass Sándor, Várkonyi Gábor, Dr. Veress Gábor

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

Telefon: 212 8803, E-mail: info@eq.hu

Terjeszti az EOQ MNB Egyesület. Megrendelhető a szerkesztőségben, levélben vagy e-mailben.
Megjelenik negyedévente (minden negyedév végén) füzetenként 100 oldalon, évente 400 oldalon.

Előfizetési díj egy évre 2024. január 1-től, változatlan marad 2025-ben:

bruttó 16 262 Ft (nyomtatott és elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel)
(ÁFA-val, valamint postázási és csomagolási költséggel együtt).

bruttó 13 087 Ft (nyomtatott változat) (ÁFA-val, postázási és csomagolási költséggel együtt),

bruttó 14 224 Ft (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), (ÁFA-val együtt),

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

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

Lapunkat rendszeresen
szemlézi a megújult

 **OBSERVER**

www.observer.hu

1139 Budapest, Frangepán utca 7.

Tel.: 303-4738 • Fax: 303-4744

E-mail: ugyfelkapcsolat@observer.hu

Nyomdai kivitelezés: Innovariant Nyomdaipari Kft. Szeged

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

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

ANTTILA, JUHANI, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, Finnország

A Minőségügyi Kiáltvány és a minőségmenedzsment

A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2021-ben tette közzé a Minőségügyi Kiáltványt. A tanulmány célja összehasonlítani az IAQ kiáltványát az ISO 9000 szabvány szerinti minőségirányítási megközelítéssel, amely hosszú idők óta a legszélesebb körben használt modell. A két megközelítés meg születésének körülményei, motivációi eltérőek, de céljuk azonos: mindkettő azt tekinti feladatának, hogy a szervezeteket megismertessék a hatékony, fejlett és professzionális minőségirányítási elvekkel és gyakorlatokkal a szervezetek tartós sikerének elérése érdekében. Mindkét megközelítés alkalmazható az egyének vagy a társadalom minőségének vizsgálatára is. Az IAQ kiáltványának fókuszában tudatosan a teljes emberi társadalom áll, így a minőség elérése és a minőségirányítás magában foglalja a fenntarthatósághoz és társadalmi felelősségvállaláshoz való kapcsolódást is. A megközelítés szerint kiemelten fontos, hogy kritikusan szemléljük az egyén, a társadalom és az emberi lét sajátosságait. Nem hagyhatjuk figyelmen kívül továbbá az uralkodó ideológiai, gazdasági és politikai paradigmákat sem, valamint az ezekhez kapcsolódó kockázatokat.

A Minőségügyi Kiáltvány meghirdetésének és világszerte történő terjesztésének célja a minőségi gondolkodáshoz és a szakértelemhez való pozitív hozzáállást javítani, különös tekintettel a szervezetek és a társadalom vezetői szintjén. A legjobb eredmény akkor érhető el, ha megértjük, hogy a szabványalapú megközelítés és a Minőségügyi Kiáltvány hogyan tudja kiegészíteni és támogatni egymást a cél elérésében.

A kiáltvány [1] – ismert latin szóval manifesztum – egy nyilvános nyilatkozat (amelyet megfogalmazói fontosnak tartanak), amely deklarálja kibocsátójának szándékait, indítékait és nézeteit. Kiáltványokat nagyon sok fontos területen adnak ki, többek között irodalmi, művészeti, szakágazati és politikai területeken.

A minőségügygel kapcsolatban korábban is voltak manifesztumok, a Nemzetközi Minőségi Akadémia (IAQ) ezek alapulvételével tette közzé aktuális Minőségügyi Kiáltványát [2]. Alapvető célja, hogy sokoldalú háttérrel adjon a minőségügyi szakemberek globális közössége számára, világszerte elősegítse a minőség ügyét, támogassa a különböző szinteken dolgozó vezetőket és mindezzel támogassa az emberiség jólétét a társadalmi lét minden dimenziójában.

A minőségirányítási koncepciót az ISO 9000 szabványok révén az ISO/TC 176 [3] Nemzetközi Szabványügyi Bizottság dolgozta ki és tette közzé, ami világszerte elfogadott minőségügyi koncepcióvá vált. Hivatalosan az ISO 8402 [4] szabványban definiálták először, majd az ISO 9000 [5] szabvány különböző változataiban továbbfejlesztették a minőségügy fogalomrendszerét. A minőségmenedzsment minden olyan eszközt magában foglal, amellyel a minőséget a szervezet vezetésén keresztül az üzleti siker érdekében megvalósítják. A minőségirányítás előtt az általános érdeklődés középpontjában a minőségbiztosítás volt, azaz a szervezet és ügyfelei közötti bizalomépítés követelményei. Manapság elfogadott, hogy a minőségbiztosítás a minőségirányítás része. Az ISO 9000 szabványok szükség szerint kiegészíthetők több tucat más szervezetirányítási szakterület irányítási rendszer-szabványával is [6].

A minőségmenedzsment számos más kontextusban is megjelent, például Teljeskörű Minőségmenedzsment (TQM) néven [7]. A TQM azonban – akkoriban – nem honosodott meg egyértelmű fogalomként, ma a minőségirányítás legújabb ISO 9000-es definíciójával azonosan értelmezhető: menedzsment a minőség megvalósításához [5]. A későbbiekben a minőségirányítás is erre a definícióra utal majd.

Az ISO 9000 szabvány a minőség fogalmát úgy definiálja, hogy mennyire teljesíti a saját jellemzők egy csoportja a követelményeket. Az ISO nyelven a követelmények megegyeznek az igényekkel és az elvárásokkal. A minőség csak akkor valósul meg, ha azt a kapcsolatban álló, érdekelt felek ész-

lelik. A minőség emberközpontú kérdés: csak az embereknek lehetnek szükségletei és elvárásai, és csak ők tudják azok teljesülését észlelni és felfogni. Ezek a követelmények magukban foglalhatják az emberi észlelés teljes körét, beleértve a racionális (ész- vagy logikaalapú), nem racionális (mentális) és irracionális (lelki) szempontokat is.

A minőség ilyen felfogása ma már globálisan elfogadott, történetileg és gyakorlatilag is progresszív, haladó és többcélú definíciónak tekinthető [8]. Ez indokolja, hogy a minőségirányítás alkalmazása során a minőség humán aspektusait is megfelelő súllyal kell figyelembe venni.

Az ISO 9000 minőségfogalma jóval szélesebb körben alkalmazható, mint a jelenlegi alkalmazás, amely a szervezetekre (a szervezet minőségére) fókuszál. Kiterjeszthető az egyénre, mint emberre (az élet minősége), tovább a társadalomra is (a társadalom minősége), bár ezen alkalmazások száma minimális a preferált szervezeti minőség mellett.

A Minőségügyi Kiáltvány nem kizárólag a szervezetre fókuszál, látókörébe vonja és vizsgálja az egyéneket, a társadalom, sőt az emberiség minőséggel kapcsolatos témaköreit is. Az egyénnel (mint emberrel), a társadalommal és emberiséggel összefüggő kérdések jelentősen eltérnek a szervezeti-ektől, ezért a vizsgálat során különös figyelmet kell fordítani sajátosságaikra, valamint az uralkodó pszichológiai, ideológiai, gazdasági és politikai paradigmákra, amelyek kockázatokat hordozhatnak magukban, amikor az előzőekben említett esteket minőségirányítási szempontból vizsgáljuk.

1986 óta négy alkalommal került sor Minőségügyi Kiáltványok közzétételére a nemzetközileg aktív minőségügyi közösségek által [9]:

1. American Society for Quality (ASQ) – 1986. évi Minőségügyi Kiáltvány
 - Az 1987-ben érvénybe lépett ISO 9000 szabványok és a Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségi Díj új elemeire való átállást ösztönzi.
 - Filozófiai dokumentum „cselekvésre felhívással”.
 - Az ASQ valamennyi korábbi és akkori aktív elnöke aláírásával jelent meg.
2. American Society for Quality (ASQ) – 1996. évi Minőségügyi Kiáltvány.
 - Nem tartalmaz lényeges változást az 1986-os dokumentumhoz képest.
 - Az ASQ legutóbbi elnökei írták alá.
3. World Alliance for Quality – 2001. évi Minőségügyi Kiáltvány.
 - Az 1995-2000 közötti ASQ Future Studies elemzések ösztönözték kiadását.
 - Az ASQ, az EOQ, a JUSE¹ és az IAQ hagyta jóvá.
4. Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) – A 2021. évi 21. századi Globális Minőségügyi Kiáltvány, amely
 - a Minőségügyi Kiáltvány aktualizálását irányozta elő,
 - az IAQ aktív akademikusaiból álló munkacsoport készítette (köztük Molnár Pál).
 - Az IAQ szavazással hagyta jóvá és kezdte el terjesztését.

A korábbi kiáltványok tényleges gyakorlati hatásairól nincsenek értékelhető kutatási eredmények. Megállapíthatjuk azonban azt, hogy döntő mértékben nem hatottak a nemzetközi ISO 9000 szabványsorozat kidolgozására, fejlesztésére. Emellett nem kaptak helyet a minőségmenedzsment általános képzési tematikáiban, illetve az oktatási tananyagokban, illetve nem volt jelentős visszhangja a nemzetközi tudományos-kutatási tevékenység terén sem.

Cikkünk a legutóbb közzétett IAQ Minőségügyi Kiáltvánnyal [2] foglalkozik, amely egy rövid, kétoldalas dokumentum. A Kiáltvány megjelenésekor a manifesztumot és annak háttérét a szerzők bevezető szövege [9] mutatta be.

A Kiáltvány nyelvezete és kifejezései sokszor nehezen értelmezhetőek, különösen akkor, ha angolról más nyelvre próbálják lefordítani. A Kiáltvány nem tartalmaz semmiféle különleges szókinccset, szövege az általános szótárak alapján érthető. A tanulmány a Kiáltvány általános minőségügy fogalmait az ISO 9000 szabvány leggyakrabban elfogadott és használt definíciói szerint értelmezi, a gyakran használt kifejezésekkel kapcsolatban az Oxford English Dictionary-re támaszkodva. A

¹ Union of Japanese Scientist and Engineers – Japán Tudósok és Mérnökök Egyesülete

Minőségügyi Kiáltványt az ISO 9000 szabványok nyelvezetével összehasonlítva megállapíthatjuk, hogy a szabványok könnyebben érthetőek: a végleges szöveget konszenzusban készítik különböző anyanyelvű és háttérű emberek, és a szabványok előkészítése során mindig kommentár készül és jóváhagyásra kerül sor az egyértelmű értelmezés érdekében.

A Minőségügyi Kiáltvány és a minőségirányítás ISO 9000-es megközelítése eltérő történeti gyökerekkel rendelkezik, továbbá eltérőek a célterületek minőségügyi érdekei és elvárásai is. Az 1. táblázat foglalja össze a legfontosabb jellemzőket.

1. táblázat: Minőségügyi Kiáltvány és minőségirányítás összehasonlítása

Szempon	Minőségügyi Kiáltvány [2]	Minőségirányítás [3]
Történeti háttér	1986-tól a különböző minőségügyi szervezetek szakembereitől származó korábbi dokumentumok alapján készült. Nem ismert és széles körben nem is használatos.	1979-től az általános nemzetközi szabványosítás néhány meglévő ágazatspecifikus szabványai alapján. Növekszik a több ágazatot érintő alkalmazás világszerte.
Előkészítési folyamat	Az IAQ akademikusokból álló csoport készítette általános áttekintésük és egyetértésük (konszenzus) alapján.	Az ISO közösségének bevonása, amely világszerte több száz minőségügyi szakértőből áll. Széleskörű formális felülvizsgálati és jóváhagyási folyamat, jelentős globális konszenzussal.
Célközönség	A minőségügyi szakemberek és a szervezetek vezetői.	A minőségügyi szakemberek, a szervezetek vezetői és a tanúsító testületek.
Megjelenési forma	Az IAQ nyilvános nyilatkozata egyetlen kétoldalas dokumentumként.	Az ISO és annak nemzeti szervezetei által folyamatosan felülvizsgált nemzetközi és nemzeti szabványok formájában.
Végso felhasználók	A szervezetek, a minőségügyi szakértők és az emberiség.	A szervezetek, a minőségügyi szakértők, az egyének és társadalom, valamint az emberiség.
A minőség fogalma	Az összes érdekelt fél kifejezett, hallgatólagos és látens elvárásainak teljesítése. Jóság az emberiségnek.	Az érdekelt felek igényeinek és elvárásainak kielégítése a kérdéses tárggyal kapcsolatban, a jóság fogalma.
Minőségmenedzsment	A minőség megvalósításához nem tartalmaz bevezetési útmutatót. A minőségmenedzsment nem része a kiáltványnak.	Útmutatót kínál a minőség megvalósításához.

A Minőségügyi Kiáltvány és a minőségirányítás közös kihívásai

A Minőségügyi Kiáltvány szerzői a dokumentum újjáélesztését a következőkkel indokolták:

- A korábbi minőséggel kapcsolatos kiáltványok hatékonysága alacsony volt.
- A minőségügyi megközelítések és a minőségügyi szakemberek (beleértve az IAQ-t is) elismertsége – különösen a vezetők körében – gyengült.
- A professzionális minőségügyi eljárások iránti igény a társadalom számos területén és az emberiségben megnőtt.
- Következetesebb stratégiai megközelítésre és vezetői elkötelezettségre van szükség ahhoz, hogy a cselekvési tervek szilárd pozíciót teremtsenek a minőség megvalósításához
- Az új technológiák és ezen belül a digitalizáció új minőségügyi kihívásokat és lehetőségeket teremtenek a minőség megvalósítására.
- A jelenlegi minőségügyi megközelítések nem voltak képesek megfelelni az új igényeknek. Például, az emberiséggel kapcsolatos kérdéseket – a minőség megvalósítása érdekében – nem kezelik megfelelően.

A Minőségügyi Kiáltvány szerzői hangsúlyozzák a minőségügyi szakemberek felelősségét, felhívva őket, hogy erőfeszítéseiket aktívan hangolják össze és erőteljesebben ösztönözzék magukat arra, hogy elkötelezettebbek legyenek a minőség új filozófiája mellett, annak mind a társadalomra, mind a természettudományokra kiterjedő fejlesztése területén. Ennek céljai a következők:

- Elkötelezettség az ügyfelek és a társadalom (emberiség) iránt.
- A minőségügyi ismeretek bővítése és a tudományos kutatások elmélyítése az alapos tudás elérése érdekében.
- A hatókör kiterjesztése a makrogazdasági szférára.
- A Föld rendszereinek fenntartható kezelése a minőségügyi gondolkodás és módszerek alkalmazása fő területeként.

Mindezek azonban nagyon általános és homályos elképzelések a kitűzött célok és eredmények eléréséhez, és valószínűleg ezek sem befolyásolják elegendő mértékben a minőségügyi szakemberek gondolkodásának irányát. A felülvizsgált Minőségügyi Kiáltvány esetében kulcskérdés tehát az, hogy annak terjesztésével és megvalósításával a meglévő kihívások a gyakorlatban hogyan valósulnak meg. A Kiáltvány szerzői maguk is hangsúlyozzák a kihívást: „A kiválóság a végrehajtásból fakad, nem a jó szándékból!” Ezért nyomon kell követni és figyelemmel kell kísérni, hogy a Minőségügyi Kiáltvány alkalmazása milyen hatást gyakorol az elvárásokra és kihívásokra. Egyelőre – legálábbis az első két évben – nem látható jelentős hatás.

A fentiek a tradicionális dolgokat is a minőségügyi szakma vadonatúj kihívásaiként kezelik. A digitalizáció például nem a jövő újdonsága, hanem tény. Ez felveti azt a kritikus kérdést, hogy a Minőségügyi Kiáltvány miként hozhat valami újat, amikor például az ISO 9000 minőségirányítási szabványosítás hasonló célokat tűz ki, a szabványok konkrétabban megfogalmazott módon, nagyobb erőforrásokkal és következetes végrehajtási tervekkel segítik elő a megvalósítást. Az ISO/TC 176 Szabványügyi Bizottság a következő koncepciókat és elveket vázolta fel az ISO 9000 szabványok [3] kidolgozásához, illetve továbbfejlesztéséhez:

- Ügyfélművelés
- Emberi szempontok
- Kapcsolatkezelés
- Demográfiai változás
- Változáskezelés
- Integráció
- Agilitás
- Tudásmenedzsment
- Innováció
- Feltörekvő technológiák
- Információs szempontok
- Körkörös gazdaság
- Etika és integritás
- Szervezeti kultúra

Az ISO 9000 család számos különálló szabványból áll, amelyek a minőségmenedzsment számos aspektusát lefedik az átfogó minőségmegvalósítás támogatása érdekében. Ezen túlmenően sok más irányítási rendszerszabvány kompatibilis az ISO 9000 szabványokkal, és így felhasználható a minőségmenedzsment holisztikus megvalósításának kiterjesztésére sok más, a menedzsmenttel kapcsolatos tudományágra és szervezeti szektorra. Érdekes példa erre a legújabb szabvány, az ISO/IEC 42001 [10], amely a mesterséges intelligencia (AI) szervezeti szintű felhasználásával és kezelésével foglalkozik.

Bár az ISO 9000 szabványokat világszerte különböző országokban és a társadalom különböző szektoraiban alkalmazzák, valójában a minőség és a minőségmenedzsment megbecsültsége és előnyei nem alakultak eléggé kedvezően és hatékonyan. Ennek okai:

- A szabványok nem megfelelő ismerete, ennek következtében az automatikus (gépies) alkalmazás, specifikus innovációk nélkül.

- Nem ismerik fel holisztikusan a különböző irányítási rendszerek lehetőségeit.
- Formális minőségmenedzsment-rendszereket építenek ki hatékony üzleti integráció nélkül.
- Elsősorban az ISO 9001 szabvány szerinti minőségbiztosításra, valamint a külső ellenőrzésekre és tanúsítványokra összpontosítanak.

A fenntarthatósági és fenntartható fejlődési célok (SDG) a Minőségügyi Kiáltványban a globális társadalomhoz kapcsolódó témaként kerülnek kiemelésre. Feltűnő, hogy a fenntarthatóságot úgy tekintik, mint a Minőségügyi Kiáltvány megvalósításának egyik módját és fordítva. A fenntarthatósággal az ISO 9000 minőségirányítási szabványok és más irányítási rendszerszabványok is foglalkoznak.

Tanulnunk kell az ISO 9000 és más irányítási rendszerszabványok alkalmazásának pozitív és negatív tapasztalataiból a Minőségügyi Kiáltvány alkalmazása során. Különösen ügyelni kell arra, hogy ez a két megközelítés ne váljon el egymás versenytársává, inkább egészítsék ki egymást.

Az IAQ Minőségügyi Kiáltvány 2021 tartalma

Az IAQ 2021 Minőségügyi Kiáltvány [2] alapvető megállapítása: „Mi, a világ minőségügyi szakemberei összefogunk, hogy elkötelezzük magunkat a minőségügy újjáélesztése és tudományunk fejlesztése mellett, annak érdekében, hogy megmutassuk és növeljük jelentőségét a világ számára”. Ez a Kiáltvány az IAQ által megfogalmazott és közzétett nyilatkozat, amely minden minőségügyi szakemberhez szól, hogy szakmai útmutatást adjon a szervezeteknek és az egyes embereknek szerte a világon. A cél a „jóság” előmozdítása, a „rosszság” megszüntetése, továbbá a bolygó lakói számára az életminőség a javítása. A minőségközpontú vezetés lehetőségének megjelenítésével a Minőségügyi Kiáltvány egy minőségirányítási megközelítést ad.

A Kiáltvány formálisan nem határozza meg a minőség fogalmát, de az implicit módon az ISO 9000 szabványhoz hasonlóan értelmezhető. A Kiáltvány a „jóság” szót használja, ami a minőség fogalmának egy részét jelenti. A jóság az erkölcsileg jó és/vagy erényes tulajdonság [11], az erkölcs a helyes/helytelen és a jó/rossz elvekkel való azonosulást jelenteni². Ezek alapján a minőség és erkölcs szoros kölcsönhatásban vannak egymással.

Ugyanez vonatkozik a „rosszság” fogalmára is, amely az ISO 9000 terminológiájában a hibával kapcsolatos. Az ISO 9000 minőségügyi koncepciójában az igények és elvárások túlmutatnak az erkölcsi szempontokon. A Minőségügyi Kiáltvány „a minőség az emberiség számára a jóság lényegét határozza meg” kijelentését is ebben a korlátozott értelemben kell érteni. A Minőségügyi Kiáltvány a „jobbítás” kifejezést használja, amely nyilvánvalóan azonos az ISO 9000 szabvány minőségirányítás részét képező „minőségjavítás” fogalmával.

A Minőségügyi Kiáltvány rámutat arra, hogy a minőségügyi szakemberek, alapelvek és gyakorlatok olyan erővel bírnak, amely lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy radikálisan átalakítsák működésüket és különösen az emberiség tartós javának szolgálatával érdekében végezzék tevékenységüket. Ez nagyon erős kijelentés akkor, amikor – mint jelenleg – a minőségügyi szakemberek nem rendelkeznek erős stratégiai pozícióval vagy megfelelő befolyással a szervezetekben. A szervezetekre és a társadalomra a gazdasági, politikai és vallási erők gyakorolják a legnagyobb befolyást. A minőségügy szakmai eljárásait a szervezeti vagy társadalmi vezetők általában nem ismerik vagy jobb esetben nem ismerik eléggé fel. A Kiáltvány célja, hogy ezeket a törekvéseket minden típusú szervezetben – beleértve a vállalkozásokat, az egészségügyet, az oktatást, a non-profit, szociális és humanitárius szervezeteket, valamint a kormányokat – elismertesse és megfelelő célkitűzésekkel meghonosítsa. A vállalkozások független szervezeti rendszerek, amelyek saját céljaik és üzleti stratégiáik szerint működnek. Nem magától értetődő, hogy az emberiség tartós haszna valóban fontos célja lenne az üzleti szervezeteknek, ha fő céljuk a profittermelés a tulajdonosaik számára.

A közszolgálati szervezetek a helyi szabályozásoknak, valamint a politikai preferenciáknak és irányelveknek megfelelően működnek. Minden gazdasági ágazatban az általános politika és az üz-

² A különböző kultúrák erkölcsi esetenként antagonisztikus ellentétben vannak egymással (a fordító megjegyzése)

leti szponzorok jelentős hatást gyakorolnak a szervezetek stratégiai döntéseire. A Minőségügyi Kiáltvány az emberek érzelmeire és értelmére is hatást kíván gyakorolni. Hogy ez miként történhet meg, az egy átfogó társadalmi kérdés. Az ISO 9000 szabványok is a professzionális minőségirányítás bevezetését célozzák mindenféle szervezetben, amelyek az egyes emberek és teljes társadalmak esetében is alkalmazhatók.

A Minőségügyi Kiáltvány tíz módot mutat, amivel a minőségügyi szakemberek elkötelezettsége megvalósul a Kiáltvány célja iránt. A következőkben ezeket a szempontokat kissé leegyszerűsítettük, hogy hangsúlyozzuk gyakorlati megvalósításukat és megkönnyítsük az ISO 9000 megközelítésével való összehangolást:

1. A minőségügyi szakmához kapcsolódó készségeket és ismereteket el kell mélyíteni a tevékenység minden területén az emberiség javára.
2. A tevékenység ne ártson, hanem tegyen jót a társadalomnak és a bolygó ökológiájának.
3. Ki kell terjesztetni a minőségirányítás hatókörét minden földrajzi területre, tevékenység-ágazatra és funkcionális területre.
4. Minőségügyi szempontból kiemelten foglalkozni kell az üzleti területen túli kérdésekkel is, így az oktatással, az egészségüggyel, a környezetvédelemmel és a kormányzat irányítási gyakorlatával is.
5. Ki kell szolgálni az ügyfeleket és bátorítani kell a vezetőket arra, hogy az ügyfelek igényeinek kielégítését tűzzék ki fő szervezeti célként.
6. A gyengeségek/sebezhetőségek elkerülésének és az erősségek/lehetőségek kihasználásának harmóniájában álló stratégiát kell kialakítani és biztosítani az érdekelt felek kiszolgálásához.
7. A szervezetben mindenkit be kell vonni és ösztönözni a saját munkájának minőségére és annak javítására irányuló törekvésbe.
8. Meg kell teremteni a bizalom és a boldogság környezetét, amelyben minden alkalmazott biztonságot nyer a jólét, a boldogság, a bizalom és a belső önbizalom megtapasztalásából növekvő képességei és önbecsülése révén.
9. Használni kell az adatokat a mindennapi beszélgetésekben is, mert ez mindenkit képessé tesz adatok előállítására és értelmezésére az ellenőrzésben, a fejlesztésben és a kommunikációban való eredményes részvétel érdekében.
10. Alkalmazni kell az új módszereket, hogy a kialakulóban lévő digitális, biológiai, anyagtudományi és egyéb fejlett technológiák felhasználásban is megjelenjen a minőségszemlélet.

A leglényegesebb különbség az ISO 9000 szabványokhoz képest az, hogy a Kiáltvány a társadalmat és az emberiséget hangsúlyozza. Ez azonban kérdéseket vet fel a minőség elérésének felelősségével kapcsolatban és egyben homályossá is teszi azt. Erről a későbbiekben külön és mélyrehatóan foglalkozik a tanulmány. Az emberek mint a társadalom és az emberiség egyes tagjai a minőségi előnyök érzékelőiként vagy megvalósítóiként sem kerülnek előtérbe, holott ez a társadalom minőségének szempontjából központi kérdés.

A társadalom minősége és a fenntarthatóság

A Minőségügyi Kiáltvány az egész társadalomra kiterjesztve közelíti meg a minőséget. Ezzel a fenntartható fejlődés és a fenntarthatóság témakörét is magába foglalja, amely ma általánosan és a minőségirányítással kapcsolatban is kiterjedt vitatéma. A fenntartható fejlődési célok (SDG) a társadalmi és gazdasági fejlődést célozzák, hogy biztosítsák az emberek egészséges és produktív életét, anélkül, hogy veszélyeztetnék a jövő nemzedékeinek azon képességét, hogy hozzájussanak az elvárható szükségleteikhez [12]. A fenntarthatóság a fenntartható fejlődés eredményét jelenti. Az ENSZ [13] a fenntarthatósághoz sorolja a) a bioszféra jelenlegi nemzedék általi használatát, miközben a jövő nemzedékek számára megmarad annak potenciális hozama (haszna), és b) a nem csökkenő gazdasági fejlődést, amelyet a természeti erőforrások kimerülése és a környezet romlása befolyásolhat. A gyakorlatban és a részletekben azonban a fenntarthatóság és az SDG még tovább tisztázandó fogalmak [14].

A nemzetközi döntések értelmében az ISO 9000 szabványok és más irányítási rendszerek szabványainak kidolgozásánál is figyelembe veszik a fenntarthatósági szempontokat, összhangban az ENSZ Agenda 2030 [15] adaptálásával. Ez vonatkozik a szabványok gyakorlati alkalmazására is. A fenntarthatóság számos aspektusával vagy a hozzájuk kapcsolódó elemekkel foglalkoznak a különböző irányítási rendszerek szabványai [6], és ezek egyszerűen és jól integrálhatók a szervezet üzleti rendszereibe az ISO 9004 és az ISO Direktíva SL mellékletének [16] irányelveivel.

A szabványok általános meghatározásai szerint belátható, hogy a fenntarthatóság nagyon szorosan kapcsolódik a társadalom minőségének fogalmához:

- Fenntarthatóság [17]: a társadalom olyan állapota, beleértve a környezeti, társadalmi és gazdasági szempontokat is, amelyben a jelen szükségleteit kielégítik anélkül, hogy veszélyeztetnék a jövő generációinak lehetőségét saját szükségleteik kielégítésére.
- A társadalom minősége [5]: a társadalomban rejlő jellemzők összessége milyen mértékben elégti ki az érintett érdekelt felek igényeit és elvárásait.
- A fenntarthatóság fogalma nem teljesen rendezett, míg a társadalom minőségének jól megalapozott definíciója van.
- A fenntarthatóság a társadalomhoz kapcsolódik, a társadalom minőségének egy kiemelt jelentőségű részhez.
- A minőségnek sokkal szélesebb alkalmazási területe van, beleértve a termékeket, a folyamatokat, a szervezetet, az embereket, a társadalmat és az életet, azaz a minőség nagyon széles tartalmat fog át.

A társadalom minőségének számos aspektusa van, értelmezése multidiszciplináris megközelítést igényel és különböző megközelítésekhez vezetett, amikor a különböző csoportok a társadalmak minőségét mérlegelték, értékelték vagy hasonlították össze széttagolt és elkülönülő gyakorlatok alkalmazásával, bizonyos szempontokra összpontosítva. Ezek közé tartoznak például az önkormányzati tevékenységek, környezet, természet, kultúra, család, feminizmus, migráció, foglalkoztatás, oktatás, ipar, mezőgazdaság, turizmus, innováció, jólét, boldogság, öregedés, egészség, sport, kommunikáció, élelmiszer, biztonság, vallás stb. A témák részben átfedésben vannak egymással, nehezen tisztázható összefüggésekkel. Ez fogalmilag megzavarja a társadalom minőségének vizsgálatát és megakadályozza, hogy tiszta képet kapjunk a társadalom gyakorlati holisztikus fejlődéséről. A kérdést többen intézményi szemszögből és szabványosított kritériumok alapján is vizsgálták és vizsgálják.

Ilyen megközelítésben az egyének valós szükségleteinek és elvárásainak sokfélesége a minőségi elvek szerint nem vehető figyelembe. Ellenmegoldásként szisztematikus és átfogó megközelítést dolgoztunk ki a társadalom inherens jellemzőinek az emberi egyed szemszögéből való bemutatására a következő elemekkel, amelyek holisztikusan mutatják be a társadalom minőségének előzőekben említett, nem redukcionista definícióját:

- Társadalmi szolgáltatások, azok hatékonysága és integritása.
- Használhatóság (azaz a szolgáltatások hozzáférhetősége és megtarthatósága), beleértve a képességet és a rendelkezésre állást.
- A tulajdon, a tárgyak biztonsága, az információs kiberbiztonság, a társadalmi stabilitás, valamint a helyi, a regionális és a honvédelem.
- Emberi identitás és intimitás, magánélet, önbecsülés, önmegvalósítás és tisztelet.
- Emberi jogok és egyenlőség.
- Erkölc és etikus teljesítmény.
- Társadalmi teljesítmény (*), beleértve az oktatást, a kreativitást, a kapcsolódást, az interaktivitást és a megosztást, valamint a megvesztegethetetlenséget.
- Egészség, táplálkozás, tisztaság, környezet.
- Esztétika.
- Ökológia (*).
- Gazdaságosság (*) és hatékonyság.

A listában *-gal jelölt, gyakran hivatkozott fenntartható fejlődési pillérek [18] itt a társadalom minőségének egy részhez tartozó szerepet játszanak.

Kihívások a minőségirányítás és a Minőségügyi Kiáltvány végrehajtása előtt

Amikor a Minőségügyi Kiáltvány általánosságban megjegyzi, hogy a szervezetnek teljesítenie kell az érintettek kifejezett, hallgatólagos és látens követelményeit, akkor a kérdés pontosan ugyanaz, mint amit az ISO 9000 szerinti minőségirányítás is megcéloz megközelítésével, útmutatásaival és gyakorlatával. Amikor az alkalmazási kört kiterjesztjük a hagyományos szervezet-specifikus esetekről az egyénekre, a társadalmakra vagy az emberiségre, meg kell értenünk ezek eredendő különbségeit, és számos további szempontot is figyelembe kell venni, amelyekre kifejezetten nem térnek ki az ISO 9000 szabványok. A Minőségügyi Kiáltvány is csak nagyon általánosan utal ezekre az alkalmazási területekre, például a következő kijelentésekkel: „Nem okoz kárt, és jót tesz a társadalomnak”, „A minőség meghatározza a jószág lényegét az emberiség számára”, és „A minőséget az emberiség jobbra tételére lehet és kell alkalmazni”. Az ISO 9000 szabványok felhasználhatók az egyének és a társadalom minőségével kapcsolatban, bár alkalmazásuk eddig gyakorlatilag csak szervezeti esetekre korlátozódott. E különböző esetekben a minőség és a minőségirányítás alapfogalmai az ISO 9000 definíciói szerint egyformán értelmezhetők. Az alkalmazási területnek ilyen kiterjesztése azonban további kihívások elé állítja a minőségügy megvalósítását és a minőségirányítást.

A szervezetek emberek által létrehozott entitások. Olyan lehatárolt egységek, amelyeknek belső részei és környezete van. Van tulajdonosa, és meghatározott célra hozták létre. A szervezet definíciója ISO 2015 [5] szerint: „emberek csoportja, amelynek saját funkciói vannak, felelősségi körökkel, hatáskörökkel és kapcsolatokkal a céljainak elérése érdekében”. Ezért a szervezetek olyan rendszerek, amelyek lehetnek profitorientáltak vagy nonprofitok. Egy személy egy szervezet elemeként fogható fel. Fogalmilag a menedzsment a szervezetekhez kapcsolódik. A menedzsment a szervezet irányítását és ellenőrzését célzó összehangolt tevékenységekből áll. Egy szervezet működését racionális módon irányítják. A felső vezetés [19] meghatározza a szervezet vízióit, küldetését, stratégiáját, céljait és célkitűzéseit. Egy szervezet magas színvonalú működése magában foglalja a fenntartható siker biztosítását az érintett érdekelt felek igényeinek és elvárásainak teljesítésével. A minőségirányítás integrálódik a szervezet általános irányításába [5]. Felöleli a szervezet egészét, amiben az emberek központi szerepet játszanak. A minőségirányítással átfogóan az ISO 9000 szabványcsalád egyik fő szabványa, az ISO 9004 [19] foglalkozik, amely szükség szerint kiegészíthető más irányítási rendszerek szabványaival, az általános irányelvek ISO direktívák SL mellékletének [16] felhasználásával. A szervezeti minőségirányítás fejlesztésének természetes és rugalmas módja a szervezeti tanuláson alapul [20].

A társadalom azonban nem egy egyértelműen meghatározott entitás. Egy többé-kevésbé rendezett közösségben együtt élő emberek összessége. Ez a közösség lehet egy adott országban vagy régióban, és közös szokásokkal, törvényekkel és szervezetekkel rendelkezhet. Ebben az összefüggésben két fogalmunk van – a nép és az állam – amelyeket két különböző módon lehet felfogni: embereként és intézményként. A társadalom tagjai folyamatosan kapcsolatban állnak egymással és a külső felekkel.

A menedzsment szempontjából két különböző lehetőséget ismertünk fel a társadalom és lényegének megértésére, amelyek gyakran eltérő filozófiai gondolkodásból fakadnak:

- Társadalom (első értelmezés): Független egyének, akik közvetlenül vagy szervezeteken keresztül cselekednek, és interakcióba lépnek egymással. Ez esetben a társadalom hálózat és nem rendszer.
- Társadalom (második értelmezés): egymással kapcsolatban álló egyének közössége, akik közvetlenül vagy szervezeteken keresztül jelennek meg és lépnek egy szabályrendszer szerint kölcsönhatásba egymással, hogy egységes egészet alkossanak. A társadalom ebben a megközelítésben egy rendszer.

Az első értelmezés szerint a társadalmat nem valaki hozza létre és nem birtokolja, ezért nincs felső vezetése. A társadalom alulról felépülő entitás, és nem felel meg a rendszer kritériumainak. Ez azt jelenti, hogy a társadalom holisztikus irányítása és minőségirányítása nem lehetséges. A második értelmezés azért problematikus, mert nem felel meg a szabad társadalmak valóságának, amelyre ebben a cikkben szeretnénk összpontosítani.

A társadalmak – első értelmezés – elméletileg olyan skálafüggetlen hálózatok [21], amelyek független és interaktív szereplőkből állnak, akik különböző értékekkel, identitásokkal és fejlődési állapotokkal rendelkeznek. A társadalmak közé tartoznak a polgárok, a magánvállalkozások, valamint az állami közszolgálat és a nonprofit harmadik szektor szervezetei. Az egyének intézményesítik a társadalmat, az egyéneket pedig az intézményesített társadalom befolyásolja és fejlődési lehetőségeket biztosít számukra [22].

A társadalom tagjai összetett kapcsolati folyamatokon keresztül léteznek és működnek [23]. A társadalom minősége jól működő és fejlődő társadalmat jelent minden tagja és minden más érdekelt fél számára. A társadalmi hálózat minősége a résztvevő tagok közötti több „win-win” (nyer-nyer) jellegű interakcióból eredő kapcsolatrendszerből adódik, amelynek során egy tag (egyén vagy szervezet) az összes többi tagon keresztül teljesítheti igényeit és elvárásait. A teljes hálózat minősége az összes tag által érzékelt összesített minőség. A társadalom minősége azonban a különböző tagok esetében eltérő. Így akár egy külső szereplő is megtapasztalhatja egy hálózat minőségét, és ennek alapján kelően érdeklődő lehet arra vonatkozóan, hogy ahhoz új tagként csatlakozzon. Egy szabad hálózatban, ha egy tag elégedetlen a hálózat minőségével, kiléphet belőle.

A Minőségügyi Kiáltvány a társadalom mellett az emberiséggel és/vagy az emberiséssel is foglalkozik, amely az emberi lények összetett globális hálózata. Ez az emberi fajt jelenti, amely magában foglalja a Földön élő összes embert, és magában foglalja az emberek azon tulajdonságait is, amelyek emberré teszik őket. Ha eltekintünk a vallási megközelítésektől, az emberiség nem a tulajdona senkinek. Az emberiség tagjai emberi egyének, akiknek egyéni igényei és elvárásai vannak.

Egyetlen félnek vagy hatóságnak sincs alapvető joga arra, hogy minőségi követelményeket támasszon az emberi egyénnel vagy kollektíven az emberiség egészével szemben. Ami az emberiségnek a Minőségügyi Kiáltványban megfogalmazott jóságát illeti, minden embernek veleszületett jogosultsága van az emberi méltóságra, valamint az egyetemes és abszolút erkölcsi igazságra [24]. Ezek az ENSZ keretein belül is kifejezést kapnak, amikor a különböző jogi és kulturális háttérű országok képviselői közösen létrehozták és elfogadták az egyetemes és alapvető emberi jogok kartáját [25], ami minden ember és minden nemzet számára egyértelmű, közös normát ad. Ez ugyanakkor nem jelenti azt, hogy az ENSZ-nek vagy bármely más intézménynek felhatalmazása lenne az emberi társadalom egészének vagy az egész emberiségnek a befolyásolására és ellenőrzésére (azaz menedzselésére). Az emberiség megértéséhez meg kell vizsgálni az emberi faj fejlődését számos szakaszon keresztül a körülbelül 70.000 évvel ezelőtti Homo Sapienstől a modern emberiségig [26]. Az emberi eredetet, lényegét és életet nem érthetjük meg pusztán tudományos eszközökkel, mert ezek jelentős összekapcsolódnak a spirituális világnézetekkel is.

Ha az emberiséget irányítható rendszerként akarjuk kezelni, akkor el kell fogadnunk a vallások jelenlétét. Minden embernek születésétől fogva veleszületett tulajdonsága az Istenbe vetett hit valamilyen formája [29]. Vallásos meggyőződésünk szerint csak a világ és az ember teremtetője, Isten tudhatja, hogy mi a helyes és jó az egész emberiség számára, és csak Ő képes azt szuverenitással és mindenható hatalommal kormányozni is. A kreacionizmus és az evolucionizmus egymással versengő elméletek, amelyekhez való viszonyulásunk vallási orientációból fakad. Természetesen a világi és a spirituális rendszer [30] is vizsgálható, mint egyaránt létező valóság, de vizsgálatuk nagyon különböző módon kell hogy történjen, és nem szabad őket összekeverni egymással. A téma fejlesztése és továbbgondolása napjainkban is folytatódik, amikor ugyanis jelentős vitatémává vált a transzhumanizmus [31], azaz a technológia felhasználása az emberi megismerés és testi funkciók módosítására és javítására, a képességek és kapacitások kiterjesztésére a jelenlegi biológiai korlátokon túlra. Meghatározó gondolkodók úgy vélik, hogy ezek a szempontok jelentősek az emberiség jövőbeli minősége szempontjából [32] [33]. Vallási szempontból azonban megkérdőjelezhetőek, és például a transzhumanizmus az egész emberiségre veszélyt jelenthet. Emiatt a szóban forgó eszméket erős kritika is érte, éri [34].

Az egyének minőségének (azaz az életminőségnek) megvalósítása szempontjából figyelembe kell vennünk az emberek eredendő jellemzőit. Az emberek racionálisan, nem racionálisan (érzelmileg) és irracionálisan (spirituálisan) viselkednek a paradox egzisztenciális szabadságban. Emellett sok-

féleképpen léphetnek kölcsönhatásba más egyénekkel és az őket körülvevő környezettel. A magas életminőség jó életet vagy jólétet jelent, amikor a szubjektív racionális, nem racionális és irracionális emberi szükségletek és elvárások teljesülnek. Az emberek képesek szeretni, együttérezni és kreatívnak lenni. Az embereket megilletik az emberi jogok [25], amelyek jelentős emberi minőségi tényezők. Olyan, minden emberi lényt megillető jogokról van szó, amelyek fajra, nemre, nemzetiségre, etnikumra, nyelvre, vallásra vagy bármilyen más státuszra való tekintet nélkül érvényesek. Az emberi jogok közé tartozik az élethez és a szabadsághoz való jog, a rabszolgaságtól és kínzástól való mentesség, a véleménynyilvánítás és a véleménynyilvánítás szabadsága, a munkához és az oktatáshoz való jog és még sok más. Ezek a jogok megkülönböztetés nélkül mindenkit megilletnek. Nem tartoznak az emberek közé például a robotok és az egyes problematikus esetek. Az emberi minőségmenedzsment az önkontroll (önmenedzsment) [35] az uralkodó szekuláris és spirituális térben.

A fenntarthatóság – a Minőségügyi Kiáltvány egyik területként – kihívást jelentő téma a minőség és a minőségirányítás szempontjából. Az általánosan bemutatott és ismert fenntarthatósági elemeket és a fenntartható fejlődési célokat nem kormányzati és nem demokratikus szervezetek által felülről lefelé irányuló politikai döntéseként határozzák meg [14]. Ez azt jelenti, hogy nem feltétlenül felelnek meg az egyes emberek valódi, sokrétű és szubjektíven holisztikus igényeinek és elvárásainak, ahogyan azt a minőség fogalma szerint kellene. Vannak olyan esetek, például az egészségügy területén [36], hogy az ilyen fenntarthatósági célok sértik az emberi jogokat. A felülről lefelé irányuló meghatározások objektív megfontolásokon alapulnak, a minőség azonban mindig az emberek szubjektív szükségleteihez és elvárásaihoz, valamint az ő felfogásukhoz kapcsolódik. A minőség meghatározása alulról felfelé irányuló megközelítést igényel az igények felismerésében, valamint azok megvalósításának, továbbá teljesülésének érzékelésében és értékelésében. Széles körben ismert példa a különböző országok boldogságmérése, azaz előfordulhat az is, hogy a világ legboldogabb országában élő emberek nem feltétlenül a világ legboldogabbjai.

A fenntarthatóság-menedzsmentet formálisan a minőségmenedzsmenttel összhangban a fenntarthatóságra tekintettel történő menedzsmentként lehetne meghatározni. Ezt a meghatározást azonban általában nem használják. A gyakorlatban egy ilyen menedzsmentfogalom nem is alkalmazható, mert ebben az esetben a menedzsment a társadalomról szól, amely nem szervezet vagy rendszer, és valójában nincs vezetője sem. A fenntarthatóság-fejlesztési célokra a társadalom különböző magán- és kormányzati szervezeteinek menedzsmentje és minőségirányítása révén lehet törekedni, hogy e szervezetek saját céljainak megfelelően működjenek. Ez a szervezetek társadalmi felelősségvállalásán keresztül is megvalósul [37], ami a szervezet felelősségét jelenti átlátható és etikus magatartáson keresztül a döntései és tevékenységei társadalomra és környezetre gyakorolt hatásaiért. Az ISO 9004 tartalmazza a társadalmi felelősségvállalás meghatározó tényezőit.

A környezeti kérdések a fenntarthatóság egyik területét jelentik, magában foglalva a fizikai környezetet és az élő természetet. Minőségükről részleteiben nem beszélhetünk, mert nem tudnak igényeket és elvárásokat felmutatni, sem azok teljesülését figyelemmel kísérni és ellenőrizni. Ugyan-ezen okok miatt a minőségirányításuk sem igazán lehetséges. A környezetet azonban az emberi vagy szervezeti minőség és a szervezetek minőségirányítása szempontjából vizsgálhatjuk, amelyre a környezet pozitív vagy negatív hatással lehet, illetve megfordítva, amely a környezetre pozitív vagy negatív hatással lehet. A fizikai természet a természeti törvények szerint működik, azokra az emberi cselekedetek viszonylag csak kis mértékben hatnak.

Sok szó esik manapság az éghajlatról és az éghajlatváltozásról, ami egyébként nagyon változatos volt az idők folyamán. Az emberi beavatkozás nélkül a hosszú távú hőmérsékleti tendencia például a hidegebb idők felé mutat. Az éghajlatot elsősorban a Nap és az óceánok alakítják, fizikai jelenségek alapján. Nem beszélhetünk egységes globális éghajlatról, sok különböző éghajlati övezet létezik [38], a hőmérséklet és a csapadékmennyiség alapján a hozzájuk kapcsolódó vegetációs övezetekkel kölcsönhatásban. A globális átlaghőmérséklet egy mesterséges fogalom. Az antropogén hatások a Föld teljes légkörére – például a szén-dioxid tekintetében – összességében elhanyagolhatóak. Ennek ellenére politikai döntések és mozgalmak (például az európai Green Deal) megpróbálták és megpróbálják megfékezni a szén-dioxid kibocsátásának növekedését. Ez gazdasági és társadalmi prob-

lémákhoz vezetett a társadalom és a természet minőségét illetően, különösen Európában. Az éghajlatot csak nagyon korlátozottan, lényegében csak lokálisan tudjuk befolyásolni. Például az üvegházi termesztők több szén-dioxidot vásárolnak a gázgyáraktól, hogy fokozzák a növények növekedését. Az élő természet és annak állapota nagyon fontos az emberi lét és tevékenység szempontjából, ezért a természet védelme, állapotának megőrzése szükséges, ami sokoldalúan indokolható. A természet- és környezetvédelmet a szervezetek ISO 9000-es szerinti minőségirányításában is megjeleníthetik, és mindez például az ISO 14000-es szabványok segítségével [39] támogatható.

A fenntarthatósághoz és a környezetvédelmi kérdésekhez szorosan kapcsolódó téma az energia. A könnyű, olcsó, elegendő és megbízható energia rendelkezésre állása a minőségi társadalom alapfeltétele. Ez jelenleg fosszilis és atomenergiával érhető el a leginkább, de a zöld energia részaránya is növekvőben van. Ennek hátterében ideológiai és politikai nézeteltérések is vannak, amelyek kedvezőtlenül hatnak a társadalom minőségére. Az elmúlt években a társadalom fejlődésével kapcsolatos jelentős globális kérdés volt az ENSZ átfogó Agenda 2030 fejlesztési programja, amelyet a fenntarthatóság és a minőség világméretű kezdeményezéseként azonosítottak. Emellett befolyásos nem kormányzati szervezetek (NGO-k), mint például a Világgazdasági Fórum (WEF) és a Római Klub, jelentős befolyást gyakoroltak az ENSZ és speciális egységei, például az IPCC³ és a WHO⁴ tevékenységére és döntéseire (beleértve az Agenda 2030-at is), amelyek témánk szempontjából különösen fontosak. A nem kormányzati szervezetek mögött viszont a nagy nemzetközi üzleti vállalatok, például a pénzügyi, média- és gyógyszeripari szektorok találhatók, amelyek nagyrészt magánszemélyek és családok szűk csoportjának tulajdonában és ellenőrzése alatt állnak és különösen a finanszírozáson keresztül befolyásolják a döntéshozókat. E hatalmas befolyásoló erők érdekeltségei miatt az ENSZ és különleges szervezeteinek döntései és intézkedései nem minden esetben a társadalom minőségének vagy az emberiség jószágának előmozdítását célozzák. Számos példa van erre.

Napjainkban, több országban és globálisan is felismerhetjük a pénzalapú dominanciát, amely a központi banki digitális valutarendszereken (CBDC) és társadalmi hitelrendszereken keresztül egyre erősödik [40], ami magában hordozza az emberek és a vállalatok ellenőrzésének kockázatát, és ezáltal a központositott hatalom növekedését. A pénzügyi információk mellett más, személyhez kapcsolódó információk is bekerülnek ezekbe a rendszerekbe. Az egypólusú, centralizált hatalom irányába történő ilyen fejlődés kockázatot jelent például az emberi jogok érvényesülése vonatkozásában, amelyek az emberi minőség sarokkövei. Mindez annak a régóta tartó vitának a része, amely világunk Új Világrend (Novus Ordo Seclorum) irányába történő átalakításáról szól, amellyel kapcsolatban sokféle nézet, magyarázat és kritika is megfogalmazódott [41]. Az összeesküvés-elméletek nem tudományosan megalapozottak, de további vizsgálatra szoruló hipotéziseknek tekinthetők. Történelmi bizonyítékunk van arra, hogy a pénzügyi válságok politikai radikalizálódáshoz vezetnek, mivel kapcsolat van a pénzügyi bajok és a társadalmi és kulturális problémák között [42].

Az ideológiai ellentétek eszkalálódása és az ezzel kapcsolatos hatalmi játszmák helyi és globális szinten, a nemzeti és nemzetközi politikában egyaránt zavargásokhoz és kegyetlenséghez vezettek, amelyek rombolóan hatnak az emberek, a szervezetek, a társadalom, sőt az emberiség minőségére is. Ez jelenleg árnyékot vet a fenntartható fejlődésre és a Minőségügyi Kiáltvány megvalósítására, amelyet a globális megfélemlítés, torzítás és titkolózás erősített meg, következményei pedig a következőkben foglalhatók össze [14]:

- Kommunikációs lavina félretájékoztatással és torzítással, amely félelmet és szorongást kelt.
- Politikai intézkedések az emberi jogok korlátozására, elszigetelésére és megsértésére.
- Az emberek és csoportjaik közötti nézeteltérések és ellentmondások.
- Globális gazdasági és társadalmi problémák hatása a szervezetekre és az emberekre).
- Fizikai és mentális rosszérzés.

A társadalom fejlődésének paradigmái a történelem során folyamatosan változnak az egymással versengő ideológiai irányzatokon keresztül, például a következő hangsúlyokkal:

³ The Intergovernmental Panel on Climate Change, az ENSZ Éghajlatváltozási Kormányközi Testülete

⁴ World Health Organization, az ENSZ Egészségügyi Világszervezete

Felülről lefelé	→	Alulról felfelé
Szervezett	→	Elosztott
Intézményes	→	Emberi
Autoriter	→	Liberális
Konzervatív	→	Radikális
Globális	→	Nemzeti

A társadalmak kialakulásnak perspektívái mögött az egyes ideológiák szerepe mindig változott az idők folyamán. Ezért a jelenlegi kaotikus helyzetet és társadalmi válságot úgy is fel lehet fogni, mint az új lehetőségek időszakát, valami új születésére utaló jelet, amelynek megértését a tudományos, művészeti és vallási megközelítések egymást kiegészítő nézetein keresztül kell keresnünk.

Ami a Minőségügyi Kiáltványt és a minőségirányítást illeti a társadalom és az emberiség összefüggésében, sok érdekes és releváns kérdésünk van a gyakorlati vizsgálatra:

- Hogyan akarjuk megérteni a társadalmat és annak céljait?
- Milyen a társadalom jelenlegi állapota és hogyan fejlődik?
- Mik a társadalom minőségének és az emberiség jószágának kritériumai és kik állíthatják fel és kik irányíthatják azokat?
- Hogyan kell értelmeznünk a környezetet (fizikai és élő természet) és az egész kozmoszt a társadalom és az emberiség minőségének összefüggésében?

Szakmai kihívások a Minőségügyi Kiáltvány megvalósítása előtt

A Minőségügyi Kiáltvány arra törekszik, hogy a minőségügyi szakembereket a vezetési gyakorlatok gazdagításával és a minőségügyi gondolkodás alkalmazásának felelevenítésével motiválja a minőségügyi szakma feltámasztására és radikális átalakítására. Ez az egész minőségügyi szakma és tudományág számára nagy kihívást jelent, továbbá sokoldalú, megújult oktatást, irányított fejlesztési tevékenységet és kutatást igényelne, amelyek azonban ma nem erős területei a minőségügyi tevékenységeknek. Eredménye csak a cselekvésnek van, a jó szándéknak nincs, ezért különösen a siker esélyeinek felkutatására kellene összpontosítanunk. A Minőségügyi Kiáltvány végrehajtásának hatékonyságát nyomon követő monitoringmechanizmusra is szükség van. Referenciaként megvizsgálhatjuk az ISO 9000 alkalmazásával kapcsolatos pozitív és negatív tapasztalatokat és az elért eredményeket is, amelyek a befektetett erőforrások ellenére sem értékelhetők minden szempontból kiválóan.

A Minőségügyi Kiáltvány a szakszerűséget hangsúlyozza, ami tudományos megalapozottságra és elkötelezettségre utal. A szakembereknek maguknak kell előbbre vinnünk a területüket, mivel más nem fogja azt helyettünk megtenni. A szakszerűséggel kapcsolatos elvárások a következők:

- Önzetlenség és a tőlünk függők igényeinek a sajátunk fölé helyezése.
- Készség vagy folyamatosan bővülő tudás és szakértelem, miközben a kiválóságra törekszünk.
- Megbízhatóság a szakma iránti bizalom kiépítése érdekében.
- Fegyelem és a másokkal való együttműködés a minőség tudomány és a speciális saját tudományterületünk követésében, művelésében.

Az ISO 9000 szabványok és úgy általában az egész nemzetközi szabványosítás, ugyanazokat a dolgokat hangsúlyozza, mint a Minőségügyi Kiáltvány. A nemzetközi szabványok – köztük az ISO 9000 szabványok – fő alapelve, hogy a szabványoknak a tudomány, a technológia és a tapasztalat konszolidált eredményein kell alapulniuk, és a közösség optimális hasznának előmozdítását kell megcélolniuk [43].

A Minőségügyi Kiáltványhoz kapcsolódóan a Minőség 4.0 koncepciót a Minőségügyi Kiáltvány megvalósításának kihívásaként alakították ki. A globális minőségügyi közösség ugyanakkor még nem érett meg arra, hogy elfogadja, kövesse és alkalmazkodjon ehhez az új koncepcióhoz. Ez a helyzet abból is adódik, hogy a Minőség 4.0 nagyon nehezen megfogható koncepció, aminek még nincs általánosan elfogadott definíciója. Sokszor úgy tekintik, hogy csak a digitális technológia felhasználására összpontosít a minőségügyi végrehajtásban és a minőségirányításban. Az új, fejlett minőség-

irányítás azonban sok más dolgot is magában foglal. Ezeket például az ISO 9000 szabványok jövőbeli koncepciói [44] is jelezni fogják. Az új technológia ugyanis sokkal több, mint a digitalizáció.

A Minőségügyi Kiáltvány hangsúlyozza a tudományosságot, amely magában foglalja a világ és működésének megértésére irányuló törekvést és megfigyelhető fizikai bizonyítékokon alapul [45]. A tudomány a természetről, az emberekről és a társadalomról szóló új ismeretek társadalmilag intézményesített, szisztematikus és kritikus keresését jelenti, amely magában foglalja:

- a folyamatosan fejlődő és fejlődő tudásanyagot,
- az új ismeretek megtalálásának és igazolásának módszereit,
- az objektivitást, a kritikát, az autonómiát és a progresszivitást, valamint
- a szakmai és társadalmi kapcsolatokat az akadémiai és tudományos szervezetekkel.

A tudományos megközelítés fontos alapja az ontológia és az episztemológia [8]. A minőségtudomány jelentős kihívást jelent az egész minőségügyi szakma számára. A minőségtudománynak ezt a kifejezését nem használják széles körben a minőségügyi referenciákban, és ilyen speciális tudományterület vagy kutatási terület általában nem létezik specifikusan az egyetemeken. A felsőoktatásban a minőségügyi témák általában más tudományágaknak vannak alárendelve. A „tudományos megközelítés” kifejezéssel gyakrabban találkozhatunk valamilyen konkrét minőségi témával kapcsolatban. Úgy tűnik, hogy hiányzik az átfogó minőségtudomány. Emiatt a gyakorlatban alkalmazott minőségirányítási gyakorlatok nagy része egyes személyek vagy tanácsadók által kezdeményezett módszerekre alapul. A minőség fogalmával kapcsolatban modern, átfogó interdiszciplináris kutatásra lenne szükség, azonban az ISO 9000 szabványok is nélkülözik a tudományos alapot, akárcsak a minőségügyi szakma egésze. E helyzet miatt a minőség ontológiáját és episztemológiáját vizsgáltuk, hozzájárulva a minőségügyi diszciplína tudományos alapjainak tisztázásához [8].

A minőségügy új alkalmazási területe a társadalom, amelyet a Minőségügyi Kiáltvány is kiemel, minden bizonnyal a minőségügyi szakma egyik legnagyobb fejlesztési kihívása. Az ügy fontosságát tovább hangsúlyozza, hogy jelenleg a társadalom kulcsfontosságú minőségügyi szempontjait erősen befolyásolják a nagy nem kormányzati szervezetek (NGO-k), amelyek ugyanakkor nem rendelkeznek a minőségügy mélyreható szakmai ismereteivel és tapasztalataival, ráadásul gyakran nem is függetlenek. A minőségügyi szakembereknek nem szabad támogatni olyan intézkedéseket, amelyek egyértelműen a társadalom minőségét veszélyeztető kockázatokhoz vezetnek. Ehelyett megbízható szakértői segítséget és útmutatást kellene nyújtaniuk széles körben a minőség fogalmi megértéséhez és a minőségirányítás szakmai megvalósításához, például kiemelten a kockázatkezelés tekintetében.

A Minőségügyi Kiáltvány és Minőségmenedzsment: Következtetések

Az IAQ 2021-es Minőségügyi Kiáltványa [2] lenyűgöző célokat fogalmaz meg a minőségügy szakkerülésével és annak pozitív hatásaival kapcsolatban. Azonban önmagában a nyilatkozat nem elegendő, szükség lenne a Kiáltvány üzenetének széles körű terjesztésére és alkalmazásra. A Kiáltvány azonban nem kínál ehhez gyakorlati eszközöket. Külön cél, hogy a szervezetek vezetői irányítói szerepüknek megfelelően aktív elkötelezettséget tanúsítsanak az ügy iránt. Ezek a vezetők azonban elsősorban szervezeteik működésének fenntartásában érdekeltek, amelyek számára a Kiáltvány szövege nem vonzó és nem motiváló. A korábban közzétett Minőségügyi Kiáltványok hatása sem volt kielégítő. Az ISO 9000 minőségirányítási szabványok ugyanezeket a célokat tűzték ki, de a jelentős támogatások elterjedtség ellenére a szabványok hatása a szervezetek minőségére nem elegendő, s az is a minőségbiztosítás szűkebb területeire korlátozottan.

Szervezeti szinten a Minőségügyi Kiáltvány megvalósításának a minőségirányításon keresztül kell megtörténnie (ugyanúgy mint a ISO 9000 szabványoknak), a szervezet saját üzleti stratégiáival és céljaival összhangban, valamint a folyamatos üzleti folyamatokba integrálva. A Kiáltvány azonban a társadalom és az emberiség szempontjait is hangsúlyozza, így a Kiáltvány felhívja a szervezetek figyelmét a társadalmi felelősségükre, ezáltal támogatva a szervezeteket az ISO 9000, ISO 14000 és ISO 26000 szabványok integrálására.

A társadalom szempontjából a Minőségügyi Kiáltvány megvalósítása a fenntarthatóság megvalósítására tett erőfeszítésnek tekinthető. A társadalom minőségével és fejlődésével összefüggésben elengedhetetlen annak megértése, hogy melyek a társadalomban uralkodó ideológiai, gazdasági és politikai paradigmák, és különösen, hogy mi az erős globális vállalatok és nem kormányzati szervezetek (NGO-k) szerepe, befolyása és kockázatai a társadalom fejlődésében. A szabad társadalmakban a társadalom minőségét nem lehet egyetlen fél által meghatározni vagy irányítani, hanem a minőséget a társadalom valamennyi szereplőjének tevékenysége révén történő diffúzió révén hozzák létre. Különösen fontos, hogy a minőség és a minőségirányítás ne kapjon politikai ideológiákkal fűszerezett jelleget.

Az emberiség javára való törekvés azért problematikus, mert nem lehet csak a hagyományos minőségügyi és minőségirányítási koncepciókkal, elvekkkel vagy gyakorlatokkal kezelni. Ebben az esetben szükség van a vallási és lelki szempontok figyelembevételére is.

Bár az aktuális Minőségügyi Kiáltvány gyakorlati haszna jelenleg sem látszik túl ígéretesnek, semmiféleképpen nem tekinthető károsnak. Ha a Minőségügyi Kiáltványt széles körben terjesztik és hirdetik a világban, különösen a szervezetek és a társadalom vezetői szintjein, és ha az összhangban van az általános globálisan uralkodó paradigmákkal, akkor növelheti a minőségi gondolkodással és szakértelemmel kapcsolatos pozitív hozzáállást. Erre hivatkozva a minőségügyi szakemberek kiemelhetik a gyakorlati minőségirányítási irányelveket, beleértve az ISO 9000 szabványokat, más irányítási rendszerek szabványait, továbbá más hasznos minőségirányítási elveket és módszereket, amelyeket a szervezetek tartós sikere érdekében a kreatív irányítás támogatására lehet alkalmazni. Ha a Minőségügyi Kiáltványt és a professzionális minőségirányítási megközelítést egymással versengő lehetőségként értelmeznénk, a Minőségügyi Kiáltvány egyértelműen gyenge pozícióban lenne. A legjobb eredményt úgy lehet elérni, ha megértjük, hogyan támogatják és egészítik ki egymást a minőségirányítás szabványos megközelítései és a Minőségügyi Kiáltvány.

Források

- [1] Britannica. 2024. Manifesto. www.britannica.com/topic/manifesto [2025.02.11.]
- [2] IAQ. 2021. Quality Manifesto for the 21st century. IAQ, <https://iaquality.org/resources/Documents/Position%20Paper/Revitalizing%20Quality%20-%20The%20Quality%20Manifesto%20for%20the%2021st%20Century%20-%202021.pdf> [2025.02.11.]
- [3] ISO 2024. ISO/TC 176 Quality management and quality assurance. ISO, Geneva Switzerland. www.iso.org/committee/53882.html [2025.02.11.]
- [4] ISO 8402:1986 Quality - Vocabulary
- [5] ISO 9000:2015 Quality Management Systems - Fundamentals and vocabulary
- [6] ISO. 2022. Management system standards list, ISO, Geneva Switzerland. www.iso.org/management-system-standards-list.html [2025.02.11.]
- [7] Houston, A., Dockstader, S. 1988. A Total Quality Management Process Improvement Model. Navy Personnel Research and Development Center. San Diego. <https://apps.dtic.mil/sti/tr/pdf/ADA202154.pdf> [2025.02.11.]
- [8] Anttila, J. 2023. Ontological and Epistemological Foundations for the Effective and Efficient Implementation of Quality. The International Symposium on Quality, Opatija, Croatia https://www.researchgate.net/publication/370251406_Ontological_and_epistemological_foundations_for_the_effective_and_efficient_implementation_of_quality [2025.02.11.]
- [9] Ramanathan, N., Watson, G. H. 2021. IAQ Position Paper: Revitalizing the Global Quality Manifesto. IAQ
- [10] ISO/IEC 42001:2023 Information technology. Artificial intelligence management system
- [11] Oxford English Dictionary. 2024. Goodness. www.oed.com/search/dictionary/?scope=Entries&q=goodness [2025.02.11.]
- [12] Brundtland, G. H. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our common future <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> [2025.02.11.]
- [13] ENSZ. 1997. Department for Economic and Social Information and Policy Analysis. Glossary of Environment Statistics www.unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_67E.pdf [2025.02.11.]
- [14] Anttila, J., Jussila, K. 2021. Sustainability as an Aspect of Societal Quality. *Environmental Sciences Proceedings*. **15** (1) 70
- [15] ENSZ. 2015. Resolution Adopted by the General Assembly on 25 September 2015, Transforming Our World: The 2030 Agenda for Sustainable Development. A/RES/70/1
- [16] ISO/IEC Directives, Part 1. Procedures for the Technical Work – Consolidated ISO Supplement – Procedures Specific to ISO

- [17] ISO Guide 82:2019 Guidelines for Addressing Sustainability in Standards
- [18] Purvis, B., Mao, Y., Robinson, D. 2019. Three Pillars of Sustainability: In Search of Conceptual Origins. *Sustainability Science*. **14** 681-695
- [19] ISO 9004:2018 Quality management - Quality of an Organization - Guidance to Achieve Sustained Success
- [20] Anttila, J., Jussila, K. (2018). Organizational Learning in Developing the Integrated Quality Management. *Production Engineering Archives*. **18** 3-13
- [21] Barabási, A. 2003. *Linked: How Everything is Connected to Everything Else and What it Means for Business, Science, and Everyday Life*. New York: Plume Books
- [22] Castoriadis, C. (1978). *Pouvoir, La politique, L'autonomie*. (Finnish translation in Magma, Karisto Finland)
- [23] Stacey, R. 2002. Organizations as Complex Responsive Processes of Relating, *Journal of Innovative Management*. **8** (2) <https://www.studocu.com/da/document/copenhagen-business-school/organization-theory/stacey-2002-organizations-as-complex-responsive-processes-of-relating/7401645> [2025.02.11.]
- [24] Budziszewski, J. 2013. *What We Can't Not Know*. San Francisco: Ignatius
- [25] ENSZ. 1948. The Universal Declaration of Human Rights, <http://www.un.org/en/documents/udhr/index.shtml> [2025.02.11.]
- [26] Hariri, Y. N. 2018. *Sapiens: A Brief History of Humankind*. London: Harper Perennial
- [29] Barrett, J. 2012. *Born believers*. New York: Free Press
- [30] Melancthon, P. 153. The Apology of the Augsburg Confession. <https://reformed.org/historic-confessions/apology-of-the-augsburg-confession-by-philip-melancthon/> [2025.02.11.]
- [31] Britannica. 2024. Transhumanism. www.britannica.com/topic/transhumanism [2025.02.11.]
- [32] Hariri, Y. N. 2018. Yuval Harari on Transhumanism and the Singularity. www.youtube.com/watch?v=qc4v7AvqigU [2025.02.11.]
- [33] Schwab, K. 2016. Implanted Microchip, Klaus Schwab, World Economic Forum and The Great Reset. www.youtube.com/watch?v=UmQNA0HL1pw [2025.02.11.]
- [34] Ebbets, J. 2021. The debate over transhumanism <https://www.smith.edu/news-events/news/debate-over-transhumanism> [2025.02.11.]
- [35] Radha, R. 1991. *The Zen Way to be an Effective Manager*. London: Mercury Books
- [36] Thunder, D. 2023. Proposed Amendments to International Health Regulations Would Set in Motion a Dangerous WHO-led Global Health Bureaucracy. <https://davidthunder.substack.com/p/proposed-amendments-to-international> [2025.02.11.]
- [37] ISO 26000:2010 Social responsibility
- [38] Britannica. 2024. Köppen Climate Classification. www.britannica.com/science/Koppen-climate-classification [2025.02.11.]
- [39] ISO. 2024. ISO 14000 family. Environmental management. ISO, Geneva Switzerland. <https://www.iso.org/standards/popular/iso-14000-family> [2025.02.11.]
- [40] Goschenko, S. 2023. Economist Jim Rickards Warns of a CBDC-supported Social Credit System in the US: 'It can happen here'. <http://news.bitcoin.com/economist-jim-rickards-warns-of-a-cbdc-supported-social-credit-system-in-the-us-it-can-happen-here/> [2025.02.11.]
- [41] McIntosh, M. 2023. A History and Critiques of the 'New World Order' Conspiracy Theory. <https://brewminate.com/a-history-and-critiques-of-the-new-world-order-conspiracy-theory/> [2025.02.11.]
- [42] Doerr, S., Gissler, S., Peydro, J. L., Voth, H. J., 2021. Financial Crises and political radicalization: How Failing Banks Paved Hitler's Path to Power. BIS Working Papers No 978. www.bis.org/publ/work978.pdf [2025.02.11.]
- [43] ISO/IEC. (2004). ISO Guide 2, Standardization and Related Activities - General Vocabulary, ISO, Geneva, Switzerland
- [44] ISO/TC 176. (2022). Updated Summary of Emerging Themes Document. ISO, Geneva Switzerland
- [45] Railsback, B. 2020. What is Science http://railsback.org/railsback_1122science1.html [2025.02.11.]



JUHANI ANTILA 60 éves tapasztalattal rendelkezik minőséggel kapcsolatos feladatokban, ebből 35 évet töltött a Telecom Finlandnál (Sonera Corporation). Évtizedek óta részt vesz a minőség, a megbízhatóság, az információbiztonság és a távközlés nemzetközi és nemzeti szabványosításában. Az EOQ volt közgyűlési képviselője és alelnöke, 1995 óta Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja (IAQ), 2012-2014 között pedig az Akadémia Elnökségének tagja. A Finn Nemzeti Minőségi Díj alapítója és kidolgozója, valamint az Európai Minőségi Díj kidolgozója és értékelője. Írásaiban, előadásaiban és beszédeiben világszerte öt kontinensen járult hozzá a minőségügyi témák elterjesztéséhez, megvitatásához. – juhani.anttila@gmail.com

Juhani Anttila több előadásából összeállított kéziratot az EOQ MNB részére személyesen Budapesten bocsátotta rendelkezésre 2024. október 24-én megvitatásra és közzétételre.

Fordította és közlésre előkészítette:

Tóth Csaba László, Dr. Berényi László és Dr. Molnár Pál

DAVID, ALEXANDER, társalapító és marketingvezető, Greenable GmbH,
Kaiserslautern, Németország

Fenntarthatóság: A digitális termékútlevél és a körforgásos gazdaság

Amikor az új környezetbarát tervezési rendelet (ESPR) hatályba lép, a digitális termékútlevél (DPP) kötelező lesz a vállalatok számára. Célja, hogy a teljes ellátási lánc mentén, a nyersanyagok kitermelésétől az ártalmatlanításig átfogó információt nyújtson egy termékről, lehetővé téve és erősítve ezzel az áruk körforgásos gazdaságát.

A digitális termékútlevél egy digitális kép, amely részletes információkat tartalmaz a termék teljes életciklusáról. Az információknak érthetőnek és megbízhatónak kell lenniük. Ezek az adatok tartalmazzák az anyagokat, a gyártási folyamatokat, a nyersanyagok felhasználását és az újrahasznosítás lehetőségeit, valamint a termék CO₂-lábnyomát. A DPP ezért központi eszközként szolgál az átláthatóság megteremtéséhez a termék teljes életciklusa során és döntő szerepet játszik a körforgásos gazdaság megvalósításában. Ideális esetben hozzájárul ahhoz, hogy az árukat fenntarthatóbb módon tervezzék, hatékonyabban dolgozzák fel és hasznosítsák újra.

Miért van szükségünk termékútlevélre?

A vállalatokkal és a fogyasztókkal szemben folyamatosan nőnek a fenntartható magatartásra vonatkozó elvárások. Egyre több fogyasztó szeretné tudni, hogy honnan származik egy termék, hogyan készült, és milyen ökológiai hatása van, különös tekintettel a fenntarthatóságot meghatározó normákra és szabványokra. A digitális termékútlevél a megoldás ezekre a megnövekedett átláthatósági követelményekre, mivel lehetővé teszi, hogy egy pillantással felismerhető legyen egy termék eredete és összetétele, megkönnyítve ezzel a megalapozott döntéseket. A DPP különösen fontos az éghajlatváltozás és az erőforrások hatékonyabb felhasználása szempontjából. Az áruk értéklánca mentén történő együttműködés szempontjából is számos előnnyel jár. A vállalatok nyomon követhetik, hogy a felhasznált anyagok honnan származnak, és megfelelnek-e a jogszabályi előírásoknak.

Mikor jön a digitális termékútlevél?

A digitális termékútlevél bevezetése kötelező lesz, amikor az ESPR 2027-ben hatályba lép. A Zöld Megállapodás és a körforgásos gazdaság cselekvési terv részeként az Európai Unió megállapodott abban, hogy intézkedéseket hoz a körforgásos gazdaság előmozdítása érdekében. A DPP e stratégia központi eleme és több mint 31 termék kategória esetében kötelezővé válik. Ezek közé tartoznak különösen az akkumulátorok (az EU akkumulátorrendelete), a textíliák, a műanyagok, a csomagolás, a bútorok, az alumínium, az acél és az elektronika. A vállalatoknak biztosítaniuk kell, hogy minden szükséges termékadatot megadjanak és integrálják azokat a digitális termékútlevélbe.

A digitális termékútlevél továbbfejlesztésének támogatására a Német Szabványügyi Intézet (DIN) és a Német Termékhitelesítési Bizottság (DKE) alakuló ülésén megalapította a „Digitális Termékútlevél” vegyes bizottságot. Ez a bizottság az ipar, a tudomány, a közszféra és a civil társadalom kép-

viselőiből áll. A bizottság határozza meg például azt is, hogy milyen információkat kell tartalmaznia a digitális termékútlevélnek:

- Az átfogó átláthatósághoz szükséges adatok a teljes életciklus alatt, beleértve a nyersanyagok beszerzését is.
- Ökológiai információk az üvegházhatású gázok kibocsátásáról, a vízfogyasztásról és egyéb környezeti hatásokról.
- A termékek eltarthatósága, újrafelhasználhatósága, bővíthetősége és javíthatósága.
- Az újrahasznosítással kapcsolatos minden lényeges információ, például összetevők, potenciális veszélyek, szétszerelési és az ártalmatlanítási utasítások.
- Az emberi jogok és az etikai normák tiszteletben tartására vonatkozó kötelezettségvállalások.

Ráadásul nem csak az EU igyekszik előmozdítani a bevezetést. A Catena-X gondoskodik arról, hogy a téma az autóiparban is megvalósuljon. Számos nemzetközi kutatási projekt, például a CIRPASS-2 és a Battery Pass is folyamatban van. Különösen az USA-ban és Japánban a digitális termékútlevélet politikailag is támogatják, például a Japánban az EV-akkumulátorokra vonatkozó CO₂-lábnyom rendelet révén.

Hogyan működik a digitális termékútlevél?

A digitális termékútlevél a termék teljes élettartama alatt tartalmazza a termékre vonatkozó összes lényeges információt. Ezeket a termékadatokat egy nyilvántartásban tárolják. A termékútlevél nem nyomon követési eszköz, hanem a már összegyűjtött adatokon alapul. Az ellátási lánc minden szereplője – a nyersanyagszállítótól a gyártón át a kiskereskedőig - hozzájárul ehhez az információs rendszerhez. A termékinformációk rendszeresen frissíthetők és cserélhetők más felhasználókkal. Az adatszuverenitás itt a legfőbb prioritás. Melyik adat kié, és ki fér hozzá melyik információhoz? Hogyan biztosítható az előnyök és egyúttal az adatok ellenőrzése egy megbízható rendszerben? Ezeket a kérdéseket a szakértői csoportok még mindig vitatják, melyeket a továbbképzés előtt tisztázni kell.

A hozzáadott érték szemléltetésére vegyük a következő példát: Egy ügyfél új mosógépet vásárol a saját háztartása számára. A DPP segítségével láthatja, hogy milyen anyagokból készült a készülék, mekkora a szén-lábnyoma, és hogyan kell az egyes alkatrészeket ártalmatlanítani. Ezeket az információkat egy QR-kód, egy RFID-címke vagy egy vonalkód tárolja, amely kapcsolódik a DPP-nyilvántartáshoz. Ez azt jelenti, hogy mind a fogyasztók, mind a vállalatok bármikor hozzáférhetnek az információkhoz.

Milyen előnyöket kínál a digitális termékútlevél?

- *A körforgásos gazdaság előmozdítása:* A beszállítói információk, az anyagok, a veszélyes anyagok és a gyártási folyamatok pontos rögzítésével a termék jobban újrahasznosítható és újrafelhasználható. Ez csökkenti az új nyersanyagok felhasználását és minimalizálja a hulladék mennyiségét.
- *Betekintés a fogyasztók számára:* A digitális termékútlevél lehetőséget ad a vásárlóknak, hogy megalapozott döntéseket hozzanak. Célzottan dönthetnek a digitális termékútlevél követelményeinek megfelelő termékek mellett.
- *Jobb szabványosítás:* A vállalatok szabványosított és szabványosított adatokhoz férhetnek hozzá, ami javítja az együttműködést az ellátási lánc mentén és növeli a teljes hatékonyságot.

- **Erőforrás-kímélés:** Mivel a DPP részletes információkat tartalmaz az anyagokról, könnyebbé válik a használt termékek javítása vagy újrafelhasználása. Ez az erőforrás fogyasztásának csökkenéséhez vezet.
- **CO₂-lábnyom termékszinten:** Hosszú távon a megközelítés segít a CO₂-kibocsátás csökkentésében és a környezet védelmében. Ennek oka, hogy az olyan termékeket, amelyek teljes élettartama átláthatóan nyomon követhető, úgy lehet tervezni, hogy környezetbarátabbak legyenek és jobban visszakerüljenek a körforgásba.

Kihívások és lehetőségek a digitális termékútleveél bevezetése során a körforgásos gazdaságban

A digitális termékútleveél elindítása kihívásokkal jár. A vállalatok legyenek képesek arra, hogy átfogó adatokat gyűjtsenek és tároljanak termékeikről, tovább megosszák azokat az ökoszisztéma többi résztvevőjével és az értéklánc mentén. Ez magas szintű beruházást igényel a technológiába és a folyamatokba. Emellett biztosítani kell az adatok szuverenitását is.

Ugyanakkor a DPP számos lehetőséget is magában hordoz. A vállalatok számára nagyobb átláthatóságot és nyomon követhetőséget jelent az ellátási lánc mentén. Emellett a fenntartható gyakorlatokat jobban be lehet mutatni, és így a környezetbarát termékek iránti növekvő fogyasztói igényre is reagálni lehet. Továbbá új üzleti modellek nyílnak meg, különösen az életciklus végén az újrahasznosítás és az újrafelhasználás területén, amelyeket a digitális termékútleveél támogat.

Következtetés:

A digitális termékútleveél, mint a fenntartható jövő kulcsfontosságú eszköze

A digitális termékútleveél központi szerepet fog játszani az európai körforgásos gazdaság megvalósításában. Az útleveél 2024-től fokozatosan kerül bevezetésre azzal a céllal, hogy egyértelművé tegye egy termék teljes ciklusát. A fogyasztók és a vállalkozások egyaránt profitálnak a nagyobb rálátásból, mivel a fenntarthatóság szempontjából jobb döntéseket tudnak majd hozni. A bevezetés jelenthet némi kihívást, de a 2030-ra megvalósuló erőforrás-hatékonyabb és zöldebb jövő lehetőségei egyértelműen felülmúlják ezeket.

Hosszú távon a digitális termékútleveél pozitív hatással lesz az áruk előállításának, használatának és ártalmatlanításának módjára. Egy olyan világban, ahol az éghajlatvédelem és az erőforrások felelős felhasználása egyre fontosabbá válik, megoldást kínál a körforgásos gazdaság céljainak elérésére és a fenntarthatóság előmozdítására.

Interjú a szerzővel

Mit jelent konkrétan a DPP bevezetése az érintett vállalatok számára? Milyen beruházásokra van szükség? Megkérdeztük a cikk szerzőjét, Alexander Davidot.

A digitális termékútleveél 2027-től lesz kötelező. Hogyan tudnak a vállalatok a legjobban felkészülni erre a bevezetésre, és milyen lépéseket kell most megtenniük?

A digitális termékútleveél nagy mennyiségű olyan különböző adatkategóriát fog tartalmazni, amelyek a legtöbb vállalatnál még nem vagy csak részben állnak rendelkezésre. Szó van például az újrahasznosítási és hulladékárányokról, a szétszerelési utasításokról és a vízfogyasztásról. Az egyik legfontosabb KPI a termék szén-lábnyoma lesz, és a vállalatoknak már ma el kell kezdeniük ezzel foglalkozniuk. A PCF számos releváns adatot tartalmaz, például az anyagokról, az

energiafogyasztásról és a szállítási kibocsátásokról. A számítás már ma sem egyszerű a legtöbb vállalat számára, de 2027-től kötelező lesz, és aki ma elkezd, két év múlva már jó adatbázissal fog rendelkezni.

A digitális termékútlevél kiterjedt adatgyűjtést és feldolgozást igényel. Milyen technológiai beruházásokra van szükség a vállalatok számára a DPP sikeres bevezetéséhez?

Az adatok előkészítése a vállalatnál és az azt követő számítás időt és világos folyamatokat igényel, de ez az első fontos és logikus lépés a digitális termékútlevél felé. Sok adatot gyakran különböző rendszerekben tárolnak. Az első lépés ezért az, hogy sok mindent belsőleg kezdeményezzünk, és kijelöljük a fenntarthatóság témájáért felelős személyeket. Mielőtt belevágnának egy házi készítésű Excel-megoldásba, a vállalatoknak közvetlenül a szabványoknak megfelelő szoftverbe kellene beruházniuk, amely támogatja őket a folyamatban és megkönnyíti a végrehajtást.

Pontosan hogyan segíti elő a digitális termékútlevél a körforgásos gazdaságot, és mely ágazatok profitálhatnak leginkább a bevezetéséből?

A DPP bevezetése azt jelenti, hogy számos, a fenntarthatósággal kapcsolatos adatot rögzítenek és átláthatóvá tesznek. Így például a termékekhez újrahasznosítási lehetőségeket, javítási és szétszerelési utasításokat kell majd rendelkezésre bocsátani. Ez azt jelenti, hogy a termékek életciklusuk során és különösen életciklusuk végén fenntarthatóbb módon ártalmatlaníthatók vagy javíthatók. Ugyanakkor ez lehetőséget ad arra, hogy az új termékeket már a fejlesztés kezdetétől fogva fenntarthatóbb módon tervezzék meg, mivel az anyaghatékonyság és az erőforrás-takarékosság már most is prioritást élvez. Minden olyan iparág, amely számára a DPP-t bevezetik, előnyös lesz, és ez szinte minden fizikai terméket magában foglal. Úgy véljük azonban, hogy különösen az olyan ágazatok, mint az acél-, a műanyag- és az autóipar, továbbá a csomagolás és a gépgyártás fognak nagy hasznot húzni belőle.

Milyen különleges kihívásokra számítanak a digitális termékútlevél bevezetése során, különösen a kis- és középvállalkozások (kkv-k) számára?

Ez visszavezet minket az adatok témájához. Különösen a kkv-k nem rendelkeznek strukturált folyamatokkal az adatok előkészítésére, továbbá nem rendelkeznek ugyanazokkal a rendszerekkel, mint a nagyvállalatok, mivel más témákra összpontosítanak. Ez kihívássá teszi az adatkutatást, párosulva az új technológiákba, például a digitális termékútlevélhez szükséges szoftverekbe való beruházási hajlandósággal. Ezen a ponton a vezetőségnek egyértelműen prioritásként kell kezelnie a fenntarthatóság témáját, és közös workshopok, képzések és rendezvények révén közös megértést kell kialakítania a vállalaton belül. Csak ezután lehet sikeres a szoftveres megoldás bevezetése.

Az interjút Simon Tischer készítette



ALEXANDER DAVID a Greenable társalapítója és marketingvezetője. A kaiserslauterni startup cég felhőalapú szoftveres megoldást fejlesztett ki a termékek CO₂-kibocsátásának kiegyensúlyozására. A cél az, hogy különösen a kis- és középvállalkozások számára tegye lehetővé a termékek CO₂-lábnyomának elemzését, közzétételét és csökkentését.

Fordította: *Galla Zoltán*

Eredeti közlemény:

Alexander David: Der Digitale Produktpass und die Kreislaufwirtschaft. Qualität Managementsysteme Nachhaltigkeit
Qualität und Zuverlässigkeit 70 (2025) 6, 30-33

MUNRO, RODERICK, üzletfejlesztési tanácsadó, RAM Q Universe Inc.,
Farmington Hills, USA

Az éghajlatváltozás kezelésének lehetőségei az ISO rendszerszabványokban

Az „éghajlatváltozás” kifejezés bekerült a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) irányítási rendszerszabványaiba, és minden olyan szervezetre hatással lesz, amely tanúsítható ISO szabvány szerint dolgozik. A szervezetektől és az auditoroktól (első, második és harmadik fél esetén is) mostantól elvárják, hogy mérlegeljék azt, hogyan befolyásolhatja és befolyásolja az éghajlatváltozás a szervezet irányítási rendszereit, milyen mértékben, valamint milyen következményekkel jár. Emellett meg kell fontolniuk, hogyan lehet megelőzni az ember által kibocsátott üvegházhatású gázok, például a CO₂ és a metán kibocsátását. Vessünk egy pillantást arra, hogy a szervezetek hogyan készültek fel és hogyan készülhetnek fel az új és jövőbeli követelményváltozásokra.

Az éghajlatváltozás meghatározása

Az ISO 14090:2019 – Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás – alapelvek, követelmények és iránymutatások 3.5. pontja szerint az éghajlatváltozás az éghajlat (az időjárás statisztikai leírása a releváns mérőszámok átlaga és változékonysága alapján, hónapoktól akár több ezer vagy millió évig terjedő időszakra vonatkozóan) olyan változása, amely hosszabb ideig, általában évtizedekig vagy annál tovább fennáll [1] [2]. A témával kapcsolatos kutatásaim alapján ezt a meghatározást az Egyesült Nemzetek Szervezete és a NASA is elfogadja. Eltérés abban van, hogy egyesek grafikus elemzéseket használnak az éghajlatváltozás leírására, ami hisztériakeltésre alkalmas. Ha megnézzük az elmúlt kétezer évre – vagy annál hosszabb időszakra – vonatkozó grafikonokat, láthatjuk, hogy ez nem az első felmelegedési tendencia a Föld történetében. Tény, hogy legalább három korábbi felmelegedés volt. Ezzel együtt a jelenlegi felmelegedés körülbelül 0,5 Celsius fokkal magasabb, ami annak tudható be, hogy az emberek több üvegházhatású gázt bocsátanak ki, mint amennyit a Föld képes felszívni.

A politikus Al Gore-tól tudjuk, hogyan lehet ezt megoldani: a nettó zero kibocsátás elérése révén mindössze három év alatt megállíthatjuk a globális hőmérséklet emelkedését. És ha valóban nettó zero CO₂ kibocsátást érünk el, akkor mindössze 30 év alatt az ember által okozott CO₂ kibocsátás fele eltűnik a légkörből [3]. Nagyon tetszik Arnold Schwarzenegger színész és politikus megközelítése, aki több mint 20 éve eredményesen küzd a szennyezés és az éghajlatváltozás ellen: kevesebb beszéd, több cselekvés kell [4].

Háttér

2024 februárjában az ISO módosításokat tett közzé szinte valamennyi irányítási rendszerének szabványához, amelyek előírják a szervezetek számára, hogy vegyék figyelembe az éghajlatváltozás hatását irányítási rendszereikre. A Nemzetközi Akkreditációs Fórum (IAF) az ISO műszaki bizottságaival együttműködve fehér könyveket és más iránymutató dokumentumokat dolgoz ki az éghajlatváltozással kapcsolatban. A műszaki bizottságok frissítéseket készítenek a szabványokhoz, a TC 176 az ISO 9001-hez. Új szabvány kiadása 2026-ra várható [5].

Az „éghajlatváltozás” politikailag is kedvelt kifejezés, de az ISO és az IAF sem foglal politikai álláspontot. Az ISO inkább azt szeretné, ha a szervezetek jobban megértenék a 4.1 A szervezet és környezetének megértése és a 4.2. Az érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak megértése szakaszok követelményeit [6].

Az éghajlatváltozásnak sajnos nincs egységesen elfogadott definíciója. Azok számára, akik az ISO irányítási rendszerek követelményeinek akarnak megfelelni, ez azt jelentheti, hogy a szervezethez igazodóan, különböző módokon küzdenek a szennyezés ellen, ezzel pénzt takarítva meg. Ahhoz, hogy egy szervezet fenntartsa ISO szerinti tanúsítását, a jelenlegi gyakorlatát a frissített szabványkövetelményeknek megfelelően kell alkalmaznia. Egy nemrégiben végzett auditom során kiderült például, hogy a szervezet mérnöki csapata olyan levegőmonitoring rendszert fejlesztett ki, amely 2-5-ször hosszabb élettartamú, mint a versenytársak termékei. Ráadásul a vezetőség szerint sok ügyfél érdeklődött arról, hogy a szervezet mit tesz az éghajlatváltozás ellen. E két dolog összekapcsolásával a szervezet új marketingstratégiát dolgozott ki levegőmonitoring készülékeire vonatkozóan.

Ilyen megközelítést alkalmazott Henry Ford is, amikor megalapította a Ford Motor Co. vállalatot: az újrahasználat, a hulladékcsökkentés és az újrahasznosítás területén alkalmazott technikai közé tartozott a faládák újrahasznosítása az eredeti Ford autók faküllős kerekeinek gyártásához. A patakok és folyók partjára a Ford kisebb gyárat épített, hogy vízkerékkel meghajtott csigákkal biztosítsa a gyárak működését. Hasonló ötletek ma is alkalmazhatók az ISO éghajlatváltozási követelményeinek teljesítéséhez.

Sok szervezet szeretné demonstrálni elkötelezettségét a fenntarthatóság iránt, de az ISO nem rendelkezik erre vonatkozó szabvánnyal. Helyette a szervezetek ISO 14001 – *Környezetvédelmi irányítási rendszerek* és ISO 50001 – *Energiairányítási rendszerek* szerint szerezhettek tanúsítást. A stratégia Európában általános, illetve több észak-amerikai szervezet is átvette. Az új éghajlatváltozási követelményeknek való megfelelés egyszerű e szabványok mentén.

Ha egy szervezet nem akarja vállalni a szabványokhoz való csatlakozás költségeit, vannak más lehetőségek is:

1. ISO 9001 tanúsítvány esetén ahhoz hozzáadhatja az ISO 14001 szabványt. Ez kapcsolódik az éghajlatváltozáshoz, így a szervezet szükség szerint belülről bővítheti tevékenységét, hogy irányítási rendszere figyelembe vegye az éghajlatváltozás által az egész irányítási rendszerre gyakorolt kockázatokat.
2. A szervezet megfelelhet az ISO 14001, az ISO 50001 vagy mindkét szabványnak anélkül, hogy harmadik fél által hitelesített tanúsítványt szerezne. Ha ezt az utat választja, akkor belső auditorokat kell kiképeznie ezekre a szabványokra, be kell tartania a követelményeket és a vezetőségi felülvizsgálatok során is foglalkozni kell velük.

Bármelyik utat választja egy szervezet, néhány alapvető szempontot figyelembe kell venni annak meghatározásához, hogy az éghajlatváltozás miként befolyásolhatja irányítási rendszerét [7].

4.1. A szervezet és környezetének megértése

Minden ISO irányítási rendszer szabványa előírja a szervezeteknek, hogy határozzák meg a lényeges külső és belső tényezőket, beleértve az éghajlatváltozást is. A követelmények lényegében azt írják elő, hogy a vezetésnek figyelembe kell vennie az éghajlatváltozásból eredő kockázatokat. A vezetésnek nem kötelező ezekre a kockázatokra reagálnia. Jelenleg az ISO 9001 szabvány felülvizsgálat alatt áll, és a változások már 2026-ban hatályba léphetnek. Az ISO 14001 és az ISO 45001 szabványokat is felülvizsgálják a megfelelő műszaki bizottságok.

4.2. Az érdekelt felek igényeinek és elvárásainak megértése

Minden ISO irányítási rendszer szabványában a követelményhez megjegyzés került, miszerint a vezetésnek figyelemmel kell kísérnie az érdekelt feleket (például csoportok, ügyfelek és szabályozó hatóságok) minden olyan jelenlegi vagy jövőbeli követelmény tekintetében, amely hatással lehet vagy lesz a szervezet irányítási rendszerére. Ez lehetőséget nyújt az ügyfeleknek arra, hogy olyan követelményeket támaszthassanak a szervezet irányítási rendszerével kapcsolatban, amelyeknek a jövőben meg kell felelnie. A proaktív fellépés a vezetői csapatok számára számos területen sok jó megoldás lehet.

Sok európai szervezet foglalkozik a fenntarthatósággal, és az amerikai gyáraik számára is célokat tűznek ki. Egy vállalatnál, amelyet a közelmúltban végzett audit során látogattam meg, 2040-re kell elérni a nettó zéró kibocsátást. Jó ütemben haladnak annak megvalósítása irányába, hogy a telephely és a vezetési rendszer megfeleljen az éghajlatváltozással kapcsolatos követelményeknek.

4.3. Az irányítási rendszer alkalmazási területének meghatározása

A vezetésnek meg kell határoznia a vezetési rendszer alkalmazási területét, amelyeknek innentől tartalmazniuk kell azt is, hogy a rendszer miként fogja teljesíteni az érdekelt felek éghajlatváltozással kapcsolatos követelményeit. Már azzal is jó úton jár egy szervezet (és ezt sokan meg is teszik), ha csupán az újrahasználatra, a hulladékcsökkentésre és az újrahasznosításra koncentrál.

Sok szervezet rendelkezik valamilyen felső szintű dokumentummal – például minőségügyi kézikönyvvel –, ami tartalmazza az alkalmazási területeket és határokat. Ha ez hiányzik, akkor pótolni kell és dokumentált információként kezelni. A rendszere alkalmazási területét felül kell vizsgálni annak érdekében, hogy biztosan tartalmazzák az érdekelt felek követelményeit az éghajlatváltozással kapcsolatban.

5.1. Vezetői szerepvállalás és elkötelezettség

A felső vezetésnek nemcsak arra kell készen állnia, hogy kitalálja, mit tegyen a szervezet az éghajlatváltozás kezelése érdekében, ezek eredményét is be kell mutatniuk. Auditori munkám során a telephelyek vezetőit meg szoktam kérdezni, mit tesznek az éghajlatváltozás kedvezőtlen hatásai ellen. Mindenki tud mondani valamit, amit a telephely a hatályos követelmények teljesítése érdekében tesz. Az elmúlt évben csak kisebb nemmegfeleléseket tártam fel a telephelyek vezetőinek éghajlatváltozással kapcsolatos ismereteinek hiányosságai miatt.

6.1. A kockázatokkal és lehetőségekkel kapcsolatos tevékenységek

A legtöbb szervezet használ valamilyen kockázati mátrixot, például erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek mátrixát, hibamód- és hatáselemzést, hatás-ok mátrixot, munkabiztonsági elemzést vagy más olyan eszközt, amely segíti őket a kockázatok felülvizsgálatában. Ezeket az eszközöket minden esetben felül kell vizsgálni, figyelembe véve az éghajlatváltozással kapcsolatos érdekelt felek követelményeit.

Át kell továbbá gondolni azon megfelelőségi vizsgálatokat is, amelyek hatással lehetnek a szervezet irányítási rendszerének irányelveire. A belső auditorokat képezni kell az éghajlatváltozással kapcsolatos kérdések felismerésére, ezért ez a szabványszakasz kritikus fontosságú ahhoz, hogy a vezetés naprakész legyen az irányítási rendszereit érintő kérdésekben.

A változáskezeléshez kapcsolódnak a 6.3. *A változások tervezése*, a 6.1.4. *Tevékenységek tervezése* és a 8.1.3. *Változások kezelése* követelményei. Az éghajlatváltozási szempontok miatt a vezetési rendszerben végrehajtott bármely változtatás eredményeként szükség lehet ellenőrzések bevezetésére az új folyamatok vagy rendszerek hatékony megvalósítása érdekében. Ez minden más rendszerbeli változtatásra is vonatkozik, nem lehet megelégedés. Kihívást a dokumentált információ biztosítása jelenthet, láthatónak kell maradni, milyen változások történtek és hogyan.

7.1. Erőforrások

Az erőforrások magukban foglalhatják a tudás frissítéséhez szükséges személyzetet vagy képzést éppúgy, mint a telepíteni szükséges és a szervezet éghajlatváltozására hatást gyakorló fizikai eszközöket. Ezután képezze ki a személyzetet az új rendszerekre. A gyártási területen ez olyan egyszerű lehet, mint az újrahasznosításra vonatkozó szabályok megerősítése.

Kellően hatékonyak a képzési programok? Értékelni kell a programokat a képzés javítása és a költségmegtakarítás szempontjából. A Kirkpatrick féle értékelési modell és a Rice és Munro féle értékelési modell felhasználható a képzési programok hatékonyságának értékelésére. Hol érhetők el a képzési folyamatok a munkavállalók számára, hogy biztosítsák kompetenciájukat az éghajlatváltozás területén? Milyen új technológiák hozhatnak megtérülést a folyamatok vagy a környezet javítására irányuló beruházások kapcsán?

8. Működés

Sok szervezet számára ez az a pont, ahol a megvalósítás megakad, mivel a valós tevékenység és az irányítási rendszer előírásainak teljesítése szétválhat. Már sok amerikai szervezet újrahasznosít, LED-es világítást és mozgásérzékelőket telepít, összevonja a szállításokat, egyre több virtuális érte-

kezetet tart, lehetővé teszi a munkavállalóknak, hogy otthonról dolgozzanak. Ha lehetséges, figyelemmel kísérik a közüzemi szolgáltatások felhasználását, és energiatakarékossági lehetőségek után kutatnak. Ezek az erőfeszítések segítenek pénzt megtakarítani, ami általában energiát is megtakarít, javítja az éghajlatváltozást és csökkenti a szennyezést.

Mi az, amit már megtesz a szervezet, hogy megfeleljen az új éghajlatváltozási követelménynek? Hogyan érvényesítik ezt egyéb szabványszakaszok követelményeinek teljesítése során? Néhány lehetséges kezdeményezés:

- Csökkentés, újrahasznaát és újrahasznosítás. Segíthetnek a Kaizen, a Six Sigma vagy más problémamegoldó eszközök?
- Kapcsoljuk le a világítást, ha senki sem tartózkodik a helyiségben.
- Célszerű spagetti-diagramokat készíteni a munkafolyamatok vizsgálatához. Keresni kell a hatékony módszereket a munka elvégzésére, amivel energiát lehet megtakarítani. Ez jó téma a belső auditokhoz is.
- Törekedni kell a nettó zéró kibocsátás elérésére és a hulladéklerakás teljes megszüntetésére.
- Keresni kell új újrahasznosítási lehetőségeket, és nyomon kell követni az új technológiákat. Az egyik ügyfelem talált egy újrahasznosítással foglalkozó partnert, aki kezeli a beérkező nyersanyagok habsomagolásait.
- Kutatás-fejlesztésre van szükség olyan nyersanyagok felhasználására, amelyek csökkenthetik termékek karbonlábnyomát.
- Ultrahangos érzékelőt kell használni a levegőszivárgások felkutatásához. Ez jelentős áramköltség-megtakarítást jelenthet, még akkor is, ha változó sebességű kompresszorokkal rendelkezik. Ultrahangos tesztelők víz- és vákuumszivárgások felkutatására is kaphatók.
- Prediktív (megbízhatóságközpontú) karbantartási technikákat kell használni, amelyek nemcsak a katasztrofális meghibásodások megelőzésében segítenek, hanem költségeket is meg lehet velük takarítani.
- Nagy energiaigényű műveletek esetén a gyártási időket módosítani lehet, együttműködve az energiaszolgáltatóval, hogy csökkentsék a csúcsigényt.
- Energiatakarékos eszközöket, például hatékony HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning, fűtés, szellőzés és légkondicionálás) rendszereket, napelemeket, szélérőművet, valamint energiahatékony gépeket és berendezéseket kell telepíteni.
- Alkalmazza az ISO 14001 vagy ISO 50001 szabványt fejlesztési erőfeszítéseinek értékeléséhez!

9. Teljesítményértékelés és 10. Fejlesztés

Mit mérjen a szervezet, hogy alapszintet tudjon megállapítani az időbeli javulás bemutatásához? Milyen célokat, célkitűzéseket és követelményeket támasztanak az irányítási rendszerek szabványával szemben a vállalat tulajdonosai, az érdekelt felek, az ügyfelek vagy a szabályozó szervek?

A tényleges intézkedésekről futásdiagramot készítve biztosítani lehet a célok elérése felé tett előrehaladást. Egyes szervezetek még mindig oszlopdiagramokat használnak, ami elrejtje az információt a haladásban bekövetkező hiányosságok hatásáról.

9.3. Vezetőségi átvizsgálás

A vezetésnek dokumentálnia kell, hogy mit tesz az éghajlatváltozás kezelése érdekében. A témának a vezetéségi felülvizsgálatok során is elő kell kerülni. A csapat céljai, célkitűzései és eredményei köré mutatószámokat kell meghatározni az éghajlatváltozásra való hatékony reagálás biztosítása érdekében.

Az éghajlatváltozás kezelése

Egy szervezet számos módon foglalkozhat az éghajlatváltozással. Egyesek a hulladéklerakás teljes felszámolását tűzik ki célul, mások vállalati nettó zéró kibocsátási célokat tűznek ki. Vannak, akik azért foglalkoznak az éghajlatváltozással, mert az ügyfelek ezt megkövetelik a szervezettől. Az okoktól függetlenül kritikus fontosságú nyomon követni a szervezet éghajlatváltozás, szennyezéscsökkentés és a globális felmelegedés terén elért eredményeit.

Források

- [1] ISO 14090:2019 – Az éghajlatváltozáshoz való alkalmazkodás – alapelvek, követelmények és iránymutatások
- [2] IPCC. <https://www.ipcc.ch> [2025. 05. 03.]
- [3] Gelles, D. 2023. Al Gore az extrém hőségről és a fosszilis tüzelőanyagok elleni küzdelemről. *New York Times*, 2023. július 18.
- [4] Schwarzenegger Klíma Kezdeményezés. 20 év klíma-akció. <https://www.schwarzeneggerclimateinitiative.com/about/> [2025. 05. 03.]
- [5] Munro, R. A. 2024. Expert Answers: July 2024. *Quality Progress*. **57** (7) 6-7
- [6] IAF és ISO. 2024. IAF-ISO Joint Communiqué on the addition of Climate Change considerations to Management Systems Standards. https://iaf.nu/iaf_system/uploads/documents/Joint_ISO-IAF_Communique_re_Climate_Change_Amds_to_ISO_MSS_Feb_2024_Final.pdf [2025. 05. 03.]
- [7] IAF és ISO. 2024. ISO 9001 Auditing Practices Group Guidance on: Auditing Climate Change issues in ISO 9001. <https://committee.iso.org/files/live/sites/tc176/files/PDF%20APG%20New%20Disclaimer%2012-2023/APG%20Auditing%20Climate%20Change%20issues%20FINAL%203-19-2024%20Rev%201.pdf> [2025. 05. 03.]



RODERICK A. MUNRO üzletfejlesztési tanácsadó a RAM Q Universe Inc. vállalatnál, Farmington Hillsben, Michigan államban, valamint vezető menedzsmentrendszer-értékelő az LRQA vállalatnál Houstonban. Oktatótechnológiai szakértői diplomát szerzett a Wayne State University-n, Detroitban. ASQ-tanúsítvánnyal rendelkező minőségügyi/szervezeti kiválósági menedzser, minőségügyi auditor és minőségügyi mérnök. Emellett az IRCA által tanúsított minőségirányítási rendszerek vezető auditora.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Roderick A. Munro: Committed To The Cause. Ideas For Addressing Climate Change In ISO Auditable Standards. *Quality Progress*. Ápril 2025.14-21

A minőség által alátámasztott MI: a digitális kiválóság új korszakának előmozdítása

Több mint egy évtizeddel ezelőtt tanúi lehettünk az adattudomány új diszciplínaként való kibontakozásának, amint általános azonosságra tesz szert az egyes iparágakban. Az adatokban gazdag jövő víziója arra engedett következtetni, hogy a beruházások elkerülhetetlenül rendkívüli megtérüléseket tesznek majd lehetővé. Az innováció előtérbe kerülésével azonban a minőség gyakran háttérbe szorult, továbbá a technikai adósság elfogadott és figyelmen kívül hagyott következménnyé vált. Nem meglepő módon a kibontakozó valóság sokkal kevésbé volt csábító: a legtöbb adattudós az ideje nagy részét az adatok értelmezésével, átalakításával és megtisztításával töltötte. Mivel nem állt rendelkezésre elegendő infrastruktúra az innováció támogatásához, az adattudományra és az adatfeldolgozó teamekre fordított befektetések csökkentek.

Azonban minden üzlet az adatok biznisze, ezáltal nem csökken az adatok felhasználásának értéke a szervezetek átvilágításában és a megfelelő hatás kiváltásában. Sőt, egyre több szervezet tapasztal nyomást a saját adatai részéről a mesterséges intelligencia (MI) megvalósításának javításához.

Szerencsére a gyors ciklikussággal rendelkező technikai trendek (mint például a kriptovaluta, a blockchain, a web3, a metaverse és a generatív AI) ténylegesen feltárják, hogyan tehetjük lenyűgözőbbé a minőséget. Ez a szekció megmutatja az adatok és a minőségügyi erőfeszítések egységesítésének stratégiai megközelítését a minőség szerepének erősítésében a digitális átalakulás elősegítésének útján.

Abstract of Quality-Driven AI: Pioneering a New Age of Digital Excellence. Előadás összefoglalója.

257/3/2025

MP

BEDGOOD, CASEY, Hat Sigma Feketeöves, Navicent Health, Macon, Georgia, USA

Egy kibontakozóban levő ökoszisztéma az egészségügyben

Hogyan segített a szabványos (standard) munkakörnyezet megteremtése egy egészségügyi rendszeren belül a betegellátás biztonságának és hatékonyságának javításában?

A mai világban az egyetlen állandó tényező a változás: a piacok változnak, az ügyfelek igényei változnak, és a belső működésnek is fejlődnie kell. A szervezeti kultúrának követnie kell a mintát, különben a változások nem tartanak sokáig. A kultúra megváltoztatásának és a hosszú távú érték növelésének egyetlen módja az, ha a vállalatok szabványos, standard munkát alakítanak ki, hogy a szervezet következetesen megfeleljen az ügyfelek elvárásainak, sőt képes legyen meg is haladni azokat. A szerző egy esettanulmányt vázol fel arról, hogy a Navicent Health Akkreditációs Irodája hogyan vezette a vállalkozást a standard-munka és a hulladékmentesség ökoszisztémája felé.

Érték minden, amiért a vevő hajlandó fizetni [1]. Formálisan érték lehet valaminek a relatív értéke, a hasznossága vagy a fontossága [2]. Tudja Ön, hogy a vevői mit tartanak valóban értéknek? Mérhető-e az? Sikerül-e minden időben kielégíteni vagy meghaladni az Ön vevőinek elvárásait az adott értékszinteken? Amennyiben nem, akkor további megfontolásokra van szükség.

Nemrégiben meglátogattam egy jól ismert gyorséttermet, amely mesteri fokra fejlesztette az értékhozzáadást és a standard-munkát. Az alkalmazottak minden esetben mosolyogva üdvözlik a vevőket, és felteszik a kérdést: „Miben segíthetek Önnek?” Végül a következő szavakkal fejeződik be a személyes kapcsolat: „Örömömre szolgál”. Ez a befejezés olyan közhellyé vált, amit a versenytárs gyorséttermek is elkezdtek magukévá tenni. Mindez arra utal, hogy az említett étterem mesterszintre fejlesztette a normál napi munkát.

Tekintet nélkül arra, hogy melyik üzletet látogatjuk meg az Egyesült Államokban, az eredmény mindig ugyanaz marad. Minden esetben reális várakozási időkkel találkozunk, a szolgáltatás és az ételek minősége kitűnő, a megrendeléseket korrekt módon kezelik, és a személyzet mindig a következő szavakkal búcsúzik: „Örömömre szolgál”. Valahányszor elmegyek ebbe az étterembe, mindig a visszatérő vevők hosszú sora várakozik a kiszolgálásra. A rendszeres látogatások hozzájárulnak ahhoz, hogy a családok továbbadják ezt a hagyományt a gyermekeiknek is. Ez a mesterszintre fejlesztett napi munka soha nem akadozik, és mindenhol meghozza a maga gyümölcsét. A versenytársak igyekeznek átvenni és elsajátítani ezt a „sztár” munkastílust.

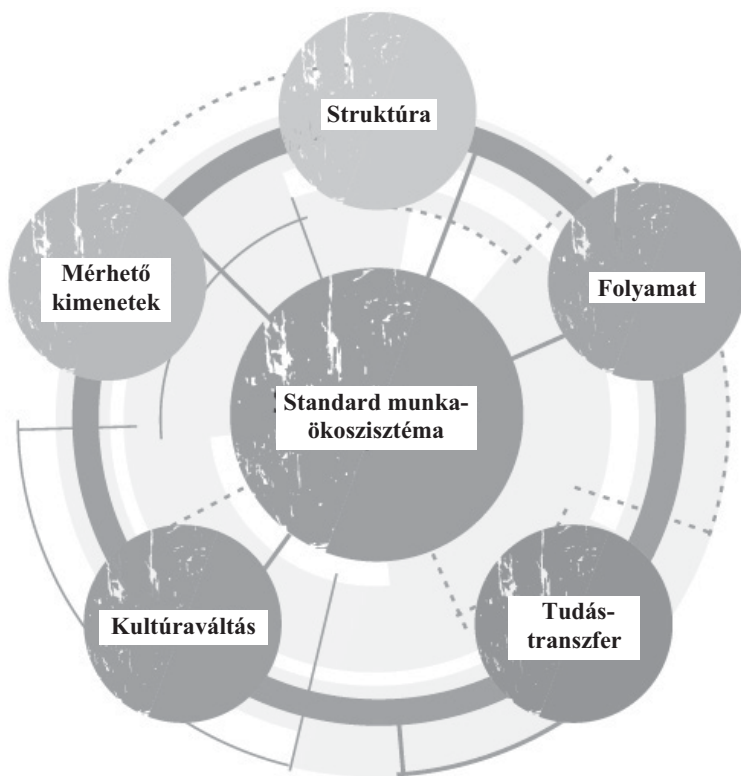
„A jó folyamat emberi értéke” című cikkem [3] röviden vázolja, hogyan kezdték meg a Navicent Health kórházak a saját utazásukat a standard napi munka kialakítása irányába, a folyamatokra helyezve a fő hangsúlyt. A cél az volt, hogy a politikák és a munkautasítások segítségével olyan standardizált folyamatokat dolgozzanak ki, amelyek alkalmasak a vezetők és a munkatársak standard-munkába való bevezetésére. Az emberi hatások kiegészítéseként azt is megkövetelik a szabályozást végző hatóságok a kórházaktól, hogy minden ügyfél-interakció vonatkozásában dokumentálják, kövessék és auditálják ezeket a folyamatokat.

A Navicent Health célja annak biztosítása volt, hogy minden beteg minden időben a legjobb minőségű, a legbiztonságosabb és a leghatékonyabb szolgáltatásokban részesüljön. Ez a betegek ezreire vonatkozik, akik valamilyen traumás sérülést szenvedtek el többek között autóbalesetek, stroke, szív-roham, pisztolylövés, szülés, vagy akár a COVID-19 következtében. Az eredmény abban mutatkozott meg, hogy a Navicent Health 166%-kal növelte a kontrollált folyamatainak számát, ami hozzájárult évente több tízezer beteg nagyobb biztonságához és az ápolás hatékonyságának növeléséhez.

A folyamatok feljavítása csak a kezdeti lépést jelentette a standard-munka ökoszisztémájának létrehozása felé. A standard-munka egyszerűen meghatározza és kialakítja a munkavégzés legjobb

módját [4] ahhoz, hogy minden időben kielégíthetők, sőt túlteljesíthetők legyenek a vevői elvárások. Standard-munka hiányában csaknem lehetetlen az állandóan magas érték megteremtése a betegek számára. Számukra az egészségügyi hibahatár is jóval kisebb lesz. Itt ugyanis a szolgáltatásnyújtás, illetve az ápolás területén megnyilvánuló bármilyen szóródás életveszélyes lehet, és beláthatatlan hatást gyakorolhat az emberre.

Ennek a standard-munkának öt lépése van (az 1. ábra mutatja a részleteket).



1. ábra: A standardizált munka ökoszisztémája

1. A struktúra létrehozása
2. A folyamatok megtervezése
3. A végső felhasználók oktatása
4. Kultúraváltás
5. A vevői értéket növelő és mérhető kimenetek előállítása

Az „utazás” megkezdéséhez a Navicent Health kialakított egy tudásmenedzsment-rendszert az országos szintű legjobb gyakorlatokra. Ez a rendszer magában foglalta és szabványosította a szervezetnél meglevő valamennyi dokumentált folyamatot. A következő lépésben különböző folyamatokat alakítottak ki a dokumentumok elektronikus feldolgozásához (például felülvizsgálat, szerkesztés és jóváhagyás), a végső felhasználók oktatásához, továbbá az egész vállalatra kiterjedő tudástranszferhez. A végső felhasználók kiképzését követően élesben is tesztelték a rendszert, és a végfelhasználók ezrei napi rendszerességgel találkoztak a standardizált folyamatokkal.

Az ökoszisztéma kialakításának utolsó két fázisa a kultúraváltás mellett magával hozza a mérhető kimenetek megvalósítását is, mert csak így lehet meghatározni, hogy a struktúra és a folyamat jól működik-e. Ezt ugyanis mérés hiányában nem lehet előre eldönteni. A kívánatos kultúraváltás a hatékonyságra vonatkozik, és a végső felhasználók lassan magukévá teszik az új folyamatokat. A teszt egyszerűen nyomon követte a végfelhasználók munkavégzését annak biztosítására, hogy a dokumentumokat pontosan és kellő időben dolgozzák fel. Ezen túlmenően belső auditokat is lefolytattak a munkahelyeken annak ellenőrzésére, hogy az élvonalban dolgozó végfelhasználók valóban ismerik a rendszer működését és követik a folyamatokat.

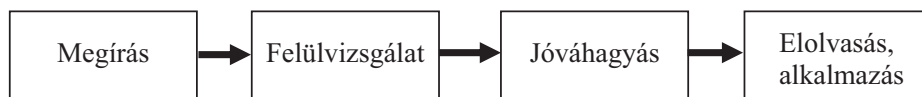
A végső cél olyan kézzelfogható kimenetek kialakítására irányult, amelyek felnagyítva mutatják be, hogyan javítja a standardmunka-ökoszisztéma a megbízhatóságot, illetve az ápolás és a nyújtott szolgáltatások hatékonyságát. A mérés legkönnyebb és leginkább kézenfekvő módját képezi a belső auditteam havonta lefolytatott ellenőrzései során talált, illetve a szabályozást végző külső hatóságok által évente jelzett nemmegfelelőségek között végrehajtott összehasonlítás.

Az ökoszisztéma kialakításának első három lépése ugyan teljesült, de a kultúra és a mérhető kimenetek terén még mindig voltak hiányosságok. A Navicent Health Akkreditációs Hivatala tervbe vett egy, a magas teljesítmény elérésére irányuló lépéssorozatot, még hozzá az olyan ISO 9001:2015 koncepciók ösztönzésével, mint a felső vezetés szerepe, a bizonyítékokra alapozott döntéshozatal és a kockázatcentrikus gondolkodás.

Ez a megoldás vajon meghozta a kívánt eredményeket? Vessünk egy közelebbi pillantást arra, hogyan vezette a Navicent Health Akkreditációs Hivatala a sok kórházból összetevődő vállalatot a standard-munkán alapuló ökoszisztéma és a zéró veszteség irányába.

Meghatározás

A tudásmenedzsment-rendszer, valamint a standardizált folyamatleírások és a munkautasítások kidolgozása után egy tanfolyam elvégzését követően a végfelhasználók ezrei láttak hozzá a folyamatok alkalmazásához. Hónapokkal az új rendszer bevezetése után láthatóvá vált, hogy az elektronikus munkafolyamat keretében feldolgozott dokumentumokban (például a folyamatleírások és munkautasítások) csaknem 40 ezer késedelem mutatkozott [5]. Márpedig, ha a folyamatok terén késés mutatkozik, akkor növekszik a szórás, ami a betegek számára magas kockázatot, illetve a szervezet részére magasabb költségeket eredményez. Az elektronikus munkafolyamatot mutatja be a 2. ábra.



2. ábra: A dokumentumok feldolgozásának elektronikus munkafolyamata

Röviden: a tizenkét entitást reprezentáló dokumentumtulajdonosok tucatjai tartoztak az egyes entitásokhoz és a nagyobb kórházak osztályaihoz. A dokumentumtulajdonosok felelősek voltak az új dokumentumok, illetve a meglevő dokumentumok új verzióinak megírásáért és azok továbbításáért a munkafolyamat keretében a felülvizsgálók (bírálok) és a jóváhagyók felé. A felülvizsgálók általában azon részlegvezetők soraiból kerültek ki, akik felelősek voltak az egyes dokumentumok tervezett átdolgozásainak felülvizsgálataért és szerkesztéséért, mielőtt a jóváhagyók felé továbbítanák azokat. Ez utóbbiak a részlegvezetők és a legfelső vezetők közül kerültek ki, akik mintegy 12 ezer folyamatot hagytak jóvá. A jóváhagyást követően a dokumentumokat elektronikus úton publikálták a végső felhasználók felé tanulmányozásra és a saját munkaterületükön való mindennapi alkalmazásra.

A cél az volt, hogy mindegyik munkafolyamat-csoport – tekintet nélkül az elhelyezkedésre – 30 napon belül dogozza fel a hozzá tartozó dokumentumokat, hogy azok a végső felhasználók rendelkezésére álljanak. A valóság azonban egészen másként alakult. A késedelmek néhány naptól néhány hónapig terjedtek, az esedékességtől számítva. Minden késedelem elfogadhatatlan, mivel az végső soron a betegeknél csapódott le.

Mérés

Az Akkreditációs Hivatal a teljes ökoszisztéma kiépítése felé vezető úton megkezdte számos kulcsfontosságú teljesítményindikátor (KPI) mérését. A következő indikátorok kerültek alkalmazásra:

- Az 1 hónap alatt kiadott dokumentumok teljes száma
- A késedelmes feladatok teljes száma (entitások és részlegek szerint)
- A feladatok százalékos aránya az egyes dokumentumtulajdonosok szerinti bontásban
- A lejárt határidejű feladatok periodikus felülvizsgálata

Fontos megjegyezni, hogy mind a 12 ezer dokumentumot felül kellett vizsgálni egy egytől három évig terjedő gördülő alapon a szervezeti egységektől és a szabályozási követelményektől függően. Amennyiben ezeket a határidőket nem sikerült tartani, veszélybe került az előírásoknak való megfelelés, sőt ezen túlmenően, a késedelmes folyamatok veszélybe sodorták a betegápolást és a szolgáltatásokat. A KPI jelentési kötelezettség – a fontosságtól függően – lehetett napi vagy havi. A részletek a 3. ábrán találhatók.

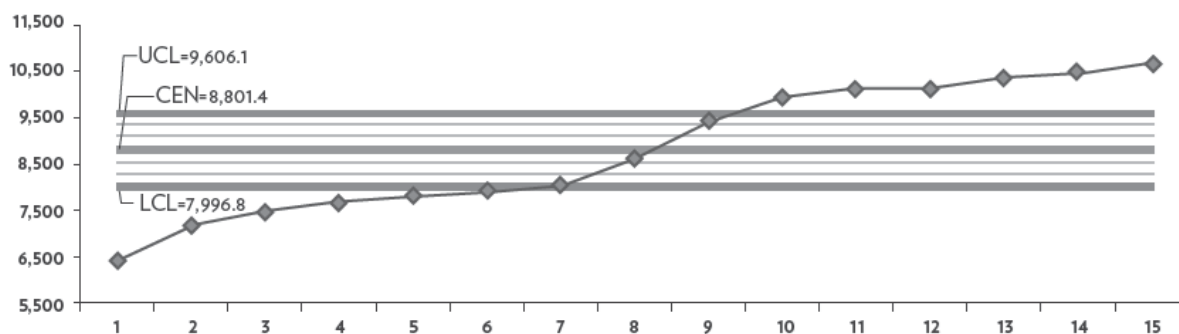
KPI	Cél	Mérési gyakoriság
Összes dokumentum száma	12 000 összesen	Havonta
Késedelmes feladatok – Megírás – Felülvizsgálat – Jóváhagyás – Elolvasás	– Teljesítés hét napon belül – Teljesítés hét napon belül – Teljesítés hét napon belül – Teljesítés hét napon belül	Naponta
Lejárt periodikus dokumentumok felülvizsgálata	Teljesítés hét napon belül – Legalább egyszer mindenki három éven belül	Naponta
A teljesített feladatok százalékos aránya az egyes dokumentumtulajdonosok szerinti bontásban	95% teljesítve	Naponta
A belső auditteam nemmegfelelőségei	Zéró nemmegfelelőség	Havonta
A külső szabályozó szervezet nemmegfelelőségei	Zéró nemmegfelelőség	Évente

3. ábra: A KPI leírások összefoglalása

A mérési fázis alatt meghatározásra került, hogy naponta több mint 2000 feladatot hajtottak végre a rendszer keretein belül. Ezek a feladatok azokat a dokumentumokat reprezentálták, amelyeket az érdekelt felek ezrei írtak, felülvizsgáltak, jóváhagytak vagy éppen elolvastak. A rendszer kiterjedt néhány száz késedelmes felülvizsgálat elvégzésére is a rendszer keretein belül. Mindettől függetlenül sok munkával járt a szervezet folyamatainak kontrollja és szabványosítása.

Elemzés

Az adatok elemzéséhez minden egyes KPI-re több éves futtatási diagramokat készítettek. Az aktuális teljesítmény mérése az egyes KPI-k céljaihoz viszonyítva történt. Számos KPI esetében kontroll- (vezérlő) diagramokat, speciálisan egyedi mozgótartomány-diagramokat is felhasználtak. Röviden: az ellenőrzött és szabványosított dokumentumok nem álltak kontroll alatt, ami arra engedett következtetni, hogy fennállnak a szórás speciális okai. Jelentős felfelé irányuló elmozdulást figyeltek meg. A részleteket a 4. ábra mutatja.



CEN = közép

LCL = alsó szabályozási limit

UCL = felső szabályozási limit

4. ábra: A kontroll alá vont összes dokumentum kontrolldiagramja

A késedelmes időszakos felülvizsgálatok szintén ellenőrizhetetlenek voltak. Szerencsére az egy dokumentumtulajdonosra jutó elvégzett feladatok százalékos aránya kontroll alá esett, stabil és kiszámítható volt. Így szükségessé vált a felülvizsgálókkal, jóváhagyókkal és végfelhasználói elolvasókkal való további együttműködés, hogy azok munkája újra kontroll alá kerüljön.

Fejlesztés és megvalósítás

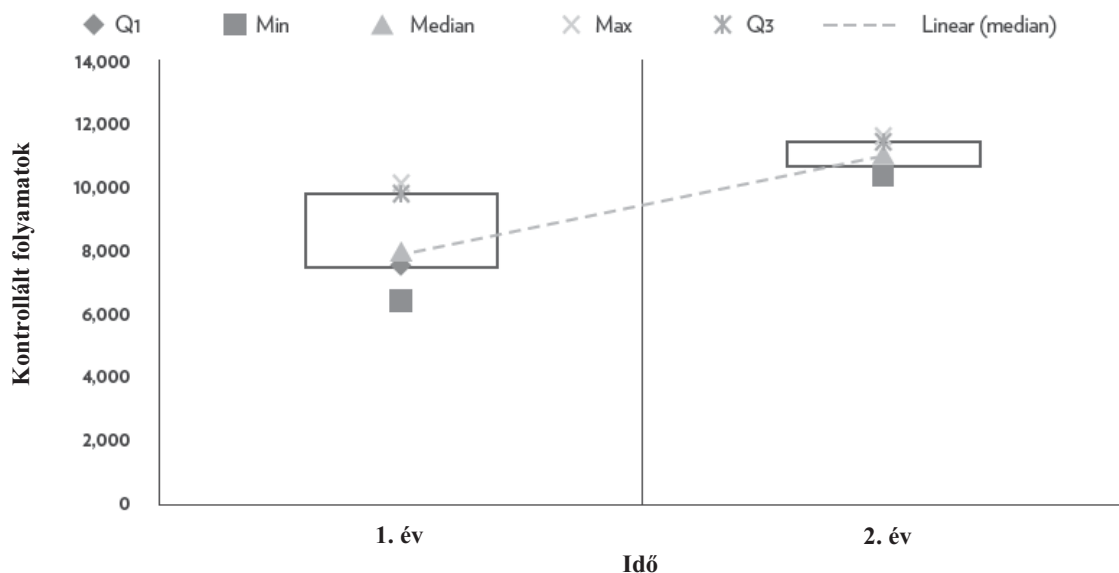
A problémák megoldása érdekében 5 fő fókuszpont volt: belső auditok, külső auditok, valós idejű irányítópultok, jelentéstétel a vezetésnek és automatizált eskalációs e-mailek a felelős vezetőknek a szabálytalanságok miatt.

A belső ellenőrzéseket vállalati szakemberekből álló multidiszciplináris csapatok végezték, akik partnerként dolgoztak együtt a vezetőkkel a nem értéknövelő tevékenységek keresésében és rendezésében. A kiemelt területek közé tartozott a gyógyszeradagolás ellenőrzése különböző klinikai területeken, a szerződések értékelése a teljesítménymutatók szállítók által történő betartásának nyomon követéséhez, továbbá a sebészeti berendezések sterilizálása és a munkavállalók aktái a humán erőforrás-menedzsment (HR) minimális követelményeinek betartása szempontjából. A jóváhagyott eljárástól való bármilyen eltérést szabálytalanságként értékelték. Megállapításaikat jelentették a felső vezetőknek azonnali megoldás céljából [6].

A szabályozó ügynökségek külső ellenőrzéseket végeztek az egyes kórházak előírt éves felmérése során. Ez egy jó és független külső áttekintés volt a szervezet folyamatairól, vagy azok hiányáról. Az esetleges eltéréseket szabálytalanságként állapították meg, amelyek azonnali megoldást igényeltek. Ezek a külső auditok híven tükrözték a belső ellenőrzési csoport fókuszterületeit, amelyek a műveletekből, a klinikai területekből és a támogató szolgáltatásokból álltak. Az egészségügyi rendszer minden aspektusát megvizsgálták. A nemmegfelelőségekkel kapcsolatos megállapításokat közvetlenül az egyes létesítmények felső vezetése felé jelentették.

Az irányítópultokat a tudásmenedzsment-központban hozták létre. Az irányítópult és az azt követő jelentések valós idejű hiányosságokat, késéseket vagy más, nem értéknövelő tevékenységeket mértek, követték nyomon és jelentettek. Ezen kívül a rendszer automatikus e-mailes értesítéseket küldött a felelős vezetőknek a személyzettel kapcsolatos késedelmekről vagy más, nem megfelelőnek ítélt, az értéket nem növelő tevékenységekről. Az irányítópultok, az automatizálás és a jelentéskészítés gyökeres változást hozott a szabványosított munka ökoszisztémájának teljessé tételéhez.

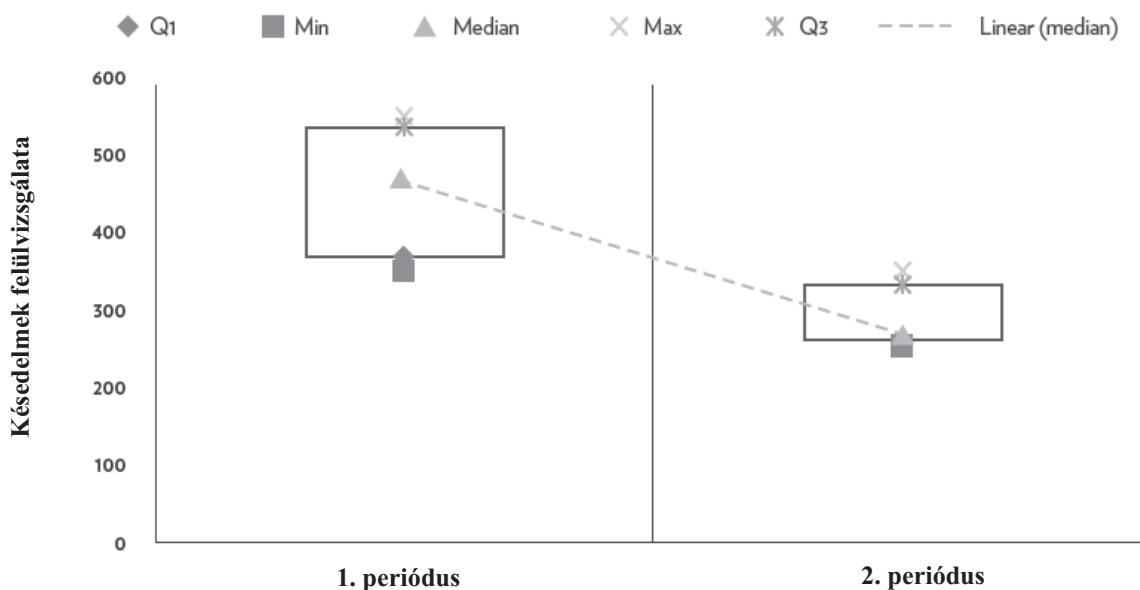
Ezek az erőfeszítések jelentős eredményeket hoztak. A csapat megállapította, hogy a kontrollált folyamatok száma átlagosan 31 %-kal javult, és a szórás 67 %-kal csökkent. A részleteket az 5. ábra mutatja.



5. ábra: Kontrollált és standardizált folyamatok (dobozábra, box plot)

A hipotézis tesztjét (páros összehasonlítás, kis mintaméret) több mint két év alatt végezték el az adatokon. A hipotézis szerint a szervezet folyamatainak szabványosítása és egy tudásmenedzsment-rendszer kiépítése növelné az ellenőrzést. A nullhipotézis azt állította, hogy nincs változás, míg az alternatív hipotézis szerint változás van. Az adatokból kiderült, hogy a t-teszt (10,6) nagyobb volt, mint az egyfarkú t-táblázat (2,7) a 99%-os konfidenciaszinten. Így a folyamat szabványosítása növelte a szervezet folyamatainak megbízhatóságát.

Ezután a csapat az időszakos dokumentum-felülvizsgálatokra összpontosított, amelyekre két-három évente van szükség. A javulást követően átlagosan 35%-kal csökkent a késedelmek felülvizsgálatának száma, és 47%-kal visszaesett a szórás a vállalaton belül. A részleteket a 6. ábra mutatja.



6. ábra: Késedelmek periodikus felülvizsgálata, a javítás előtti és utáni állapot (dobozábra, box plot)

Az adatok tesztelésére hipotézistesztet (páros összehasonlítás kis mintaméret) is használtak. A hipotézis egyszerű volt: a folyamatok szabványosítása és ellenőrzése csökkentené a késedelmes felülvizsgálatokat. Az adatokból kiderült, hogy a t-teszt (14,2) nagyobb volt, mint az egyfarkú t-táblázat (2,6) a 99%-os konfidenciaszinten. Így a folyamatok szabványosítása csökkentette a késéseket és az abból következő veszteségeket.

Ezen kívül a csapat összehasonlította az írott, felülvizsgált és jóváhagyott dokumentumok feldolgozásának késedelmét az ellenőrzött és szabványosított folyamatok számával. A korrelációs elemzés -0,77 korrelációs együtthatót (r) eredményezett, így erős közvetett kapcsolat volt a szabványosítás és a késések között. Egyszerűen fogalmazva, ahogy a folyamatokat szabványosították, a késések és a veszteség egyaránt csökkent. A korrelációs hipotézis tesztje azt mutatta, hogy a Z teszt (2,7) nagyobb volt, mint a Z táblázat (2,58) a 99% -os konfidenciaszinten. Így a két változó közötti kapcsolat szignifikánsnak bizonyult.

Végül fontos megjegyezni, hogy ugyanazok a javulások, amelyeket a késések és a szabványosítási folyamatok esetében láttunk, a nemmegfelelőségek terén is megfigyelhetők voltak. A belső ellenőrzési csoport által feltárt szabálytalanságok ugyanebben az időszakban átlagosan 55%-kal csökkentek, a szórás pedig 80%-kal volt kisebb [7,8]. Emellett a szabályozó ügynökségek által évente végzett külső ellenőrzések (auditok) 49%-kal csökkentették a nemmegfelelőségek számát [9,10]. Így a fejlesztéseknek köszönhetően sok tízezer beteg kapott biztonságosabb és hatékonyabb ellátást.

Kontroll

A standardmunka-ökoszisztéma ellenőrzése érdekében a fő fókuszpontok voltak a képzés, az auditok, az irányítópultok, a jelentések, a felelős vezetők automatikus értesítései és a minőségirányítási rendszer. A képzés szükség szerint és a végfelhasználók vagy vezetőik kérésére történik. Valamilyen képzést havonta adminisztrálnak. A belső ellenőrzéseket havonta végzik el, és az eredményekről közvetlenül a felső vezetőknek számolnak be. A külső ellenőrzések szintén évente folytatódnak, és az eredményekről a külső szabályozó ügynökségek közvetlenül a felső vezetők felé tesznek jelentést. Az irányítópultok és egyéb jelentések lézerfókuszú, valós idejű értesítést biztosítanak a csoportok számára az esetlegesen felmerülő forró pontokhoz. Mindkét függvény valós idejű és részletes, így a vezetők szükség szerint vizsgálhatják az adott végfelhasználókat vagy az egyes részlegek teljesítményét.

Főbb megállapítások

A Navicent Health standardmunka-fejlődésének fő erőssége az, hogy ez egy „utazás”, nem pedig egy cél. A mai világban az egyetlen állandó tényező a változás, és a piaci változások szervezeti változásokat eredményeznek. Minden nap új ügyféligények merülnek fel, a piaci erők eltolódnak, és a belső műveleteknek is fejlődniük kell. Ezen kívül a szervezeti változásokat a folyamat vezérli, és a kultúrának követnie kell ezt. Ha a kultúra nem felel meg a folyamatnak, a változás nem tart sokáig.

A hosszú távú értékteremtés egyetlen módja az, ha olyan szabványos folyamatokat hoznak létre, amelyeken keresztül a szervezet következetesen megfeleltethet az ügyfelek igényeinek, illetve meg is haladhatja azokat. Az egyik legnagyobb buktató, amelyet el kell kerülni, egy folyamat létrehozása, amit valójában soha nem mérünk a kívánt cél elérésének biztosítására. Ezen kívül a gomba (ahol a folyamatok végbemennek) a standard-munka fókuszpontja, és annak is kell lennie. Ha a kívánt eredmények nem valósulnak meg, indokolt a gomba meglátogatása.

Egyszerűen fogalmazva, a mai piacon szabványos munka-ökoszisztémára van szükség. Végül minden szervezeti folyamat egy bizonyos formában vagy módon jut el az ügyfelekhez. A struktúra, a folyamat és a képzés önmagában már nem elegendő. A kiemelkedő teljesítmény elérése érdekében a vezetőknek zárniuk kell a hurkot. Ezért szükséges a folyamat mérése és a megfelelő kimenetek elérése. Nem igazán ismerjük azt, amit nem mérünk, és javítani sem lehet azt, amiről nem tudjuk, hogy nem működik. Az ökoszisztéma alapú megközelítés biztosítja, hogy az ügyfelek értéket kapjanak minden érintkezési ponton.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond az akkreditációs teamnek, a vállalati vezetőknek és a belső auditsoportoknak. A szerző a végzett munkát nagyra értékeli és jól tudja, hogy a fejlesztés nem volna lehetséges a közös erőfeszítések nélkül.

Referenciák

1. Institute of Industrial and Systems Engineers (IISE), Lean Green Belt curriculum, <https://bit.ly/3yMRbRy>
2. Merriam-Webster, "Value," www.merriam-webster.com/dictionary/value
3. Casey Bedgood, "The Human Value of a Good Process," *I SE Magazine*, June 2020
4. IISE, Lean Green Belt curriculum, see reference 1.
5. Bedgood, "The Human Value of a Good Process," see reference 3.
6. Casey Bedgood, "Targeted Approach," *Quality Progress*, September 2021, pp. 40-49
7. Casey Bedgood, "Driving High Performance," *Quality Progress*, September 2020, pp. 24-31
8. Bedgood, "Targeted Approach," see reference 6.
9. Bedgood, "Driving High Performance," see reference 6.
10. Bedgood, "Targeted Approach," see reference 6.



CASEY BEDGOOD rendszerakkreditáció optimalizálásával foglalkozó szakember és Hat Szigma Fekete-öves a Navicent Healthnél (Macon, Georgia). Közigazgatásból mesterfokozatot szerzett a Georgiai Kollégium és Állami Egyetemen (Milledgeville). Bedgood az Ipari és Rendszer Mérnökök Intézete által tanúsított Lean Zöldöves, Hat Szigma Zöldöves és Hat Szigma Feketeöves, amellyel tagja az Amerikai Egészségügyi Vezetők Kollégiumának.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény:

Casey Bedgood: An Evolving Ecosystem. Quality Progress, December 2022, 66-73. oldal.

Fenntarthatóság, társadalmi felelősség és energiamenedzsment

A minőségügyi alapelvek kiterjesztése hatalmas lehetőségeket foglal magában a fenntarthatóság kultúrájának megerősítését illetően. Minden szervezet az egymással kapcsolatban álló folyamatok dinamikus rendszeréből épül fel, és minden folyamat energiafüggő. A nyersanyagok és a tüzelőanyagok mellett ide tartozik az emberi figyelem is, Nem hagyható többé figyelmen kívül az energiahatékonyság és a fenntartható fejlődés követelménye sem, amihez egyre inkább a minőségügyi szakma eszköztárát használják fel, beleértve a társadalmi felelősségvállalást (SR), valamint a környezet, az egészség, a biztonság és a minőségmenedzsment (EHSQ) követelményeit. A fenntarthatósági kultúra erősítése és a menedzsmentrendszerek valódi integrációja érdekében a minőségügyi szakembereknek figyelemmel kell kísérniük a vonatkozó szabványok, mindenek előtt az ISO 14001:2015 – *Környezeti menedzsmentrendszerek* és az ISO 45001:2018 – *Munkahelyi egészség és biztonság* evolúcióját. Az integrált menedzsmentrendszer (IMS) magában foglalja a minőséget (ISO 9001), valamint az említett szabványok szerinti környezetközpontú irányítást, ami a vevőcentrikusság tiszteletben tartása mellett beépíti a folyamatokba és az eljárásokba a fenntarthatósággal kapcsolatos megfontolásokat. Az először 2010-ben publikált ISO 26000 – *Társadalmi felelősségvállalás szabvány* önkéntes alapon támogatást nyújt a szervezetek részére a fenntarthatóság kiépítéséhez. A szabvány a következők szerint sorolja fel a társadalmi felelősségvállalás hét alapelvét:

1. Elszámoltathatóság.
2. Átláthatóság.
3. Etikus magatartás.
4. Az érintett felek érdekeinek tiszteletben tartása.
5. A jogszabályok elfogadása és alkalmazása.
6. A nemzetközi viselkedési normák és
7. Az emberi jogok tiszteletben tartása.

Az ENSZ által 2015-ben publikált 17 fenntartható fejlődési célt (SDG) és a kapcsolódó ajánlásokat egyre több szervezet alkalmazza a társadalmi felelősségvállalási kezdeményezések kialakításához. A környezeti, társadalmi és irányítási (ESG) elvek holisztikus szemléletet nyújtanak a szervezetek környezeti és társadalmi hatásának monitorozásához és méréséhez, a jelentőségteljes irányítás biztosítása mellett. Soha véget nem érő feladatot jelent a minőségügyi alapelvek kiterjesztése a fenntarthatósági kultúra területére a nyersanyagok, a természeti adottságok és az energiaforrások hatékony menedzsmentjén keresztül.

Nicole Radziwill: *Mind Your Energy*. Quality Progress, May 2023, 44-46

240/3/2025

VG

SÖRQVIST, EMIL, kutató, Sandholm Associates, Svédország

SÖRQVIST, LARS, elnök, Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ), Svédország

Az adatminőség-menedzsment kutatásának kritikus területei

Az adatok minősége azt jelenti, hogy milyen mértékben illeszkednek a velük szemben támasztott elvárásokhoz, milyen hatékonyan képesek megfelelni a felhasználók és ügyfelek követelményeinek, igényeinek és elvárásainak. A tényeken alapuló döntéshozatalhoz elengedhetetlenek a jó minőségű adatok. Megbízható és pontos adatok nélkül a szervezetek nem tudnak megalapozott döntéseket hozni, ami jelentősen hátráltatja sikerességüket adatvezérelt világunkban.

Az elmúlt években a szervezetek sikere szempontjából az adatok szerepe jelentősen felértékelődik. Ahogy a vállalkozások egyre inkább adatvezéreltté válnak, illetve az intelligens technológiák fejlődnek, úgy válik fontossá az adatminőség. A mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, AI) rendszerek fejlődése is drámaian megnövelte a megbízható adatok iránti igényt [1] [2]. Ugyanakkor kiváló minőségű és megbízható adatokra van szüksége az autonóm rendszereknek a pontos és független döntések meghozatalához.

Az adatminőséggel kapcsolatosan egyre tudatosabbak vagyunk, ennek ellenére a legtöbb vállalat és szervezet nem rendelkezik stratégiákkal, módszerekkel és eszközökkel az adatminőség szisztematikus kezelésére [3] [4] [5]. A rossz adatminőség költsége a becslések szerint a vállalat bevételeinek 15-25%-át is elérheti [6]. Tekintetbe kell továbbá venni, hogy az adatminőség-menedzsmenttel kapcsolatos tudásanyag és szakértelem korlátozottabb, mint a hagyományos minőségirányítási gyakorlatoknál. Alapvetően fontos tehát a téma elfogadásának növelése és további kutatások folytatása. A cikkben több olyan kulcsfontosságú területet azonosítunk, ahol – az eredmények mellett – további kutatásra van szükség.

A rossz adatminőség hatásai

Becslések szerint egy szervezet teljes adatmennyiségének csupán 3%-a elfogadható minőségű [7]. A rossz adatminőség hatásainak megértése elengedhetetlen a tudatosság növeléséhez, valamint a szükséges erőforrás-befektetések igazolásához a szervezetenél az adatminőség javításához. A minőségirányítás hagyományai és tapasztalatai rámutatnak arra, hogy a különböző szintű vezetők, különösen a felső vezetés magas szintű elkötelezettsége milyen fontos a siker eléréséhez [8].

A rossz adatminőség hatásait alaposan meg kell vizsgálni az elkötelezettség növeléséhez. A pénzügyi hatások értelemszerűen kiemelkedőek, mivel azok mindig is a minőségjavítás jelentős mozgatórugói voltak [9]. Ugyanakkor a rossz adatminőség nem pénzügyi hatásainak, kockázatainak, illetve a nehezen számszerűsíthető következmények feltárása is kiemelt figyelmet igényel. Sörqvist tanulmányban [3] az adatminőség négy kritikus területét azonosította. Ha az adatminőség iránti követelmények ezeken a területeken nem teljesülnek, akkor súlyos következményekre kell számítani.

A helyes döntések meghozatala

Az adatok és a döntések minősége között a „hibás input, hibás output” kifejezés jól fejezi ki a megkérdőjelezhetetlen kapcsolatot. A Great Expectations 2022-es felmérése szerint a válaszadók 91%-a számolt be arról, hogy az adatminőség problémái hatással vannak az üzleti teljesítményükre [10].

A döntéshozatal tehát nagymértékben támaszkodik az adatokra. A Deloitte tanulmánya azonban arra mutatott még rá, hogy a döntéshozók kétharmada bizonytalan volt a szervezetük adatainak megbízhatósága felől [11]. Az eredmények alapján a döntéshozóknak kevés bizalma van az adatokban.

A KPMG ügyvezetők körében végzett felmérése szerint a megkérdezettek 67%-a inkább az intuíciónak és a tapasztalatnak hagyatkozik, mint az adatalemzésből származó meglátásokra. A rossz döntéshozatal következményeit nehéz átfogóan felmérni, de az egyértelmű, hogy a jó döntések felbecsülhetetlen értékűek egyéni és szervezeti szinten, továbbá a nemzetek és az emberiség jövője szempontjából egyaránt. Mindenképpen figyelmeztető jel, mivel számos tanulmány mutatott rá a szervezeti adatokba vetett bizalom alacsony szintjére.

A vállalkozások és az adatok értékelése

Napjaink globális pénzügyi piacai nagyra értékelik az immateriális javakat és az adatokat. Az immateriális javak 2020-ban az S&P 500 index értékének 90%-át teszik ki, szemben az 1975-ös mindössze 17%-kal [12]. A piaci értékelésben bekövetkezett elmozdulás a kiváló minőségű immateriális javak, különösen az adatok növekvő jelentőségét támasztja alá. Kapcsolódó feladatok az adatvezérelt szervezeti működés kialakítása és mesterségesintelligencia-szoftverek betanítása, alkalmazása.

Egy szervezet adatainak minőségét bizonyítani a pénzügyi piacok felé egyre fontosabbá válik, ami közvetlenül kapcsolódik a szervezet pénzügyi értékeléséhez, egyre fontosabbá válik, mivel segíti az átláthatóbb és megbízhatóbb részvényesi kapcsolatokat kialakítását.

Az intelligens technológiák fejlesztésének sikere

A mesterséges intelligencia és más intelligens technológiák fejlesztése előtt két fő akadály áll: a számítási teljesítmény elégtelensége, illetve a nagy mennyiségű és jó minőségű adat hiánya [2] [13]. Miközben a számítási teljesítmény a Moore törvény előrejelzéseivel összhangban folyamatosan növekszik, a jó minőségű adatok beszerzése továbbra is kihívást jelent. A Google kutatói szerint mindenki a modellezésre irányítja a figyelmét az adatok helyett [14], ami rávilágít arra a széles körben elterjedt tendenciára, hogy az adatok hatékonyabb felhasználását lehetővé tevő adatkezeléssel és fejlesztésekkel szemben az AI-modellek fejlesztését helyezik előtérbe. Sok szervezet küzd a rosszul kialakított és kezelt adatarchitektúrákkal, pedig csak azután lehet az AI-megoldásokat hatékonyan bevezetni, miután robusztus adatgyűjtési és -kezelési folyamatokat alakítottak ki [2]. Ahogy egyre több vállalkozás alkalmaz automatizált döntéshozatali rendszereket, úgy nő a magas minőségű adatok iránti igény. Az emberi felügyelet nélküli megoldásokban az adatminőség még kritikusabb, mivel közvetlenül befolyásolja az ilyen rendszerek által hozott döntések minőségét [15]. Az autonóm rendszerek és az általános intelligencia jövőbeni fejlesztésének rossz adatokon alapuló kiképzése katasztrofális következményekkel járhat [16].

A megfelelés alapja

A szervezeteken egyre nagyobb a nyomás, hogy számos területen megfeleljenek a vonatkozó követelményeknek [17]. Az olyan európai szabályozások, mint az általános adatvédelmi rendelet (General Data Protection Regulation, GDPR) és a vállalati fenntarthatósági jelentéstételi irányelv (Corporate Sustainability Reporting Directive, CSRD), valamint a helyi jelentéstételi követelmények fokozták a vállalatok számára a pontos és megbízható adatok jelentésének szükségességét. A megfelelés ma kiemelt prioritás: a vezetők és igazgatók felelősséggel tartoznak a jelentésekben szereplő adatok pontosságáért és reprezentativitásáért [17] [18]. Ha rossz minőségű adatokat használnak az üzleti döntések vagy a jelentéstétel során, az jelentős kockázatot jelent.

Mivel a vállalatok és szervezetek manapság viszonylag kevés erőforrást fordítanak az adatminőség megfelelő szintjének szisztematikus javítására és biztosítására, kulcsfontosságú a rossz minőségű adatok következményeinek azonosítása és elemzése. A minőségügy úttörője, Joseph Juran szerint a fejlesztés szükségességének igazolása elengedhetetlen az összpontosításhoz és a megfelelő intézkedések meghozásához.

Jövőbeli kutatási irányok

A rossz adatminőség hatásainak kutatása elengedhetetlen a következmények megértéséhez. Egy több iparágat átfogó és globális felmérés segíthetne azonosítani a rossz adatminőséggel kapcsolatos

legfontosabb hatásokat és hiányosságokat, majd részletes esettanulmányok adhatnának mélyebb betekintést a konkrét hatásokba. A rossz adatminőség pénzügyi hatásai és az okozott veszteségek azonosítása különös figyelmet érdemel, mivel ezek bemutatásával mozdíthatók elő a javítások: a rossz adatminőség költségei bizonyítják az adatminőség javításának szükségességét.

A kutatásoknak fel kellene tárnia továbbá a felső szintű vezetők, a minőségügyi vezetők, a fejlesztési és más olyan szakemberek nézőpontját, akiknek a munkája függ az adatok minőségétől. A cél világos képet alkotni arról, hogy a szervezet különböző szintjein miként vélekednek az adatminőségről. Az adatminőség kezelése számos kihívás megoldását igényli – a szervezeten belül és azon kívül is – ahhoz, hogy a szervezetek nagyobb értékhez juthassanak adataikból.

Szervezeti silók

A szervezeti silók gyakran adatsilókhoz vezetnek, azaz az adatok eltérő értelmezései párhuzamosan léteznek az egyes részlegek között [4]. Egy adatsilóban az egyes szervezeti egységek az adatokat a saját szemszögükből és céljaik szerint kezelik. Ez a széttagolt megközelítés az adatok ellentmondásos értelmezéséhez vezet, és megakadályozza a hatékony együttműködést és adatmegosztást a szervezeti funkciók között. A mögöttes ok lehet az adatkezelés rendszerességének és szabályozottságának hiánya [19].

Az adatok üzleti szempontú kezelése kulcsfontosságú a siker biztosítása szempontjából [3]. Ilyen funkcióközi szemlélet nélkül az adatminőségi kezdeményezések az IT-szervezetre korlátozódhatnak és nem tudnak érdemi hatást gyakorolni az egész üzletágra. A szélesebb körű, funkcióközi megközelítés maximalizálja az adatok üzleti értékét. Mindez nem az adatminőség sajátossága, a hagyományos minőségirányításban is széles körben megjelenik.

A felső vezetőség támogatása

A felső vezetőség támogatása elengedhetetlen ahhoz, hogy az adatminőség megfelelő prioritást kapjon a szervezetben. Nélküle az adatminőség valószínűleg nem kerül fel a szervezet stratégiai napirendjére a kérdés, ami kulcsfontosságú az adatminőségi kihívások kezeléséhez és a funkciókat átfogó együttműködés előmozdításához. A felső vezetőség támogatásának fontosságát régóta a minőségügyi kezdeményezések sikerének egyik legkritikusabb tényezőjének tekintjük [20].

Az adatokkal foglalkozó szakembereknek minden kétséget kizáróan bizonyítaniuk kell az adatminőségbe való befektetés üzleti értékét ahhoz, hogy biztosítsák és fenntartsák a vezetőség támogatását. Xu [20] szerint a középvezetőknek is felelősséget kell vállalniuk az adatminőségért, ezért hatékony folyamatokat kell kialakítaniuk, és ösztönözniük kell a saját szintjükön a fejlesztéseket.

Az adatminőség reaktív kezelése

Az adatminőség reaktív kezelésére szükség van a szervezeteknél: adatfolyamok helyreállítása, az adatállományok tisztítása és a hiányzó adatforrások felkutatása. Sajnos ez a reaktív megközelítés az adatminőségi problémák kezelése során a szervezet idejének és erőforrásainak nagy részét felemészti [21]. A proaktív megközelítésre való áttérés – azaz eleve megelőzni az adatminőségi problémák kialakulását – jelentős megtakarításokat eredményezhet [20] [22]. Mindez hasonlóságot mutat a minőségirányítás fejlődésével: a kezdeti erőfeszítések a reaktív minőségellenőrzésekre, a hibák azonosítására és kijavítására összpontosítottak. Idővel a szervezetek olyan folyamatokat és módszereket fejlesztettek ki, amelyekkel megelőzhető volt a hibák előfordulása. Az adatminőségi kezdeményezések hasonló pályát követnek, bár még mindig nagy hangsúlyt fektetnek az adattisztításra és az adatáramlási hibák kijavítására.

Holisztikus és proaktív megközelítésen keresztül jelentős lehetőségek vannak a minőségirányítás tapasztalatainak az adatminőségre való alkalmazásában. A jelenlegi adatminőségi erőfeszítések főként a minőségellenőrzésre összpontosítanak, amit ki lehetne terjeszteni a tervezésre és a folyamatos fejlesztéssel kapcsolatos kezdeményezésekre is. Összefoglalva, úgy tűnik, hogy az adatok kezelése reaktív módon történik: amikor egy ügy olyan jelentős problémává nő, amit már nem lehet figyelmen kívül hagyni, csak akkor kezelik [23].

Adatgazda és az adatminőség gazdája

Az adatok és az adatminőség egyértelmű gazdájának meghatározása elengedhetetlen a szervezeten belüli elszámoltathatóság biztosításához [22]. Az adatok kezelése sokszor ad hoc módon történik, az alkalmazottak egyéni hozzáértésére vagy szándékára bízva. Amikor az adatok a szervezeti funkciók és érintett felek között áramlanak, az adatgazda hiányára visszavezethető problémák merülhetnek fel a felhasználásban és a továbbítás során is. [4] [5].

A decentralizált adatgazdák működését központosított adatstratégiával kell kiegyensúlyozni ahhoz, hogy az adatminőség biztosítása a szervezeten belül összehangolt módon történjen. A decentralizáció és a központosítás közötti megfelelő egyensúly megtalálása kompromisszumokat és gondos előkészítést igényel. Az adatminőség tulajdonlásával kapcsolatos kihívások további kutatása szükséges a hatékony tulajdonlás és irányítás megoldásainak meghatározásához.

Az adatminőség és dimenzióinak mérése

Napjainkban számos adatminőségi dimenziót értelmezünk, amelyek alapot kínálnak a szervezeteknek az adatminőség meghatározásához, felméréséhez és értékeléséhez [24]. Ezek a dimenziók – például a pontosság, a teljesség és az időszerűség – kritikus fontosságúak az adatminőség mérése szempontjából, de nem mindig jól definiáltak. Sok esetben a kutatók és a gyakorlati szakemberek is eltérően határozzák meg ezeket a dimenziókat, ami ellentmondásos értelmezésekhez vezet [24] [25]. Az egyes dimenziók relevanciája és fontossága attól a konkrét kontextustól függ, amelyben az adatokat használják [3] [25]. Minden szervezetnek világosan meg kell értenie, hogy mely dimenziók a legfontosabbak az üzleti érdekek szempontjából, majd ennek megfelelő intézkedéseket kell kidolgoznia.

Kutatási irányok

További kutatásokra van szükség az adatminőséggel kapcsolatos kihívások alapos megértése érdekében, és annak tisztázásához, hogy mely területek igénylik a legnagyobb figyelmet. Egy globális adatminőségi felmérés iparági és regionális elemzések értékes forrása lehet, rávilágítva a szervezetek adatminőségi erőfeszítéseivel kapcsolatos sajátos kihívásaira, és megmutatva a régiók és az ágazatok előrehaladását.

Érdemes továbbá esettanulmányokat készíteni konkrét adatminőségi problémák kiváltó okainak a vizsgálatához. Ezek az adatminőségi problémák részletes feltárást célozhatnak meg a mögöttes tényezők pontosabb megismerése érdekében. Ezek vizsgálata fontos kiinduló lépés a hatékony adatminőség-menedzsmentgyakorlatok és -modellek kialakítása felé. Mivel a szervezetek egyre nagyobb mértékben támaszkodnak az adatokra döntéseik meghozásakor, az adatminőségi kihívások megértése és kezelése elengedhetetlen a hosszú távú sikerhez.

Az adatminőség meghatározása

Az adatminőség úgy határozható meg, hogy az adatok milyen mértékben felelnek meg a felhasználók vagy ügyfelek igényeinek és elvárásainak. Részletesebb vizsgálatokhoz a fogalmat dimenziókra kell bontani, amelyek a minőség különböző jellemzőit írják le, lehetővé téve azok mérését, értékelését és kezelését. Az évek során számos kiadványban és ipari gyakorlatban tettek javaslatot az adatminőségi dimenziók csoportosítására. Az egyik legszélesebb körben elismert keretrendszer Wang és Strong [26] dolgozta ki, akik az adatminőségi dimenziókat négy fő típusba sorolták: belső, kontextuális, reprezentációs és hozzáférhetőségi. Ezt a kategorizálást gyakran idézik, szakemberek és kutatók egyaránt használják az adatminőség vizsgálatához.

Napjainkban számos, gyakran jelentősen eltérő definíció létezik az adatminőségre [24]. Az elemzések alapján a kutatók és a gyakorlati szakemberek véleménye között eltérés van a dimenziókról. Gyakoriak az egymásnak ellentmondó definíciók [24] [25]. Black és szerzőtársai [24] például 9 különböző forrás feldolgozásával 127 definíciót hasonlítottak össze, számos ellentmondást kimutatva. 60 alapvető minőségdimenziót azonosítottak, ami rávilágít az adatminőség értelmezésének következetlenségeire.

Az egyes dimenziók iparáganként és az adatminőség megközelítésének kontextusától függően is eltérő fontosságúak: amit az egyik iparág kritikus dimenziónak tekint, azt egy másik működési sajátosságai miatt esetleg kevésbé fontosnak. Az eltérésekre több tanulmányban is rámutattak [3] [24] [25]. Minden szervezetnek át kell tehát gondolni, hogy mely dimenziók a legfontosabbak számára üzleti céljai és környezete alapján, mielőtt átfogó adatminőség-kezelési stratégiát dolgozna ki.

A kutatások jelentős különbségekre mutatnak rá továbbá az adatminőség-dimenziók pontos tartalmával kapcsolatban. Ha egy dimenzióra több meghatározás is létezik, az zavart okoz tényleges tartalmukkal kapcsolatosan [24] [27]. A legszélesebb körben használt dimenziók esetében ez különösen hangsúlyos. Véleménykülönbség van tehát a dimenziók fontosságával és az az egyes dimenziók meghatározásával kapcsolatban is [27] [28].

A dimenziók egyértelmű és elfogadott definícióinak meghatározása kulcsfontosságú az adatokkal dolgozó szervezetek és egyének közötti együttműködés javításához. A dimenziók azonban nem érnek sokat önmagukban: a valódi szervezeti előnyök a megfelelő azonosításukból, prioritásaik meghatározásából és rájuk épülő cselekvésből származnak. Ezért a lehetőségek kihasználásához elengedhetetlen annak vizsgálata, hogyan tudják a szervezetek az adatminőség-dimenziókat priorizálni és operacionalizálni.

Kutatási irányok

Az adatminőségi dimenziók mélyebb megértéséhez és egy egységes, szabványként elfogadható definíció kidolgozásához további kutatásokra van szükség. E dimenziók mérhető paraméterekké és teljesítménymutatókká történő lefordítása kritikus fontosságú bármilyen adatminőségre vonatkozó kezdeményezés szempontjából: egyértelmű paraméterek nélkül lehetetlen az adatminőség pontos értékelése és a fejlődés időbeli nyomon követése.

Szükséges továbbá folyamatot kidolgozni a dimenziók szervezeti szintű prioritásainak meghatározására. Az egyes dimenziók fontossága iparágtól, szervezeti céloktól és a környezettől függően változhat. Az adatminőségre vonatkozó értelmezések és az üzleti célkitűzések összhangjának biztosítása érdekében fel kell tártani, hogyan lehet a legfontosabb dimenziókat rangsorolni, nyomon követni és értékelni. Az adatminőség-dimenziók ugyanis önmagukban nem képviselnek üzleti értéket, csak akkor járulnak hozzá a jobb szervezeti eredményekhez, ha megfelelő helyen kezelik, mérik őket és ennek megfelelően tesznek intézkedéseket.

Az adatminőség értékelése, mérése és elemzése

Ahhoz, hogy egy szervezet hatékonyan tudja kezelni adatainak minőséget, folyamatosan mérnie és értékelnie kell azokat. Ez a folyamat képezi az alapját a szervezet adatokkal kapcsolatos kezdeményezései elemzésének és a jövőbeli adatminőség-problémák megelőzésének. Az adatminőség szisztematikus értékelésével, mérésével és elemzésével a szervezetek felmérhetik adataik jelenlegi színvonalát, és megalapozott döntéseket hozhatnak, amelyek javítják adatkezelési folyamataikat és azok eredményeit.

Az adatminőség értékelése

Az adatminőség értékelése kulcsfontosságú feladat annak biztosításához, hogy az adatok megfeleljenek a felhasználók igényeinek és elvárásainak [3]. Ez a folyamat magában foglalja – előre meghatározott szabályok alapján – az adatok értékelését annak érdekében, hogy meghatározzák az adatok használhatóságát, pontosságát és átfogó értékét. Az adatminőség értékelésének kulcsfontosságú elemei közé tartozik a teljesség, a következetesség, a pontosság és az időszerűség, valamint az adott felhasználási eset szempontjából releváns további kontextusfüggő dimenziók. Ezek az adatminőség-dimenziók lehetővé teszik a szervezetek számára, hogy felmérjék adataik teljesítményét és támogassák a döntéshozatali folyamatokat.

Az adatminőség értékelése az adatok értékelésén túl magában foglalja az adatminőséget befolyásoló mögöttes folyamatok és irányítási gyakorlatok vizsgálatát is. A szervezeti folyamatok, a vezetési

kultúra és a struktúra jobb megértésével azt is jobban megérthetik a vállalkozások, miért merülnek fel náluk adatminőségi problémák. A mögöttes rendszerek gyenge pontjainak azonosítása elengedhetetlen a célzott beavatkozások kidolgozásához [22] [29]. Az értékeléshez szükség van az adatok kontextusának és rendeltetésszerű használatának megértésére. A valós idejű döntéstámogató rendszerekben használt adatokat például az időszerűség és a pontosság szempontjából kell értékelni, mivel az elavult vagy hibás adatok súlyos következményekkel járhatnak [18]. Az olyan iparágakban, mint a gyártás vagy az egészségügy, a kis adathibák is komoly következményeket okozhatnak, a tűrésmezők szűkek, így az értékelési folyamat különösen kritikus.

Az adatminőség mérése

Az adatminőség mérése strukturált megközelítés alkalmazását jelenti, amelyben a szervezetek konkrét mérőszámokat használnak az adatminőség különböző aspektusainak számszerűsítésére. Az adatokat üzleti szempontból releváns dimenziókban kell mérni, amelyek iparáganként eltérőek, egyediek [25]. A szervezeteknek a működésük szempontjából legfontosabb dimenziókhoz igazodó egyértelmű mérőszámokat és kulcsfontosságú teljesítménymutatókat (Key Performance Indicator, KPI) kell kidolgozniuk a pontos és releváns adatminőség-méréshez.

A mérés célja végső soron kijelöli, milyen mérőszámokat kell alkalmazni. Ladley szerint az üzleti terv ismeretében biztosítható a hatékony adatgyűjtés, mivel ez biztosítja a gyűjtött adatok és a szervezet egyéb céljai közötti összhangot. Egy vállalat például a teljességet a tényleges adatbevitelnek előzetes elvárásokhoz viszonyítva mérheti, míg a pontosságot az adatok ellenőrzött forrásokkal való összevetésével lehet megállapítani. Az adatmennyiség és az adatok összetettségének növekedésével az automatizált eszközök és algoritmusok használata meghatározó fontosságúvá válik a mérési folyamat javítása érdekében, különösen a nagy adathalmazok és a valós idejű rendszerek esetében.

Az adatminőség elemzése

Az adatminőség értékelésére és mérésére való képesség adja az elemzés alapját. Az adatminőség elemzése teszi lehetővé a szervezetek számára, hogy nyomon kövessék és ellenőrizzék adataik minőségének alakulását. Az elemzés segít a tendenciák azonosításában, a fejlesztések eredményének nyomon követésében és az ismétlődő problémák felismerésében [30]. Lehetővé teszi továbbá a szervezetek számára, hogy azonosítsák az adatminőség-hibákat előidéző okokat, és korrekciós intézkedéseket tegyenek azok ismételt előfordulásának elkerülése érdekében.

Az adatminőség-elemzés eredményei alapján lehet érdemi folyamatfejlesztéseket végrehajtani. Ha a fejlesztésekkel sikerül megszüntetni a hibás adatok mögöttes okait, azzal kézzelfogható üzleti értéket biztosítanak [31]. Ebben a szakaszban a szervezetek meghatározhatják az adatminőség időbeli nyomon követésére szolgáló KPI-kat. Ne feledkezzünk meg róla, hogy az üzleti környezet határozza meg, mely mérőszámok a legfontosabbak a nyomon követéshez és ellenőrzéshez! Az adatminőségi dimenziók megvalósítható KPI-kra történő lefordítása a jövőbeli kutatások kritikus területe, mivel ez javíthatja az általános adatkezelési folyamatokat és biztosíthatja a minőség hosszú távú fejlesztését.

Kutatási irányok

Az adatok mennyiségének, változatosságának és összetettségének folyamatos növekedésével egyre nagyobb szükség van az adatminőség értékelésével és mérésével kapcsolatos további kutatásokra. Az üzleti igények adatminőség-dimenziókká és mérhető paraméterekké való lefordítása, és ehhez szabványosított módszerek kidolgozása kritikus fontosságúak ahhoz, hogy az adatminőség-megoldások integrálódjanak a szervezeti célokba és hozzájáruljanak az értékteremtéshez. Az e területen végzett további kutatások elengedhetetlenek lesznek a legjobb gyakorlatok és keretek kialakításához, amelyek segítenek a szervezeteknek az adatminőség-kezelési folyamataik szisztematikus javításában.

Az adatminőség javítása és biztosítása

Az adatminőség javítása, a problémákat kiváltó okok megtalálása és kiküszöbölése proaktív szemléletet igényel. Szisztematikus és holisztikus megközelítésre van szükség, figyelembe véve az adatáramlás szervezeti funkciókon átívelő és komplex jellegét. Ahhoz, hogy ez a megközelítés hatékony legyen, proaktív és reaktív módszerekre egyaránt szükség van: a proaktív módszerek megelőzik az adatminőségi problémákat még mielőtt azok felmerülnének, míg a reaktív módszerek kezelik a hibákat, ha már felmerültek [22].

A proaktív megközelítés hangsúlyos része egy robusztus adatkezelési keretrendszer létrehozása, ami magában foglalja a szerepek, felelőségek és az adatgazdák meghatározását a szervezet minden szintjén. Ide tartozik továbbá az adatok folyamatos nyomon követése a felmerülő problémákra utaló minták azonosítása érdekében, ami lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy beavatkozzanak, mielőtt ezek a problémák hatással lennének a működésre [22]. Az adatminőséget szem előtt tartó kultúra előmozdításával az alkalmazottak felhatalmazást kapnak arra, hogy felelőséget vállaljanak az adatok integritásáért, biztosítva, hogy az adatminőség-szabványok következetesen betartásra kerüljenek az osztályokon keresztül. A működés során felmerülő váratlan adatminőség-problémák kezeléséhez azonban reaktív módszereket igényel. Bár mindkét megközelítésnek megvan a maga helye az adatminőség-stratégiában, de a reaktív módszerekre való túlzott mértékű támaszkodás eredménytelenséghez vezethet [32]. A kettő közötti egyensúly elengedhetetlen az adatminőség-kezelés optimalizálásához. A sürgős problémákat gyorsan meg kell oldani, de proaktív keretrendszer nélkül a szervezetek folyamatosan csak reagálhatnak a problémákra a megelőzés helyett.

A minőségügyi kihívások kezelésére szolgáló egyik legelismertebb koncepció a Six Sigma, ami strukturált problémamegoldó keretet biztosít. Ez lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy a tünetek pusztá kezelése helyett a kiváltó okok azonosítására összpontosítsanak és megelőzzék a problémák megismétlődését. Egy szisztematikus problémamegoldó keretrendszer kritikus fontosságú az adatminőség-javítási kezdeményezések támogatásához [31].

Manapság elengedhetetlenek az adatminőséggel kapcsolatos kérdések kezeléséhez az olyan modern eszközök, mint a mesterséges intelligencia (Artificial Intelligence, AI) és a gépi tanulás (Machine Learning, ML) [33] [34]. Tekintettel a hatalmas adatmennyiségre és a tranzakciók gyors ütemére, a szervezeteknek nagyfokú automatizálásra és autonómiára van szükségük az adatfeldolgozó és -kezelő rendszerekben [30]. Ezek a fejlett technológiák javíthatják az adatminőségi problémák valós idejű észlelésének és javításának képességét, csökkentve a kézi beavatkozások szükségességét, hatékonyabbá téve az adatkezelést.

Kutatási irányok

Az adatminőséggel kapcsolatos feladatok megoldásához szisztematikus keretrendszerre van szükség. Az adatminőség-keretrendszereket sikeresen alkalmazó szervezetek vizsgálata értékes betekintést kínál a hatékony módszertanok, eszközök és legjobb gyakorlatok tekintetében. Több esettanulmány összehasonlításával a legjobb gyakorlatok megállapíthatók és megoszthatók az iparágak között.

Az adatminőség-menedzsment keretrendszerét a hagyományos minőségirányítási keretrendszerekhez hasonlóan lehet elképzelni [3]. A jövőbeli kutatások másik kulcsfontosságú területe annak feltárása, hogy milyen a minőségmenedzsmentből származó ismeretek, eszközök és módszerek adaptálhatók az adatminőséggel kapcsolatos kezdeményezésekre, és milyen új megoldásokat kell kifejleszteni kifejezetten az adatminőség-menedzsment számára.

Az adatminőség gazdája és szervezete

Az adatok és az adatminőség gazdájának egyértelmű meghatározása kritikus fontosságú a sikeres fejlesztésekhez és az adatok kezeléséhez. Felelősségvállalás nélkül az adatminőséggel kapcsolatos kezdeményezések szétzúrtá válhatnak, ami következtelen megoldásokhoz és megbízhatatlan adatokhoz vezethet az egész szervezetben. Az adatminőséggel kapcsolatos felelősségvállalás szerepkörökhöz vagy szervezeti funkciókhoz rendeltlen határozza meg az adatminőség megőrzését és

javítását. Egy adatminőség-program vagy -kezdemenyezés sikeréhez az adatokkal kapcsolatos egyértelmű felelősségi körök, tulajdonjog és szerepek megállapítása szükséges [22]. Az üzleti és az informatikai szervezet között egyértelmű feladatmegosztásra van szükség a párhuzamos munkavégzést és a felelőségek kétértelműségét érintő, valamint a jogosultsági problémák elkerülése érdekében.

A hatékony adatminőség-megoldás világos struktúrája képes az adatkezelést a szervezetbe integrálni. Ehhez az IT-csapatok, az üzleti egységek és az adatkezelési testületek közötti koordinációra van szükség, az adatminőség fenntartásához minden érintkezési ponton. A különböző csapatok és üzleti egységek hatékony együttműködésének és az adatáramlás szervezeti funkciókon átívelő biztosítása kritikus fontosságú az adatminőség megőrzése szempontjából. Az adatminőség iránti felelősségvállalás és kezdeményezések közelebb hozása az üzlethez döntő fontosságú sikertényező [3].

A sikeres adatminőség-menedzsmenthez a szervezeten belül egyértelműen meghatározott szerepekre és felelősségi körökre van szükség. E szerepek tisztázása csökkenti a zavart, biztosítja az elszámoltathatóságot és lehetővé teszi a gyors reagálást az adatminőség problémáira.

Az adatminőség szervezetén belüli szerepek üzleti és technikai kategóriákra oszthatók. A Chief Data Officer (CDO) például felelős a szervezet adatkezelési és adatminőségi feladatainak felügyeletéért [35]. Az adatgazda jellemzően olyan üzleti szakember, aki egy adott terület adatminőségéért felelős. A részterületi szakértő mélyreható ismeretekkel rendelkezik az üzletről és az adatrendszerokről egyaránt. További kapcsolódó szerepkörök az adatminőség-vezető, az adatminőség-elemző és a folyamatfejlesztési vezető.

Az adatminőségre irányuló kezdeményezések sikeréhez elengedhetetlen a fenti szerepek és kompetenciák biztosítása [22]. Fontos felismerni, hogy nem minden szervezet elég nagy ahhoz, hogy az egyes szerepeket különálló személyekhez rendelje: egy személy több szerepet is betölthet, az elnevezések is változhatnak, de az alapvető feladatokat teljesíteni kell.

Kutatási irányok

További kutatásokra van szükség annak megértéséhez, hogy az adatminőség- jogosultságok hogyan strukturálódnak a különböző iparágakban. Ennek vizsgálata értékes betekintést nyújthat abba, hogy a szervezetek hogyan szervezik meg és irányítják az adatminőséggel kapcsolatos erőfeszítéseiket. Esettanulmányok segítségével olyan jó gyakorlatokat lehet bemutatni, amelyek iránymutatásként szolgálnak a vállalkozások számára adatminőség-szervezetük kiépítése során.

Ezen túlmenően a sikeres adatminőség-szervezethez szükséges kompetenciák feltárása is kulcsfontosságú. A jövőbeli kutatásoknak azonosítaniuk kell a legfontosabb képzési igényeket, és fel kell vázolniuk azokat az alapvető készségeket, amelyekkel az adatminőség szervezeti keretében dolgozó egyéneknek rendelkezniük kell a siker érdekében.

Források

- [1] Aroyo, L., Lease, M., Paritosh, P., Schaekermann, M. 2022. Data excellence for AI: Why should you care?. Interactions. 29 (2), 66-69
- [2] Redman, T. C. 2023. New technologies arrive in clusters. What does that mean for AI?. Harvard Business Review. 2023. október 11.
- [3] Sörqvist, E., Sörqvist, L. 2023. Data quality is a foundation for digital transformation. 64. EOQ Congress of Quality, Porto
- [4] Southehal, P. 2023. Data quality: Empowering businesses with analytics and AI. Hoboken: Wiley
- [5] Lindström, V., Persson, F., Viswanathan, A. P. C., Rajedran M. 2023. Data quality issues in production planning and control – Linkages to smart PPC. Computers in Industry. 147, paper 103871
- [6] Redman, T. C. 2017. Seizing opportunity in data quality. Cambridge: MIT Sloan
- [7] Nagle, T., Redman, T. C., Sammon, D. 2020. Assessing data quality: A managerial call to action. Business Horizons. 63 (3), 325-337
- [8] Juran, J. M. 1989. Juran on Leadership for Quality. New York: Free Press
- [9] Sörqvist, L. 1998. Identifying the cost of poor quality. Measuring Business Excellence. 2 (3), 12-17
- [10] Great expectations. 2022. State of Data Quality. Report
- [11] Deloitte. 2019. Analytics and AI-driven enterprises thrive in the Age of With, Deloitte Insights. 2019. július 25.

- [12] Ocean Tomo. 2020. Intangible Asset Market Value Study
- [13] Villalobos, P., Ho, A., Sevilla, J., Besiroglu, T., Heim, L., Hobbhahn, M. 2024. Will we run out of data? Limits of LLM scaling based on human-generated data, EPOCH AI. <https://arxiv.org/abs/2211.04325>
- [14] Sambasivan, N., Kapania, S., Highfill, H., Akrong, D., Paritosh, P., Aroyo, L. 2021. „Everyone wants to do the model work, not the data work”: Data Cascades in High-Stakes AI. CHI '21: Proceedings of the 2021 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, paper 39
- [15] Nilsson, P., Sörqvist, L. 2023. Dålig datakvalitet hotar Sveriges näringsliv. Barometern. 2023. október 28.
- [16] Tegmark, M. 2017. Life 3.0: Being Human in the age of artificial intelligence. London: Penguin Books
- [17] Accenture. 2022. Compliance risk study 2022 Report
- [18] Southekal, P. 2023. Data quality: Empowering businesses with analytics and AI. New York: Wiley
- [19] Zella, N., Zaouia, A. 2017. An examination of factors influencing the quality of data in a data warehouse. International Journal of Computer Science and Network Security. 17 (8), 161-169
- [20] Xu, H. 2015, What Are the Most Important Factors for Accounting Information Quality and Their Impact on AIS Data Quality Outcomes?, ACM Data information Quality
- [21] Press, G. 2016. Cleaning big data: Most time-consuming, least enjoyable data science task, survey says. Forbes. 2016 március 23.
- [22] Mahanti, R. 2018. Data quality: Dimensions, measurement, strategy, management, and governance. Milwaukee: ASQ Quality Press
- [23] Ramchandani, P. 2016. 10 reasons why data quality and data governance initiatives fail. Data Quality Pro Blog. <https://www.dataqualitypro.com/blog/10-reasons-data-quality-fail>
- [24] Black, A., Nederpelt, P. 2020. Dimensions of data quality. DAMA NL Foundation
- [25] Sarwar, A. 2015. Assessing data quality of ERP and CRM systems. Saarbrückew: Lambert Academic Publishing
- [26] Wang, R. Y., Strong, D. M. 1996. What data quality means to data consumers. Journal of Management Information Systems. 12 (4), 5-33
- [27] Sidi, F., Panahy, P. H. S., Affendey, L. S., Jabar, M. A., Ibrahim, H., Mustapha, A. 2012. Data quality: A survey of data quality dimensions. 2012 International Conference on Information Retrieval & Knowledge Management, Kuala Lumpur, Malaysia, 300-304
- [28] Wang, J., Liu, Y., Li, P., Li, Z., Sindakis, S., Aggarwal, S. 2023. Overview of data quality: Examining the dimensions, antecedents, and impacts of data quality. Journal of the Knowledge Economy. 15, 1159-1178
- [29] Redman, T. C. 2019. The real work of data science: Turning data into information, better decisions, and stronger organizations. New York: Wiley
- [30] Moses, B., Gavish, L., Vorwerck, M. 2022. Data quality fundamentals: A practioners guide to building trustworthy data pipelines. Sebastopol: O'Reilly
- [31] English, L. P. 1999. Improving data warehouse and business information quality. New York: Wiley
- [32] Monte Carlo, Wakefield Research. 2023. The state of data quality
- [33] Stanley, J., Schwartz, P. 2024. Automating data quality monitoring, Sebastopol: O'Reilly
- [34] Dai, W., Yoshigoe, K., Parsley, W. 2018. Improving data quality through deep learning and statistical models. In: Information technology – New generation. Cham: Springer, 515-522
- [35] Eckerson, W. 2002. Data quality and the bottom line: Achieving business success through a commitment to high quality data. Seattle: The Data Warehousing Institute



EMIL SÖRQVIST minőségirányítási és adatelemzési tanácsadó és tréner a Sandholm Associates-nél Stockholmban. A Royal Institute of Technology-n szerzett informatikai alapidiplomát, ahol a gépi tanulás és a mesterséges intelligencia területére specializálódott. Svéd Védelmi Egyetemen és az amerikai haditengerészethnél biztonsági és kockázatkezelési tanulmányokat is folytatott.



LARS SÖRQVIST, PhD, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) elnöke. Sörqvist 1995 óta a Sandholm Associates partnereként és vezető tanácsadójaként dolgozik. Korábban a Sanghaji Egyetemen és a Sanghaji Minőségügyi Szövetség (SAQ) tanácsadó bizottságának tagjaként dolgozott, részt vett a kínai minőségügyi fejlesztésekben. Az American Society for Quality (ASQ) elnökségi tagjaként az ASQ Globális Tanácsadó Bizottságának (GAC) és az ASQ Award Board tagja volt. Sörqvist az SQMA (Svéd Minőségirányítási Akadémia) és a BES (Business Excellence Sweden) elnökségi tagja.

Fordította: **Dr. Berényi László**

Eredeti közlemény:

Emil Sörqvist, Lars Sörqvist: Critical Areas for Future Research in Data Quality Management. International Academy for Quality (beküldött kézirat)

JING, GARY, minőségügyi vezető, nVent Company, USA

Az FMEA lépcsőzetes, többszintű alkalmazásának lehetősége az adathiány kezelésére

A hibamód- és hatáselemzés (FMEA) népszerű eszköz és eljárás a kockázatértékelés elvégzésére. [1] Más kockázatelemzési eszközökkel összehasonlítva az FMEA sokkal kiterjedtebb és átfogóbb eljárás [2], így a hatása is a mélyebb szintű kockázatelemzésre és -csökkentésre irányul. Néha azonban körülményes és mélyebb elemzéseket igénylő a használata, ezt egyesek problémásnak, költségesnek és kevésbé hatékonynak tarthatják. Ennek eredményeképpen az FMEA-t nem használják olyan széles körben, mint azt egyesek gondolják. A hatékonyság és az eredményesség közötti egyensúly fenntartása állandó kihívást jelent az FMEA végrehajtása során [3], így sokszor tűnik úgy, hogy maga a használata akadályozza azt, amire való, azaz a kockázatelemzésre való felhasználását. Gyakori jelenség, hogy az FMEA-t egyszerűen csak azért végzik el, mert megkövetelik (vagy kérik), így az elemzést végzők nem feltétlenül kezelik az FMEA-t valódi értékteremtő eszközként. Az FMEA egy konkrét része, a kockázati prioritási szám (RPN) kiszámítása, amelyet sokan a legjellemzőbb és legfontosabb összetevőnek tartanak, egyesek számára kihívást jelent, másokat pedig egyenesen eltántorít annak használatától. Az FMEA e részének elvégzése során az egyik fő akadály a kockázati összetevők – különösen az előfordulás (O - Occurrence) és néha a felismerés (D - Detection) – közérthető pontozását támogató adatok hiánya. Ez különösen igaz a kis mennyiségű, változatos termékek (HMLV) gyártási folyamata esetén (bár ez alól is vannak kivételek, pl. az autóiparban nem feltétlenül jelent gondot). A jó hír az, hogy létezik módszer a kockázatelemzési technika elvégzésére akkor is, ha az adatok zöme hiányzik. Ha a körülmények nem támogatják a mélyebb szintű kockázatértékelést, akkor a hatékonyság növelése érdekében egyszerűbb kockázatelemzési technikák is használhatóak. Az eredményeket az FMEA űrlapra anélkül is felvezethetjük, hogy feltétlenül minden mezőt felhasználnánk és visszaváltunk a hagyományos FMEA-gyakorlatokra az intézkedés utáni kockázatértékeléshez.

A kihívás

Vegyük az első esettanulmányt: az 1-3. táblázatokon egy 10 fokozatú skála látható, a súlyosság (S), O és D esetében (egyelőre hagyjuk figyelmen kívül a háromfokozatú skálát ezekben a táblázatokban).

1. táblázat: Példa a hozzáadott 3 szintű súlyossági skálára

Súlyossági minősítési skála			3 tényezős skála	
Súlyosság	Besorolás	Hatáskritériumok	Besorolás	Hatáskritériumok
10	Nagyon súlyos	Veszélyeztetheti a gépet vagy annak kezelőjét vagy nemmegfelelőséget okoz. A meghibásodás figyelmeztetés nélkül következik be.	Magas 8	Az alábbiak (vagy rosszabb) megléte: 1. Jelentős zavar a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni, és jelentős részét selejtezni kell. 3. Leromlott elsődleges funkció, a vevő elégedetlen.
9	Nagyon súlyos	Veszélyeztetheti a gépet vagy annak kezelőjét vagy nemmegfelelőséget okoz. A meghibásodás figyelmeztető jelzést követően következik be.		
8	Súlyos	1. Jelentős zavar a gyártósoron. 2. A széria 100%-át selejtezni kell. 3. A termék elveszti elsődleges funkcióját és nagy vevői elégedetlenséget eredményez.		
7	Súlyos	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát szét kell válogatni, és egy részét selejtezni. 3. Leromlott elsődleges funkció, a vevő elégedetlen.		

Súlyossági minősítési skála			3 tényezős skála	
Súlyosság	Besorolás	Hatáskritériumok	Besorolás	Hatáskritériumok
6	Közepes	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A széria kisebb részét selejtezni kell. 3. A vevők elégedetlenek.	Közepes 5	Az alábbiak (vagy hasonlóak) megléte: 1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni, és egy részét át kell dolgozni vagy selejtezni. 3. A vevők elégedetlenek lehetnek.
5	Közepes	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A széria 100%-át esetleg át kell dolgozni. 3. Az ügyfelek többsége problémát észlel.		
4	Közepes	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni, és egy nagyobb részét át kell dolgozni. 3. A vevők kisebb része fogja észlelni a problémát.		
3	Alacsony	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni és egy kisebb részét átdolgozni. 3. Nagyon kevés ügyfél veszi észre.	Alacsony 3	Az alábbiak (vagy kevésbé jelentősek) megléte: 1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni, és egy kisebb részét átdolgozni. 3. Nagyon kevés ügyfél veszi észre.
2	Alacsony	1. Kisebb fennakadás a gyártósoron. 2. A szériát esetleg át kell válogatni és kissé átdolgozni. 3. Nagyon kevés ügyfél veszi észre.		
1	Nagyon alacsony	Nincs hatása		

2. táblázat: Példa a hozzáadott 3 szintű előfordulási skálára

Előfordulási minősítési skála			3 tényezős skála	
Előfordulás	Besorolás	Hatáskritériumok	Besorolás	Hatáskritériumok
10	Extrém magas	Előfordulás: 10-ből kevesebb, mint 1	Magas 8	Az alábbiak (vagy rosszabb): 100-ból 1 előfordulás
9	Nagyon magas	Előfordulás: 20-ból 1		
8	Nagyon magas	Előfordulás: 50-ből 1		
7	Magas	Előfordulás: 100-ból 1		
6	Magas	Előfordulás: 500-ból 1	Közepes 5	Az alábbiak (vagy hasonlóak) megléte: 500-10 000-ből kb. 1 előfordulás
5	Közepes	Előfordulás: 2000-ből 1		
4	Közepes	Előfordulás: 10 000-ből 1		
3	Alacsony	Előfordulás: 100 000-ből 1	Alacsony 3	Az alábbiak (vagy jobb) megléte: 100 000-ből 1 előfordulás
2	Nagyon alacsony	Előfordulás: 1 000 000-ből kevesebb, mint 1		
1	Extrém alacsony	Megelőző ellenőrzéssel kiküszöbölt hiba		

3. táblázat: Példa a hozzáadott 3 szintű észlelési skálára

Észlelési minősítő skála				3 tényezős skála	
Észlelés	Képesség a felismerésre	Észlelési lehetőség	Észlelés folyamatirányítással	Észlelési lehetőség	Észlelés folyamatirányítással
10	Szinte lehetetlen	Nincs észlelési képesség	Nincs aktuális folyamatirányítás; nem érzékelhető; nincs elemezve	Magas 8	Az alábbiak (vagy rosszabb) megléte: Kicsi a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.
9	Nagyon távoli	Valószínűleg semmilyen szakaszban nem észlelhető	Nagyon távoli a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát, vagy a hiba módját.		
8	Távoli	Probléma felismerése az utófeldolgozásnál	Távoli a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.		
7	Nagyon alacsony	Probléma felismerése annak forrásánál	Nagyon kicsi a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.		

Észlelési minősítő skála				3 tényezős skála	
Észlelés	Képesség a felismerésre	Észlelési lehetőség	Észlelés folyamatirányítással	Észlelési lehetőség	Észlelés folyamatirányítással
6	Alacsony	Probléma felismerése az utófeldolgozásnál	Kicsi a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.	Közepes 5	Az alábbiak (vagy hasonló) megléte: Észlelés az utófeldolgozásnál; alacsony a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.
5	Mérsékelt	Probléma felismerése annak forrásánál	Alacsony a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.		
4	Mérsékeltlen magas	Probléma felismerése az utófeldolgozásnál	Mérsékeltlen magas a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.		
3	Magas	Probléma felismerése annak forrásánál	Magas a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát, vagy a hiba módját.	Alacsony 2	Az alábbiak (vagy kevésbé jelentősek) megléte: Probléma felismerése annak forrásánál; magas a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.
2	Nagyon magas	Hiba érzékelése probléma-megelőzéssel	Nagyon magas a valószínűsége annak, hogy az aktuális irányítás észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját.		
1	Majdnem biztos	Az észlelés nem alkalmazható; hibamegelőzés	Az aktuális irányítás szinte biztosan észleli a hiba okát/ mechanizmusát vagy a hiba módját. Megbízható észlelési ellenőrzések ismertek hasonló eljárásokkal.		

Az O esetben a „magas” több százás, a „közepes” tízezres, az „alacsony” pedig 1 milliós volumen jelent. Az autóipar esetében ez a skála életszerű, mivel egy adott gépjármű modell eladási számai általában milliós nagyságrendűek, más iparágak esetében azonban a helyzet egészen más lehet. A félvezető-iparban a berendezések általában drágák és kis volumenűek. Egy félvezető-lapkát ellenőrző gép például körülbelül 1 millió dollárba kerül darabonként, és a terméksaládból összességében csak pár száz darabot adnak el.

Egy alkatrész esetében bármely meghibásodás a skála szerint a „magas”, „6” vagy annál magasabb gyakorisági kategóriába esik, vagy egyáltalán nem fordul elő (az első meghibásodás előtt). A gyártás korai szakaszában csak néhány darab van készen, így nincs „alacsony” és „közepes”, mivel ez általában a gyártás teljes időtartama alatt 2-5 alkalommal jelentkezik. Látható, hogy ebben az esetben egy ilyen 10-es szintű skála alkalmazásának nincs értelme. Az előbbi példában említett félvezető-ipar azonban korántsem szélsőséges példa: vannak olyan ágazatok vagy K+F környezetek, ahol minden egyes termék valóban egyedi lesz. Egyesek azzal érvelhetnek, hogy helyettesítő termékek használatával emelhető a gyártási volumen, ami bizonyos helyzetekben meg is állja a helyét, de nem mindig.

Kézenfekvő lenne, hogy a skálát úgy határozzuk meg, hogy az csak százás nagyságrendre terjedjen ki. Persze, ezt is megtehetjük, de bármilyen testreszabás esetén fennáll az alacsony gyártási mennyiséggel járó probléma: ugyanis ez az eljárás egyáltalán nem kedvez a részletekben való elvezésnek, amely a magas gyártási mennyiséggel járók sajátja. A termékfejlesztés korai szakaszában sok a bizonytalan vagy ismeretlen tényező, ami a kockázati összetevők (elsősorban az O, de a D és az S is) 10-es szintű értékelését inkább találgatássá sorvasztja, mint adatvezérelt becsléssé. Ezért sokan vélik úgy, hogy ez nem jelent hozzáadott értéktöbbletet, azaz időpocsékolás.

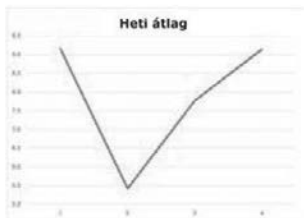
Valóban léteznek helyzetek, amelyekben a mélyértékelés használatának nincs értelme. Ilyen helyzetekben az FMEA eljárás nem biztos, hogy a legjobb választás. Ha ilyenkor mégis szükség van az FMEA-ra, mit tehetünk a helyzet könnyítése és a költségek lefaragása érdekében? Mit tehetünk, ha a kockázatértékelés során adathiánnyal küzdünk? Mire támaszkodhatunk? A ChatGPT – megkérdezve a mesterséges intelligenciát – a következő néhány javaslattal állt elő:

Jel / zaj különböző felbontási szinteken

Tipp: Figyeljünk a jel / zaj viszonyára!

Azonos adatok különböző időszelletekben

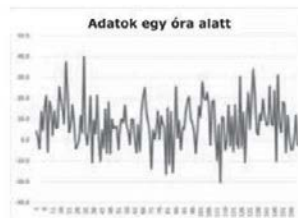
Alacsony zaj + magas jelszint
Nem észlelhetők anomáliák
Hosszú távú tendenciák
megfigyelésére alkalmas



Közepes zaj + közepes jelszint
Bizonyos anomáliák észrevehetők
Hosszú távú tendenciák
megfigyelésére részlegesen alkalmas



Magas zaj + alacsony jelszint
Nagy mértékű anomáliák észrevehetők
Hosszú távú tendenciák
megfigyelésére nem alkalmas



Még ugyanazok az adatok is teljesen eltérő értékeket mutathatnak.
Nem mindegy, hogy mire összpontosítunk, és hogyan nézzük.

1. ábra: Jel/zaj különböző felbontási szinteken

- szakértői véleményezés,
- hasonló termékekből származó előzményadatok használata,
- szimuláció,
- közelítő értékek meghatározása (extrapoláció),
- csapatmunka.

Ezek a tevékenységek jó eljárásként alkalmasak arra, hogy további referenciaadatokat nyújtsanak a kockázatelemzéshez, különösen, ha az idő és az erőforrások lehetővé teszik azok alkalmazását. Az egyszerűbb kockázatelemzési módszerek is megállják a helyüket bizonyos helyzetekben például, ha az idő és az erőforrások nem teszik lehetővé a további adatgyűjtést, és az FMEA-t nem szabályozzák testületek vagy az ügyfelek.

Röviden az RPN (Risk Priority Number) használatáról

Hogyan használjuk rendeltetésszerűen az RPN-t? Tudjuk, hogy az RPN segít a prioritások meghatározásában, az intézkedések meghozatalakor. Általános gyakorlat az RPN küszöbértékének beállítása, például 125-re. Ha az RPN a küszöbérték fölé emelkedik, akkor intézkedésre van szükség (megjegyzendő, hogy a 125 megfelel annak, hogy minden kockázati összetevő a középső ötödben van). Amennyiben az RPN-t elsődlegesen erre használjuk, akkor a tízfokozatú skála használata szükségtelen vagy néha túlzó is lehet, ha nincsenek adatok. Akkor ugyanis a lényeg annak az azonosítása lesz, hogy egy kockázat a küszöbérték felett van-e vagy sem. A 10 fokozatú skálázás előnye, hogy mélyebb szintű vizsgálatot és a problémák összetettebb megértését teszi lehetővé, mintha alacsonyabb felbontású skálát használnánk. Ez akkor igaz, ha a csapat rendelkezik adatokkal és elegendő ráfordítható idővel a mélyebb szintű elemzésre.

Ha az adatok és az időhiány nem támogatja a mélyebb értékelést, akkor a tapasztalatra (vagy a megérzésre) hagyatkozhatunk a becslésben. Ilyen esetekben a nagyobb felbontás valójában több „zajt” okozhat mint értéket, és összezavarhatja az adatokat, ahogy azt az 1. ábra is szemlélteti. Az 1. ábrán a heti szintű felbontás csak a trendet mutatja, a napi felbontás a trend és némi „zaj” keverékét, míg az óránkénti felbontásban már főként a „zaj” dominál, és a trend már egyáltalán nem látható. Hasonló jelenség állhat fenn a 10-es szintű kockázati felbontás és a kevesebb szint relációja között.

Mik az RPN korlátai? Egyesek azzal érvelnek, hogy az RPN önmagában nem elegendő az intézkedések irányításához. A kockázati összetevők (S, O és D) különböző kombinációi ugyanazon RPN esetében különböző szintűek is: egyesek intézkedéseket igényelnek, mások nem.

Az FMEA-szabványok zászlóvivője, az Automotive Industry Action Group új közös gyakorlatot alakított ki a Német Autóipari Szövetséggel, a VDA-val. [4,5] Számos változtatás mellett az új gyakorlat az áttérés a jellegzetes RPN-indexről egy kifinomultabb és átfogóbb cselekvési prioritási mátrixra, abból a célból, hogy az RPN néhány hiányosságát orvosolja. A korábbi FMEA-gyakorlat egyik nem szándékolt következménye, hogy gyakran tévesen az RPN-t tekintik az FMEA fókuszának [6,7]. Vegyük azonban észre, hogy az RPN-t csak annak eldöntésére használjuk, hogy megtegyük-e az intézkedést vagy sem. Ettől függetlenül intézkedni mindig lehet, ez csak lehetőséget jelent az elemzés egyszerűsítésére, amikor nem áll rendelkezésre elegendő adat, hogy csökkentse a terheket, továbbá az FMEA-t idő és tudás szempontjából megfizethetőbbé tegye.

Egyszerűsített kockázatelemzési gyakorlatok

Az egyszerűbb kockázatelemzés tipikusan kevesebb kockázati összetevőt tartalmaz, mint például a 4. táblázatban szereplő példa. Ezt a fajta kockázátértékelést széles körben alkalmazzák a projektmenedzsmentben.

4. táblázat: A projektmenedzsmentben alkalmazott tipikus kockázátértékelés

Kockázat	Valószínűség	Hatás	Kockázatminősítés (kritikusság)	Válasz (intézkedések)

- Az értékelési szintek sokkal egyszerűbbek, jellemzően három (magas-közepes-alacsony vagy H-M-L) szintre oszlanak, mint ahogy az a 2. ábrán szereplő példán is látható.
- A kockázati összetevőkre való lebontás helyett egy alacsonyabb léptékű változat is használható egyetlen kockázátértékeléshez.



2. ábra: Példa a 3 x 3 kockázati mátrixra

Az ilyen típusú értékelés egyik fő előnye a hatékonyság. Sokkal könnyebb három helyre kiválogatni a dolgokat tíz helyett - különösen akkor, ha csak kevés adat áll a rendelkezésünkre. Sőt, a nagyobb hatékonyság miatt ez az eljárás célravezetőbb is lehet. Amint azt korábban kifejtettük, adatok nélkül a 10 szintes típusú értékelések túlzott feldolgozásnak minősülnek, amelyek zajkeltő jeleket eredményezhetnek. A „The Paradox of Choice - Why More Is Less” [8] című könyvben a szerző elmagyarázza annak a pszichológiai hátterét, hogy hogyan csökkenthető a vásárlói szorongás a fogyasztók választási lehetőségeinek kizárásával. Egyesek számára a kevesebb szintű felbontás,

mint például a H-M-L, természetes és egyszerű lehet. Más szituációkból már ismerős számukra és megszokott, míg mások számára ez szokatlan és elfogadhatatlan. Ők szinte vallásos módon ragaszkodnak a bevett FMEA-gyakorlathoz, vagyis a nagyra becsült, érinthetetlen megközelítéstől való bármilyen eltérést a kanyarok levágására irányuló törekvésnek tekintik. Ezt a cikket az ilyen felhasználókkal való közelmúltbeli találkozások ihlették, és reméljük, hogy sikerül meggyőznie vagy megértítenie néhány szkeptikust és a cikkben javasolt gyakorlatot ellenzőt, vagy legalábbis megmutatni nekik az ilyen típusú alternatív gyakorlatok pozitívumait.

Számomra az így kialakított gyakorlat a legjobb az FMEA hatásának maximalizálása érdekében. Amikor már teljesítette küldetését, azaz nem szolgálja a szükségleteket, a fejlesztések (vagy eltérések) válhatnak a következő legjobb gyakorlattá.

Hogyan alkalmazzuk?

Tekintsünk egy általam „FMEA-light”-nak nevezett megoldásra. A kezdeti kockázatértékelésnél a csapatnak a két legtöbb értéket adó elemre kell összpontosítania [9,10]:

1. a kockázatra (meghibásodási módra) és
2. az intézkedésekre (ellenintézkedésekre).

Általában a kezdeti értékelés az FMEA legidőigényesebb és legkevésbé hatékony része, mivel az összes potenciális kockázat (hibamód) szűrését végzi. Ennek lépései a következők:

1. Brainstorming a kockázati összetevőkről. Beszéljük át, és tisztázzuk az egyes összetevők jelenlegi állapotát és hiányosságait.
2. Gyorsan értékeljük az egyes összetevők kockázati szintjét (H-M-L).
 - Ha könnyen konszenzusra jutunk, akkor lehet, hogy nem is kell lebontani olyan kockázati összetevőkre, például a valószínűségre vagy a hatásra.
 - Ha kérdéses vagy vitás az eredmény, akkor értékeljük a valószínűséget és a hatást H-M-L segítségével.
 - Lehetőségként vegyük figyelembe a jelenlegi ellenőrzési szintet (D).
 - Általában a hatás az S és a D kombinációjának tekinthető.
 - Egyesek a H-M-L meghatározásához inkább konkrét kritériumokat részesítenek előnyben: például azt, amit a hagyományos 10 fokozatú skálával tesznek. Az 1-3. online táblázatok példákat tartalmaznak a háromszintű értékelési kritériumokra, amelyek referenciaként vagy lehetőségként használhatók.
3. A csapat döntse el, hogy akar-e tenni valamit a kockázattal.
 - Az általános szabály a következő:
 - H-intézkedés szükséges.
 - M-intézkedés opcionális vagy mérlegelési lehetőség.
 - L-intézkedés nem szükséges.
 - Ha a csapat agresszívebb kockázatcsökkentést akar, az M szint is megkövetelhet intézkedéseket. Gyakran előfordulhat, hogy a csapat mégis úgy dönt, hogy inkább néhány alacsonyabb kockázatú elemmel kapcsolatban hoz intézkedést, többnyire kényelmi szempontokból, vagy az alacsony költségek miatt.
 - A jelenlegi FMEA- és kockázatelemzési módszerek egyik hiányossága, hogy az intézkedések költsége nem része a mérlegelésnek, miközben a költségeket soha nem lehet figyelmen kívül hagyni az üzleti döntésekben.
 - A gyakorlat azt mutatja, hogy amíg elegendő megtérülés van, a csapat még akkor is intézkedhet, ha a kockázati szint alacsony.
 - Az alacsony kockázatú összetevőkkel kapcsolatos intézkedések oka részben az adatok hiányosságában gyökerező, az értékeléssel kapcsolatos bizalmatlanságból fakad. Az első előfordulása után egy alacsony kockázatú tétel már nem biztos, hogy alacsony, ahogyan azt az első esettanulmányban is láthattuk.

4. Miután a kockázatok listájának a végére értünk, a csapat vezetője (esetlegesen a csapattagok segítségével) felviheti az eredményeket az FMEA űrlapra. A hatékonyság érdekében csak a cselekvést igénylő összetevőket rögzítsük a következők szerint:

- Kockázati elem a hiba módjához.
- Kockázati besorolás az RPN-hez. Használjuk példaként a következő egyszerű átalakítást:
 - Ha úgy döntünk, hogy nem bontjuk le az RPN-t: -H: 300, M: 125 és L: 50.
 - Ha az RPN-t a hatás (S) és a valószínűség (O) szerint bontjuk le, akkor H: 8, M: 5 és L: 3.
 - Ha az észlelést is hozzárendeljük, az egyszerűsítés érdekében használjunk 5-öt.
- Intézkedési pont a beavatkozáshoz.
- Töltsük ki a maradék mezőt szükség szerint (vagy ha kötelező):
 - Vegyük figyelembe, hogy a fennmaradó mezők általában támogató szerepet töltenek be, hogy segítsék a megalapozottabb döntések meghozatalát [11,12]. Például a hatás és az ok segít jobban megérteni a nem nyilvánvaló helyzeteket is.
 - Sok esetben az azonosított kockázat meglehetősen egyszerű és magától értetődő, ami nem feltétlenül teszi szükségessé a hatás és az ok külön-külön történő leírását.
 - A támogató mezők egyik értéke, hogy segítenek a kívülállóknak követni a bennfentesek gondolatmenetét. Ha nem ez a használatuk célja, akkor a támogató mezőket nem feltétlenül kell kitölteni.
 - Mivel a fennmaradó mezők kitöltése nagy valószínűséggel nem változtatja meg a cselekvéseket, kihagynám őket, kivéve, ha másképp kéri, vagy a kívülállókval való megosztásra szánják.

Az FMEA karbantartása

Mivel az FMEA élő dokumentum, felülvizsgálata és frissítése is rendszeres legyen. Egyes tevékenységek folyamatosak, míg másoknak esedékességük van: új adatok kerülhetnek felszínre a kockázati szintek finomításához. A kockázatokat az intézkedés utáni kockázati szintek tekintetében is újra kell értékelni, ami két okból is praktikusabb lehet a hagyományos FMEA kockázatértékelési gyakorlat (S, O és D) követése esetén:

1. Több referenciaadatnak kell most rendelkezésre állnia a konkrét intézkedésekkel.
2. A lista most sokkal rövidebb, és jobban kezelhető. Csak a magas és közepes kockázatokat kell újraértékelni. Ha egy intézkedés után a kockázat még mindig magas, akkor további intézkedéseket kell meghatározni és végrehajtani.

A hatékonyság összehasonlítása

Egy második esettanulmány: az évek során egyedülálló gyakorlatot alakítottunk ki a termékfejlesztés során [13,14] azáltal, hogy egy közös kaizent használunk több, egymással összefüggő, hasonló célú tevékenység kezelésére, mint a:

- tervezési felülvizsgálat,
- gyárthatósági és összeszerelési tervezés,
- moduláris felépítés (vagy alkatrészek újrafelhasználása),
- Lean gyártás és összeszerelés,
- helyszíni telepítés és karbantartás,
- FMEA-lite (tervezés, folyamat és alkalmazás).

Egy ilyen eseményre jellemzően az első nagyobb prototípus elkészülését követően kerül sor a fejlesztési szakaszban. Nyilvánvaló, hogy a termék ekkor még nem érett és hiányoznak a finomított FMEA kockázati pontozást támogató adatok. Az ebben a cikkben javasolt gyakorlatot ilyen esetben a kockázatok értékelésére használjuk. A hatékonyság és eredményesség jelentős növekedése figyelhető meg; értékelésem szerint legalább négyszeresére.

Ez a közös esemény egy díjnyertes Lean Six Sigma program egyik legjellemzőbb tevékenysége, a programban kifejlesztett termékkel együtt. A továbbiakban néhány részletet és számot közlünk egy ilyen eseményről.

Az 1. képen látható egy új generációs száloptikai elosztókeret (ODF) kifejlesztése, mely az adatközpontok építéséhez szükséges infrastruktúra alapvető összetevője. Az ebben a szakaszban ismertetett közös eseményre az első nagy prototípus elkészítése után került sor a problémák azonosítása és a tervezés finomítása érdekében. Az 5. táblázatban foglaltuk össze a tevékenységeket és az ütemtervet. A háromnapos rendezvény során a csapat a következőket végezte el:

- Azonosította a 141 minősített bizonytalanságot (kockázatot).
 - Tervezés során: 81, hét kategóriában.
 - Folyamat során: 32, nyolc kategóriában.
 - Alkalmazások során: 28, négy kategóriában.
- 68 értékelt fejlesztési ötlettel állt elő.
 - 48-at vázlatokkal vagy rajzokkal.
 - 20-at szöveges formában.



1. kép: Egy adatközpontok által használt ODF (száloptikai elosztókeret)

5. táblázat: 3 napos közös kaizen a DFMEA és FMEA témájában

	Előkészítés	1. nap reggel	1. nap délután	2. nap reggel	2. nap délután	3. nap reggel	3. nap délután	Lezárás
0. fázis: előkészítés és indítás	Előzetes QFD2							
1. fázis: a jelenlegi konstrukció felülvizsgálata		Vevői elvárások frissítése, prototípus lebontása, tapintás és érzékelés						
2. fázis: brainstorming, a dokumentumokkal kapcsolatos észrevételek			A teljes csapat brainstormingol, észrevételek rangsorolása	Villám meeting: az FMEA által feltárt bizonytalanságok dokumentálása.				
3. fázis: jobb megoldások létrehozása				Villám meeting: első körös ötletelés	Az egész team felülvizsgál, és áttér a második körre	Villám meeting: Konzolidáció		
4. fázis: véglegesítés							Villám meeting: QFD2 felülvizsgálata	A javítás véglegesítése

Itt jegyezzük meg, hogy az esemény inkább a tényleges fejlesztésekre összpontosított, mint a kockázatok azonosítására. Az eseményt követő, a tanulságok levonásával kapcsolatos értékelés során a csapat túlnyomó része ezt a megközelítést támogatta. A csapat arra a következtetésre jutott, hogy ha

a hagyományos FMEA-gyakorlatot alkalmazta volna a kockázatok és az azokat csökkentő intézkedések FMEA-formanyomtatványon keresztül történő azonosítására, akkor közel sem tudott volna ilyen széles körű és mélységű fejlesztéseket elérni, továbbá a feladat elvégzése hónapokig tartott volna.

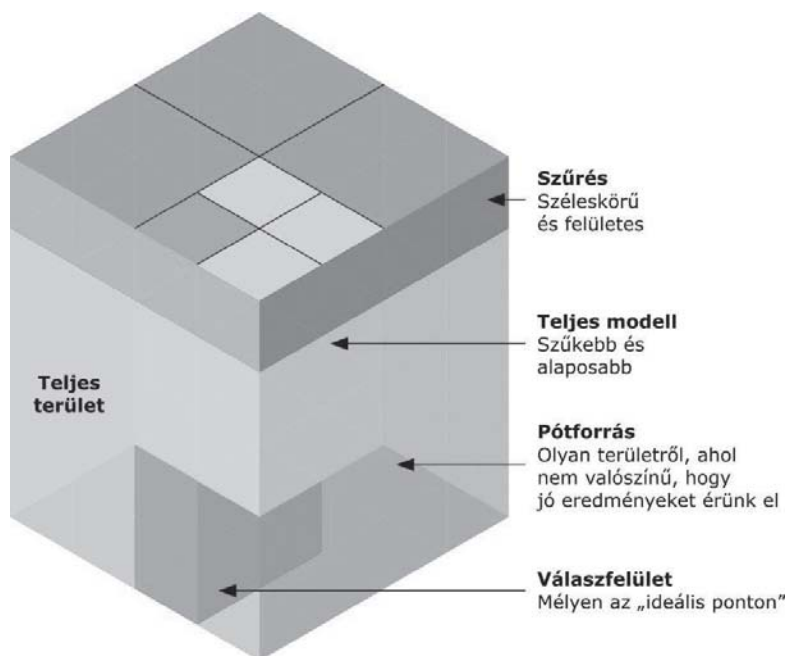
Miért az FMEA-lite?

Nevezzük nevén a problémát: miért kell az FMEA formátumot használnunk, még egy ilyen „felhígított” formában is? Csak az FMEA az egyetlen lehetőség? Egyáltalán nem. De különböző okokból ez lehet a kijelölt formátum. Néha:

1. Az emberek azt hiszik, hogy a divatos szavak (mint például az FMEA) mágikus erővel bírnak, varázspálcaként valóra váltják a kívánságaikat, egy csapásra megszüntetve ezzel a felmerülő problémákat.
2. Az FMEA-t pusztán a megszokás vagy a bürokratikus rugalmatlanság miatt használják.
3. Az emberek egyszerűen nem tudnak más választási lehetőségekről vagy eljárásokról.

A hagyományos FMEA-gyakorlat úgy jellemezhető, mint amely egyformán megfelel mindenkinek, de a valóság a gyakorlatban szintenként való haladást követel, ilyen pl. az osztályozás gyakorlata, melyet sokszor informálisan végeznek. Ez segít a korlátozott erőforrások jobb elosztásában és a legtöbb érték hozzáadásában függetlenül attól, hogy van-e adathiány vagy sem. Az orvosi gyakorlatban a betegek osztályozása (triázs) a kockázatértékelés egy fajtája, de a triázst nem csak orvosi vagy kockázati alkalmazásokban használják. Az FMEA-lite kezdetben történő, majd a későbbi szakaszban mélyebb FMEA-t alkalmazó, többszintű megközelítés más alkalmazásokban is megfigyelhető. A szekvenciális kísérlettervezés (Design of Experiments - DoE) egy jó példa erre: ahelyett, hogy egyetlen, mindent átfogó DoE-t végeznénk, az általánosabb gyakorlat az, hogy először átfogóan tekintünk a problémára, és a következő lépésekben szűkítjük a figyelmünket a konkrét, mélyebb rétegekre [15], amint azt a 3. ábra is szemlélteti:

1. Egy szűrő DoE, amely leszűkíti az értékelendő változók körét.
2. Egy teljes faktoros DoE, amely a szűkített tényezők és tényezőszintek minden egyes kombinációjának válaszát vizsgálja, és kísérletet tesz egy régió vagy „ideális pont” (sweet spot) meghatározására.
3. Válaszfelület DoE a válasz optimalizálására a szűkített ideális pontban.



3. ábra: Szekvenciális kísérlettervezés

Az FMEA-lite-ot különböző módokon alkalmazták már - néhányan az itt leírtakhoz hasonló módon [16]. Megjegyzendő, hogy az FMEA legfontosabb tartalma az FMEA űrlapokon kívül is azonosítható. Ebben az esetben az FMEA-űrlap csak a dokumentáció és a kommunikáció formátuma lehet. Ha lehetőség van más formátumok választására, és nem áll rendelkezésre elegendő adat vagy idő a mélyreható értékelésre, akkor (a saját megnyugtatásunkra) az FMEA-lite helyett használhatunk egy alternatív kockázatelemzési formátumot - például kockázati nyilvántartást [17].

Egyszerűbb elemzés

Az FMEA-lite egyszerűbb kockázatelemzési technikaként használható, ha a körülmények nem támogatják a mélyreható kockázatértékelést. Az FMEA-lite segíthet egy kezdeti kockázatelemzés elvégzésében a hatékonyság növelése érdekében, az eredményeknek az FMEA-formanyomtatványba történő bevitelével anélkül, hogy feltétlenül az összes mezőt használnánk, és az intézkedés utáni kockázatértékeléshez visszatérhetünk a hagyományos FMEA-gyakorlathoz. Ezt a többlépcsős megközelítést több szervezetnél is sikeresen alkalmazták, ami növelte az FMEA mint kockázatértékelési és kockázatcsökkentési formátum elfogadottságát.

Források

- [1] Automotive Industry Action Group (AIAG) and Verband der Automobilindustrie (VDA), Failure Modes and Effects Analysis Handbook, első kiadás, 2019
- [2] Gary G. Jing, "A Fundamental FMEA Flaw," Quality Progress, 2019 május, 26-33. oldal
- [3] Ibid
- [4] AIAG and VDA, Failure Modes and Effects Analysis Handbook
- [5] Gary G. Jing, "Solve Your FMEA Frustrations," Lean & Six Sigma Review, February 2019 február, 8-13. oldal
- [6] Jing, "A Fundamental FMEA Flaw," lásd a 2. hivatkozást
- [7] Gary G. Jing, "FMEA Dilemma," Six Sigma Forum Magazine, 2014 május
- [8] Barry Schwartz, The Paradox of Choice—Why More Is Less, Harper Perennial, 2004
- [9] Jing, "A Fundamental FMEA Flaw," lásd a 2. hivatkozást
- [10] Jing, "FMEA Dilemma," lásd a 7. hivatkozást
- [11] Jing, "A Fundamental FMEA Flaw," lásd a 2. hivatkozást
- [12] Jing, "FMEA Dilemma," lásd a 7. hivatkozást
- [13] Jing, "A Fundamental FMEA Flaw," lásd a 2. hivatkozást
- [14] Gary G. Jing, "A Unique Practice on DFMA (Design for Manufacturability and Assembly) and FMEA," előadás, Minnesota Quality Conference 2020
- [15] ASQ, Learn About Quality, "Design of Experiments"
- [16] Andrew Jawlik, Statistics From A to Z: Confusing Concepts Clarified, Wiley, 2016
- [17] Wikipedia, "Risk Register"

Fordította: **Galla Zoltán**



DR. GARY G. JING Master Black Belt és Lean Six Sigma bevezetési vezető, jelenleg az nVent cég fő telephelyének minőségügyi vezetője, aki egy több mint 30 fős minőségügyi szakemberekből álló csapat főnöke. Dolgozott a CommScope vállalatnál (Shakopee, MN) fejlesztési igazgatóként, és tagja volt a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet 176-os műszaki bizottságának az amerikai küldöttségben, valamint részt vett az ISO 9000:2015 szabvány kidolgozásában, az ISO 9000 szabványért felelős 1. albizottság / munkacsoport titkáráként. A Cincinnati Egyetemen szerzett ipari mérnöki doktori címet. Az ASQ ösztöndíjasaként Jing emellett ASQ tanúsítvánnyal rendelkező minőségügyi menedzser és mérnök.

Eredeti közlemény:

Gary G. Jing: LIGHTEN UP - A tiered-triage option for FMEA when dealing with lack of data in high-mix, low-volume situations. Quality Progress, January 2025, 23-29

FERRYANTO, LIEM, szenior igazgató, Alkalmazott Anyagok Statisztikával
Támogatott Mérnöki Kiválósági Központ, Santa Clara, Kalifornia, USA
FERRYANTO, ANANTA, munkatárs, Drom Taberna, Toronto, Kanada

Intuitív előrejelzések

Az emberi agy eredendően képes ésszerű jövőbeli eseményeket korlátozott adatok és információ alapján is előre jelezni. A természetben és a társadalomban előforduló közös mintázatok megértésével fejleszthetjük intuíciónkat, így eredményesebben jelezhetünk előre számos mindennapi helyzetben vagy akár az ipari minőségügyi gyakorlatokban. Egy szisztematikus, négylépcsős terv segít gyors, megbízható intuitív előrejelzéseket készíteni, ami – gyakorlással – javítja a minták felismerését, aktiválja a releváns előzetes tudást, és mentális modellként épít az egyszerű, de megbízható statisztikai elvekre.

A mindennapi életben különböző okokból készítünk előrejelzéseket vagy becsléseket különböző jelenségekkel kapcsolatban – még akkor is, ha korlátozott információval rendelkezünk. Megpróbáljuk kitalálni például, mennyi ideig fog tartani a várakozás egy hosszú sorban, vagy hogyan fog alakulni egy játék kimenete. Jólataink segítik az események értelmezését, a döntéshozatalt, tervek kidolgozását és a problémák megoldását. Ezek lehetnek pontosak [1], de elfogultak vagy tévesek is [2]. A cikk azzal foglalkozik, hogyan lehet jó intuitív előrejelzéseket készíteni kevés adat alapján. Összefoglalja a minőségi előrejelzésekkel kapcsolatos kutatási eredményeket, valós példákat mutat az ésszerű döntésekre és tippeket ad arra, hogy bizonytalan helyzetekben hogyan lehet jobb, érvényesebb előrejelzéseket készíteni.

A logikát és bölcsességet használó természetes előrejelző képességek megértése – az általános hibák elkerülése mellett – javíthatja a döntéshozatalt ismeretlen helyzetben. Célunk, hogy rávilágítsunk azokra a minőségügyi gyakorlatokra, amelyekkel az emberek növelhetik intuitív sejtéseik pontosságát és hasznosságát. Az intuitív előrejelzések körültekintéssel irányt mutatnak a megfelelő út kijelöléséhez, amikor a konkrétumok hiányoznak.

Előrejelzések készítése

Amikor új vagy kihívást jelentő helyzeteket figyelünk meg, elménk két lépést tesz meg a döntéshozatal során az előrejelzések készítéséhez [3]:

- 1. Visszakeresés:** Felidézi a helyzet szempontjából releváns korábbi ismereteket és tapasztalatokat. Ez egy kezdeti előrejelzést vagy „bázist” biztosít.
- 2. Értékelés:** Felméri, hogy a kezdeti előrejelzéseink megfelelőek-e a korlátozott új információk ismeretében.

E két lépés ismétlődésével iteratív módon finomodnak az előrejelzések. A megfigyelt jelenségek megértéséhez kétféle tanulást használunk a visszanyerési folyamatban:

- **Strukturált tanulás:** a vizsgált helyzet összefüggéseiről vagy mintáiról szóló absztrakt tudás felhasználása. Ez a visszakeresés modellalapú, rugalmas, és lehetővé teszi az alaptételek általánosítását új helyzetekre.
- **Asszociatív tanulás:** az emlékezetben társított konkrét példák felidézése. Ez az előhívás automatikusabb, de kevésbé rugalmas az új helyzetekre.

Külön-külön a tanulási típusok hézagokat hagynának az információ előhívása során, de együttműködve, és eredményüket az új ismeretekkel kombinálva előrejelzési tereket hoznak létre.

Pontos előrejelzések készítése

Kísérleteken alapuló kutatások kimutatták, hogy az olyan jelenségekre vonatkozó előrejelzéseink, amelyekről explicit ismereteink vannak, gyakran nagymértékben megegyeznek a statisztikai

szempontból optimális előrejelzésekkel [1] [4]. Amikor egy témát ismerünk, agyunk gond nélkül integrálja a korábbi fogalmi megértést akár csekély mennyiségű új információval is, pontos következtetéseket adva. Ez azt jelenti, hogy eredendően rendelkezünk a „Bayesi érvelés” képességével, ahhoz hasonlóan, ahogyan a bayesi statisztikai modellek alaptételeken és bizonyítékokon alapuló előrejelzéseket tesznek. Ez a figyelemre méltó képesség rávilágít arra a tényre, hogy a több adat nem mindig eredményez jobb döntéseket [5].

A Bayesi érvelés lehetővé teszi az előzetes tudás integrált használatát, és annak új bizonyítékokkal való frissítését a Bayes-tétel¹ segítségével, hogy a frissített tudást előrejelzéseként reprezentáló utólagos valószínűségeket kapjunk [6]. Az előrejelzések valószínűsége tehát a kiinduló értékek és a bizonyítékok valószínűségeinek függvénye.

Ha azonban előre meghatározott lehetőségek nélkül, a semmiből kell előrejelzéseket generálnunk, akkor hajlamosabbak leszünk az elfogultságra vagy irracionalitásra [3]. Ilyen esetekben agyunk hajlamos az asszociatív tanulásból eredő egyszerűsítésekre, ami szisztematikus hibákhoz vezet [7]: elhanyagolhatjuk a kiindulási értékeket vagy figyelmen kívül hagyhatjuk a lényeges bizonyítékokat [8].

Pontosabb kezdeti előrejelzéseket tehetünk a strukturált ismeretek birtokában, viszont az asszociatív emlékezet több kreatív találgatást igényel, ami időnként hibákhoz vezet. Néha csak egy-egy döntő fontosságú információra van szükségünk ahhoz, hogy előrejelzéseinket pontosabbá tegyük.

A meglévő ismeretek kihasználása

Agyunk folyamatosan gyűjt információt a körülöttünk lévő világból, ismereteket szerezve arról, hogyan működnek a dolgok [9] [10] [11]. Olyan kulcsfogalmakat, összefüggéseket és mintákat tanulunk, amelyek kevésbé ismert helyzetekben előrejelzések alapját képezik. Amikor korlátozott mennyiségű új információval találjuk szemben magunkat, a strukturált tudás járul hozzá a megalapozott jóslatokhoz. Akár a fizikai alapelvek megértéséről van szó a tárgyak mozgásának előrelátásához, akár a készülékek működésének megismeréséről a problémák diagnosztizálásához, a strukturált tudás irányítja az előrejelzéseket.

A kutatások azt mutatják, hogy a megfigyelt mintákban létező közös fogalmak általánosítható tudást nyújtanak az új helyzetek felismeréséhez és előrejelzéséhez [1]. Három elterjedt minta az átlagszabály, a multiplikatív szabály és az additív szabály. E minták alapelveinek megragadása lehetővé teszi, hogy rugalmas keretként és gyorsan alkalmazzuk őket, hogy intuitív előrejelzéseket tegyünk különböző valós esetekben.

1. Átlagszabály normál mintákra: A természetes stabil folyamatok, mint például az élettartam, egy normál szóródást mutatnak egy haranggörbe mintájára, ami egy csúcspontig emelkedik és szimmetrikusan csökken. Ezekre a mintázatokra intuitív módon egy átlagszabályt használunk, feltételezve, hogy az értékek az átlag felé húznak. Ha valami az átlaghoz képest korán bekövetkezik (átlag alatti), azt várjuk, hogy végül eléri az átlagot, ha pedig később (átlag fölötti), akkor arra számítunk, hogy hamarosan véget ér. Ha például ismert egy személy jelenlegi életkora, akkor pontosan meg tudjuk becsülni a hátralévő várható élettartamát. Ismerve, hogy az amerikai várható élettartam az adatok alapján, normális élettartam-eloszlást feltételezve, 80 év körüli [12], akkor egy 30 évesnél még körülbelül 50 évet jósolunk. Ha viszont 70 éves korára mondják, akkor már csak körülbelül 10 évet jósolunk. Egyetlen adatpont egy teljes haranggörbére vonatkoztatott következtetést indít el. A normális vagy természetes eloszlás szerinti szóródás jellemzői a következők:

- **Az értékek egy központi érték körül csoportosulnak:** A folyamatnak van egy tipikus központi értéke, ehhez a legtöbb megfigyelés közel esik, nem pedig elszórtan. Egy gyártási folyamatban a gyártósoron elkészült palackok átlagos vastagságát vizsgálva, az például 9,8 mm körül marad legalábbis mindaddig, amíg a folyamat irányított.

¹ A Bayes-tétel múltbeli tapasztalati adatokból származó valószínűségek segítségével képes következtetni egy jövőben bekövetkező esemény valószínűségére.

- **Az értékek szimmetrikusan változóak:** A folyamatnak nagyjából ugyanannyi megfigyelése lesz az átlagérték felett és alatt, az eloszlás nem ferde egyik irányba sem. Így viselkednek például a mérési hibák.
- **Ritka szélsőértékek:** Nagyon magas vagy alacsony értékek előfordulása nem valószínű. 110 évig élni például – az átlaghoz képest – rendkívül ritka.

2. Multiplikatív szabály „hosszú farkú” mintákra: Egyes jelenségek, például a jövedelmek vagy a közösségi médiában való szereplés, hatványeloszlást mutatnak, egy elnyúló, ún. „hosszú farkú” mintázatot, amelyben az alacsony értékű előfordulások gyakoriak, míg a magas értékűek ritkák. Ezekre a helyzetekre intuitív módon egy multiplikatív szabályt használunk: azt feltételezzük, hogy a hosszabb trendek még tovább tartanak. Azaz, minél hosszabb ideje tart valami, annál hosszabb ideig várjuk, hogy folytatódni fog. Vegyük például a közösségi média befolyását, ahol néhány felhasználónak óriási követőtábor van, míg a legtöbbször csak egy maroknyi. Implicit módon feltételezzük, hogy az előfordulások a jelenlegi méretükkel arányosan fognak tovább növekedni, vagyis minél nagyobb a már bekövetkezett elköteleződés, annál valószínűbb, hogy a növekedés – a vírusok terjedéséhez hasonlóan – multiplikatív módon folytatódik [13].

Az elnyúló eloszlás jellemzői a következők:

- **A gyakoriság gyorsan csökken:** Ahogy a független változó értékének növekedésével az előfordulási gyakoriság meredeken csökken, így csak néhány magas, de sokkal több alacsony érték lesz. Néhány internetes fióknak például több millió követője van, míg a legtöbbször 100 alatti.
- **Extrém nagy értékek fordulnak elő:** A normál eloszlással ellentétben a hatványtörvény szerint nehéz „farka” van, és nagyobb az esélye a feltűnően nagy értékek előfordulásának. A biztosítási kockázatok modellezésében például a legtöbb ember évente kis összegű biztosítási kárigényeket nyújt be, de néhány ügyfél sajnos hatalmas veszteségeket szenved el olyan események miatt, mint például egy lakástűz, amelyek alakítják az aktuális előrejelzéseket és a díjazást.
- **„Hosszú farkú” eloszlásminta:** A földrengés-elemzés során a legtöbb szeizmikus esemény kis rengés, de időnként hatalmas rengések is előfordulnak. A hosszú jobb oldali „farok” azt jelzi, hogy míg a mérsékelt rengések gyakoriak, a Richter-skála szerinti nyolcas és annál nagyobb erősségű katasztrofális rengések ritkán fordulnak elő.

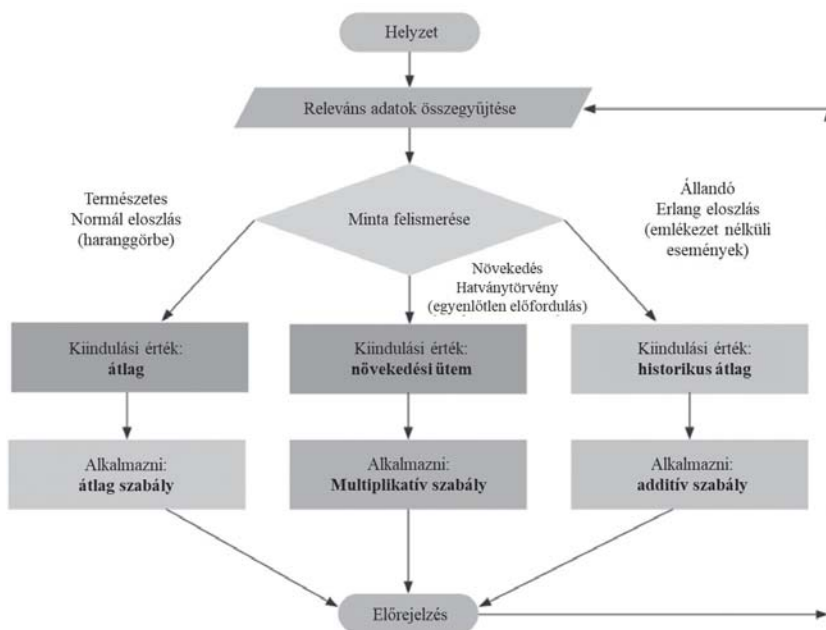
3. Additív szabály független mintákra: Olyan helyzetekre, amelyekben az események függetlenül, a múltbeli események befolyása nélkül következnek be, intuitív módon egy additív szabályt használunk, feltételezve, hogy a jövőbeli valószínűségek időben állandóak maradnak. Ez az Erlang-eloszlásnak nevezett mintázat olyan folyamatokat reprezentál, amelyeknek nincsenek kumulatív hatásai.

Ha például valakinek a munkahelyi megbízatásáról vagy egy politikus hivatali idejének időtartamáról értesülünk, e szabály segítségével megbecsülhetjük, hogy meddig marad még. Mintha minden év vagy minden egyes új ciklus egyenlő és állandó esélyt hozna a változásra, függetlenül a már eltelt időtől. Az eddigi hivatali idő minimális információt ad arról, hogy mikor érhet véget. A befolyásos tanulmány bizonyítékot szolgáltat arra, hogy az emberek intuitív módon a részleges mandátumokból származó teljes politikai ciklusok előrejelzésére a historikus átlagot használják bázisként [14]. A független minták jellemzői:

- **A jövőbeli valószínűségek állandóak maradnak:** Az, hogy valamilyen esemény a jövőben bekövetkezik, nem függ attól vagy nem változik azzal, hogy mennyi ideig tartott előtte. Például egy villanykörte kiegészésének valószínűsége nem növekszik azzal, hogy tovább működik.
- **Az események függetlenek:** Azt, ami történik, nem befolyásolják a korábbi események. Egy pénzfeldobás például nem befolyásolja a következő feldobás kimenetelét.
- **Nincsenek halmozódó hatások:** A multiplikatív növekedéssel ellentétben nincs halmozódó vagy hólabda-hatás az idő múlásával. Például az egy munkahelyen eltöltött idő nem növeli a kilépés valószínűségét.

Az intuitív előrejelző képességek fejlesztésének lépései

Szisztematikus lépésekre van szükség a pontos eredményeket adó folyamat felgyorsítására. Tegyük fel, hogy olyan helyzetben vagyunk, amely előrejelzést igényel. A pontos kulcsa az előrejelzések viszonylag rövid időn belül történő elkészítésében az, hogy a megfelelő Bayesi elvet válasszuk ki, amely megfelel a helyzet jellemző mintázatának.



1. ábra: Folyamatábra az intuitív előrejelzési képességek fokozására különböző helyzetekben a Bayesi elvek mentén

Az 1. ábra gyakorlati lépéseket mutat be egy helyzetből kiindulva, hogy intuitív, mégis pontos eredményekhez jussunk:

- 1. Releváns adatok gyűjtése:** Alaposan meg kell figyelni a helyzetet, és összegyűjteni a releváns adatokat.
- 2. Mintázat felismerése:** Meg kell határozni a szituációban érintett folyamat jellegét. A folyamat eredetére jellemző vonások felismerése segíthet az előrejelzések készítéséhez használandó kiindulási értékek meghatározásában.
 - Ha a folyamatot átlag és szimmetrikus ingadozások jellemzik, a szélsőségesen kiugró értékek pedig ritkák, akkor természetes mintáról van szó. A normális minta természetes stabilitást és egyensúlyt tükröz.
 - Ha a folyamat ferde, szélsőséges magas értékű kimenetekkel és hosszú jobb oldali „farokkal” rendelkezik, akkor additív mintázatról van szó. Az aszimmetria a „gazdagok gazdagabbak lesznek” dinamikáját tükrözi.
 - Ha a folyamat a múlt által nem befolyásolt állandó jövőbeli valószínűségekkel, független eseményekkel és kumulatív hatások nélkül zajlik, akkor ez egy független mintázat. A minta véletlenszerű, független esélyeket tükröz.
- 3. Válasszuk ki a megfelelő kiindulási értékeket a mintához:** A folyamat alapvető jellegének megismerése alapján keressük meg a Bayes-féle előzményeket: az 1. táblázat a mindennapi életből származó tipikus példákat mutat az előzetes ismeretekre, amelyek az átlagos, a multiplikatív és az additív szabályok alkalmazásának kiindulási pontjaként használhatók.
 - Az átlagértékek természetes mintázatra vonatkoznak.
 - A növekedési ráták egy növekedési mintára vonatkoznak.
 - A historikus átlagok egy állandó mintára vonatkoznak.

4. A megfelelő előrejelzési szabály alkalmazása: Alkalmazza az intuitív Bayesi szabályokat a választott kiindulási értékek alapján:

- Átlagszabály a természetes folyamatokra, ha a jövőbeli értékek hajlamosak az átlag felé mozdulni.
- Multiplikatív szabály a növekedési folyamatokra, ha a trendek valószínűleg fennmaradnak, a hosszabb növekedési időszakok pedig nagyobb növekedést eredményeznek.
- Additív szabály független helyzetekre, ha az események egyformán valószínűsíthetőek, hogy véget érnek, függetlenül a múltbeli időtartamtól.

1. táblázat. Mindennapi példák tipikus előzetes ismeretekre az átlag, a multiplikatív és az additív szabályok alaptételeinek használatához

Szabály	Terület	Példa	Tipikus értékek
Átlag	Természetes folyamatok	hőmérséklet ingázási idő teszteredmények	napi átlagos maximum 20 fok, minimum 7,2 fok, 30 perces ingázás, 75-80%-os teszteredmény
	Mérési hiba, minőség	skálahiba, hőmérő hibája	mérési hiba 2 kg, hőmérő hibája 2 fok
Multiplikatív	Technológiai fejlődés	feldolgozási teljesítmény internet sebessége	a számítási teljesítmény kétévente megduplázódik, az internet sebessége évi 30-40%-kal nő
	Üzleti teljesítmény	bevétel növekedése	10-20% éves növekedés
	Beruházás	részvény- és kötvényhozamok	7-10%-os részvényhozam, 3-5%-os kötvényhozam
	Populáció	fajok populációi	a populáció néhány hónap vagy év alatt megduplázódik
	Fertőzések	betegségek terjedése	R0 ráta 2-3 között
Additív	Munkavállalás	hivatali idő	4-5 év hivatalban töltött idő
	Termékek élettartama	hűtőszekrény, mosógép, email fiók	hűtőszekrény 10-15 év, mosógép 10 év átlagosan, átlagosan 5 évig használt email fiók
	Politika	politikai terminusok	képviselők 2 év, szenátorok 6 év
	Termékek megbízhatósága	telefon, laptop, autó	telefon 2-3 év, laptop 4-5 év, autó 6-10 év

Az új bizonyítékok integrálása iteratív módon képes finomítani az előrejelzéseket. Ezt az eljárást követve gyorsan készíthetők megbízható intuitív előrejelzések, akár nagy bizonytalanság mellett is. A szisztematikus megközelítés – gyakorlással – képessé tesz a minták felismerésére, segít előhívni a releváns előzetes tudást, és mentális modellként hasznosítja az egyszerű, de robusztus statisztikai elveket.

Ajánlások

A kutatások azt mutatják, hogy az emberi agy eredendően képes előre jelezni a jövőbeli eseményeket, még korlátozott információk birtokában is. A természetben és a társadalomban előforduló közös mintázatok megértésével fejleszthetjük az intuíciónkat, hogy jobb pontosabban jelezzünk előre a mindennapi helyzetekben vagy akár az ipari minőségi gyakorlatokban.

A kulcs az, hogy a múltbeli tapasztalatainkat és az alapstatisztikákra vonatkozó ismereteinket egyszerű becslési szabályok segítségével öntudatlanul integráljuk az új szituációs bizonyítékokkal. Bár a tökéletesség elérhetetlen, néhány bevált gyakorlat követése olyan előrejelzéseket eredményez, amelyek bizonytalanság és korlátozott adatok mellett is „elég jók” a megalapozott döntéshozatalhoz (2. táblázat).

2. táblázat: Az átlag, multiplikatív és additív szabályok főbb jellemzői

Jellemző	Átlag szabály	Multiplikatív szabály	Additív szabály
Minta típusa	normál eloszlás (haranggörbe)	hatványtörvény szerinti eloszlás (egyenlőtlen előfordulás)	Erlang-eloszlás (emlékezet nélküli események)
Problémafelvetés	Jövőbeli értékek előrejelzése jelenlegi megfigyelések alapján	Jelenségek jövőbeli értékek az egyenlőtlen előfordulások alapján	Független események közötti intervallumok becslése
Fő feltételezés	az események az átlaghoz közelítenek	a hosszú tendenciák tovább folytatódnak	az események emlékezet nélküliek és függetlenek
Bayesi elv a jövőbeli értékekre [1]	jelen értékek átlaga	jelen értékek növekedése [1]	historikus átlag
Tipikus alkalmazási terület	stabil folyamatok és mérések esetén	jelenségek magas értékek ritka előfordulásával	olyan helyzetek, amire a múlt nem hat
Példák	élettartam előrejelzése, mérési hibák, részvényhozamok	árbevétel, jövedelem alakulása, közösségi média használata	hivatali idő, rákos megbetegedés előfordulása, hálózat teljesítménye
Eredmény	központi tendencia előrejelzése	folyamatos növekedés előrejelzése	az esemény végének egyenlő valószínűségét jósolja meg

A jobb intuitív előrejelzések készítése megtanulható készség, amely tudatos gyakorlással fejleszthető. Néhány tipp:

- Meg kell tanulni, hogy a helyzetek alapos megfigyelése és adatgyűjtés megelőzi a kimenetek találgatását.
- Meg kell tudni állapítani, hogy a jelenségek természetes, növekedési vagy véletlenszerű mintákat és változásokat követnek-e.
- Az ismeretek közötti összefüggéseket fel kell tárni, kiinduló statisztikákat kell készíteni.
- A megfigyelt mintákhoz hozzá kell rendelni a megfelelő becslési szabályt (átlag, multiplikatív, additív).
- Az előrejelzések készítésekor a megfelelő szabályt kell alkalmazni.
- A kiegyensúlyozott előrejelzésekhez a statisztikákat és a személyes tapasztalatok ötvözni kell.

Bár az előrejelzési folyamat analitikus gondolkodást igényel, rendszeres használattal jól automatizálható eltérő helyzetekre is. A valószínű jövőképek „megalapozott kitalálására” való képességünk finomítása javíthatja a döntéshozatalt a személyes és szakmai életünkben. A cél a velünk született kognitív képességek kihasználása, eszköztárrá formálása a pontosabb előrejelzésekhez, gördülékeny intuíción szókások kialakításán keresztül. Összehangolt erőfeszítésekkel a dedukció elérhető közelségbe kerül.

Források

1. Griffiths, T. L., Tenenbaum, J. B. 2006. Optimal Predictions in Everyday Cognition. *Psychological Science* **17**(9), 767-773
2. Kahneman, D. 2011. *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux
3. Dasgupta, I., Schulz, E., Gershman, S. J. 2017. Where Do Hypotheses Come From? *Cognitive Psychology* **96**, 1-25
4. Griffiths, T. L., Tenenbaum, J. B. 2011. Predicting the Future as Bayesian Inference: People Combine Prior Knowledge With Observations When Estimating Duration and Extent. *Journal of Experimental Psychology* **140**(4), 725-743
5. Vul, E., Goodman, N. , Griffiths, T. L., Tenenbaum, J. B. 2014. One and Done? Optimal Decisions From Very Few Samples. *Cognitive Science* **38**, 599-637
6. Johnson, A. A., Ott, M. Q., Dogucu, M. 2022. *Bayes Rules! An Introduction to Applied Bayesian Modeling*. New York: CRC Press
7. Tversky, A., Kahneman, D. 1982. In *Judgment Under Uncertainty: Heuristics and Biases*. Cambridge: Cambridge University Press
8. Nickerson, R. S. 1998. Confirmation Bias: A Ubiquitous Phenomenon in Many Guises. *Review of General Psychology* **2**(2), 175-220

9. Dasgupta, I., Schulz, E., Tenenbaum, J. B., Gershman, S. J. 2020. A Theory of Learning to Infer. *Psychological Review* **127**(3), 412-441
10. Schulze, C., Hertwig, R. 2022. Experiencing Statistical Information Improves Children's and Adults' Inferences. *Psychonomic Bulletin & Review* **29**(6), 2302-2313
11. Colantonio, J. A., Bascandziev, I., Theobald, M., Brod, G., Bonawitz, E. 2023. Priors, Progressions and Predictions in Science Learning: Theory-Based Bayesian Models of Children's Revising Beliefs of Water Displacement. *Institute of Electrical and Electronics Engineers Transactions on Cognitive and Developmental Systems* **15**(3), 1487-1500
12. Macrotrends, U.S. Life Expectancy 1950-2024. <https://www.macrotrends.net/global-metrics/countries/USA/united-states/life-expectancy>
13. Chen, D. L., Schonger, M., Wickens, C. 2016. oTree – An Open-Source Platform for Laboratory, Online, and Field Experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance* **9**, 88-97
14. Hertwig, R., Grüne-Yanoff, T., Hertwig, K. 2019. Adults' Intuitive Statistics: Short- and Long-Term Forecasts Based on Small Samples. *Judgment and Decision Making* **14**(4), 472

DR. LIEM FERRYANTO szenior igazgató és az Alkalmazott Anyagok Statisztikával Támogatott Mérnöki Kiválósági Központ vezetője Santa Clarában, Kalifornia államban. Az ASQ vezető tagja, a németországi RPTU – Technische Universität Kaiserslauternben szerzett mesterdiplomát villamosmérnöki és doktori fokozatot ipari statisztikából.

ANANTA P. FERRYANTO a torontói Drom Taberna munkatársa. Alkalmazott statisztikából és informatikából szerzett diplomát a Torontói Egyetemen.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Liem Ferryanto, Ananta P. Ferryanto: Prognostication Plan. Informing educated guesses and making intuitive predictions. *Quality Progress*. January 2025, 30-37

Intelligens városok: fenntarthatóság és rugalmasság

A fenntarthatóság és a rugalmasság koncepcióját messzemenően figyelembe kell venni az intelligens városok megtervezésénél és felépítésénél. Itt egy kettős szempontot kell érvényesíteni: a fenntarthatóság ugyanis azt jelenti, hogy igyekszünk megőrizni a világunk egyensúlyát, míg a rugalmasság ezzel ellentétes irányt jelöl: meg kell találni egy állandóan kiegyensúlyozatlan világ helyes menedzselésének módját. Az intelligens városok terveiben a humán szempont van az első helyen, vagyis lehetővé kell tenni, hogy az emberek valóban embernek érezhessék magukat. A rugalmasság szükségességére olyan események világítottak rá, mint a COVID-19 világjárvány, a Katrina hurrikán, valamint a kínai földrengés és a nagy porviharok, illetve az emberek által elkövetett terrorcselekmények. A városi közösségeknek ilyen esetekben is fenn kell maradniuk, a különleges sebezhetőség ellenére. A rugalmasság lényege éppen az, hogy váratlan eseményekre is fel kell készülni, míg ezek elmúltá után a fenntarthatóság biztosítja az egyensúly normális kerékvágásába való visszatérést. Ilyen esetekben különös szükség van a kommunikációs hálózatok és az energiaszolgáltató infrastruktúra biztosítására és mielőbbi helyreállítására. A rendszerek és a folyamatok jelenleg egy lineáris, a külső energiaszolgáltatókra épülő hálózatot alkotnak, ezzel szemben ki kell építeni a helyi energiaforrásokat, amelyek olyan fenntartható forrásokból, mint a városi hulladékok és a szennyvíz képesek energiát előállítani, majd gondoskodni annak helyi elosztásáról. A rugalmas, intelligens városok a katasztrófák és más krízishelyzetek után képesek mihamarabb újra talpra állni, mivel a hatékony és megbízható forrásokra támaszkodó, robusztus infrastruktúrával rendelkeznek. A rugalmas technológiák és adathálózatok krízishelyzetekben is képesek stabilizálni a kritikus rendszerek működését. Az intelligens városok tulajdonképpen olyanok, mint egy szervezet: számtalan, egymással kooperáló ökoszisztémából tevődnek össze, így biztosítva a lakosság szükségleteinek kielégítését. Az egymáshoz kapcsolódó ökoszisztémák megtervezésekor nagy szerepet kap a technológia és az innováció, de az intelligens városok létezésének végső célja az emberi szellem sokoldalú kibontakoztatása. Korlátlan lehetőségek állnak az intelligens városok előtt, amelyeket a jövőben valószínűleg egyszerűen csak „városoknak” fognak nevezni.

Paul Doherty: Solid Foundation. *Quality Progress*, May 2023, 16-23

239/3/2025

VG

OLÁH VIKTÓRIA, munkatárs és **HÁRY ANDRÁS**, vezérigazgató,
ZalaZONE Ipari Park Zrt.

TÓTH CSILLA, tudományos parkvezető, ZalaZONE Tudományos Park Kft.

CSORDÁS ANDREA, projektasszisztens, BTI Tudományos és Menedzsment Alapítvány

Különböző kiválósági megközelítések összehasonlítása

A kiválósági modellek hatékony eszközök lehetnek a menedzsmentrendszer fejlesztésére összpontosító vezetők számára, mivel segítenek előre látni, mérni és nyomon követni az érdekelt felek igényeit és szükségleteit, valamint figyelni mások teljesítményét. A tanulmány célja a kiválósági modellek áttekintése, elemzése és értelmezése 5 dimenzió mentén: szervezeti kiválóság, innovációs kiválóság, operációs kiválóság, szolgáltatáskiválóság és K+F kiválóság. A kutatás eredménye hozzásegít a különböző kiválósági struktúrák megértéséhez és felvázolásához. A kiválósági eszközök nemcsak a vállalati szinten történő fejlesztésekhez járulnak hozzá, hanem szélesebb értelemben is alkalmazhatók a gazdasági és innovációs ökoszisztémák támogatására. Különösen relevánsak azokban a környezetekben, amelyek célja a tudásalapú gazdaság előmozdítása és a régiók versenyképességének erősítése. Kevés kutató végzett a kiválósági modellekkel kapcsolatos témában átfogó kutatást, így a jelen elemzés hozzájárul a szakterület ilyen jellegű tudásának bővítéséhez.

Bevezetés

A szervezetek számára a kiválóság elérése egy olyan célkitűzés, különösen a gyorsan változó gazdasági és technológiai környezetben, amely hozzájárul a versenyképességhez és a hosszútávú fejlődéshez. A szakirodalomban és a vállalati gyakorlatban fellelhető kiválósági modellek és módszertanok sokszínűsége teszi lehetővé a vállalatok számára, hogy a stratégiákat és a belső folyamataikat a számukra leghatékonyabb menedzsmentgyakorlatok szerint alakítsák. A különböző kiválósági modellek nem mindig konzisztensek, különböző fókuszúak. A tanulmány célja, hogy áttekintést adjon a különböző modellek és módszertanok lényegéről, hogy a szervezetek a számukra megfelelőt könnyen ki tudják választani.

Vizsgálati dimenziók

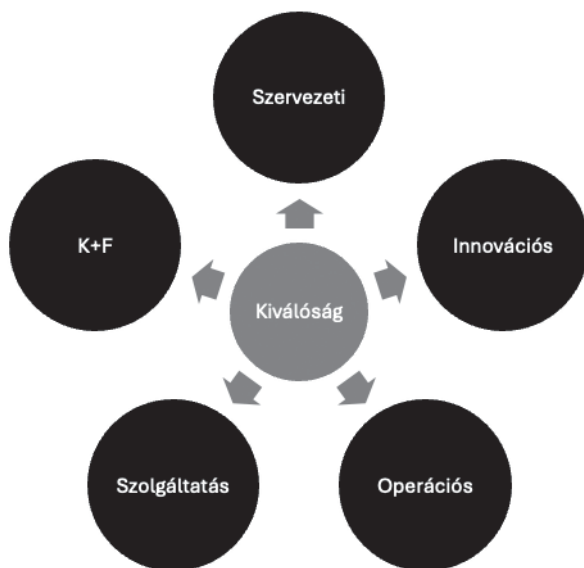
A jelen cikkben 5 terület kiválóságát vizsgáljuk, amelyek kapcsolódnak egymáshoz. Ezen „kiválóságok” bár szorosan összefüggenek, mégis egyedi dimenziókat képviselnek egy szervezet teljesítményében:

- A szervezeti kiválóság a legátfogóbb értelmezésű kiválóságmegközelítés, hiszen a vállalati szervezet egészére vonatkozik. Ez a kiválóság azt méri, hogy egy szervezet mennyire eredményesen és hatékonyan működik, képes-e alkalmazkodni a változásokhoz, és hosszútávon hogyan fenntartható.
- Az innovációs kiválóság arra utal, hogy a szervezet képes az új ötletek generálására, ezek fejlesztésére és piaci bevezetésére. Ennek részét képezi például a kiváló innovációs teljesítmény mellett a termékfejlesztés és az új üzleti modellek kialakítása.
- Az operációs kiválóság a szervezetek, vállalatok operatív működésére vonatkozik. Ezen azt értjük, hogy a szervezet hatékonyan és eredményesen elvégzi a központi értékteremtő feladatait, optimalizálja a folyamatait és minimalizálja a hibákat.

- A szolgáltatáskiválóság a szervezet ügyfeleivel való kapcsolatra, az ügyfél-interakcióra összpontosít. Magas színvonalú szolgáltatások megvalapozásához nyújt segítséget, amelyek megfelelnek az ügyfelek igényeinek és elvárásainak vagy képesek túlhaladni azokat.
- A kutatás-fejlesztés terén elért eredményekre pedig a K+F kiválóság utal. Magában foglalja az új tudás megszerzését, a magas szintű tudományos aktivitást, az új technológiák kifejlesztését, továbbá a tudásépítés és tudásterjesztés támogatását.

Összességében elmondható, hogy az 5 kiválósági terület egymást erősíti és jól kiegészíti (lásd 1. ábra).

1. ábra: Kiválósági nézőpontok (saját szerkesztés) ►



EFQM kiválósági modell bemutatása

Az Európai Minőségirányítási Alapítvány (EFQM) modellje egy világszerte elismert keretrendszer, amely a szervezeteket a teljesítmény javítására és a fenntarthatóság előmozdítására irányítja. Az EFQM, nonprofit szervezetként támogatja a vezetőket a kulturális változások és átalakulások kezelésében a szervezeti teljesítmény és az érdekelt felek hasznának javítása érdekében. Az EFQM modellt, mint a legalapvetőbb kiválósági modellt azért fejlesztették ki, hogy segítsen a szervezeteknek fejlődőképesnek maradni, és azok képesek legyenek a hosszútávú, fenntartható menedzsmentcélok elérésére. A létrehozása óta rendszeresen továbbfejlesztett modell 3 fő részből áll: iránymutatás, megvalósítás és eredmények [1]. Az EFQM Modell önértékelési folyamata lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy a modell, illetve a hozzá kapcsolódó RADAR értékelő rendszer segítségével értékeljék a teljesítményüket és azonosítsák a fejlesztési lehetőségeiket [2].

Az EFQM kiválósági modell alkalmazása szorosan összekapcsolódik a szervezeti kiválóság koncepciójával, hiszen célja a szervezetek teljesítményének javítása és a fenntartható fejlődés biztosítása.

Szervezeti kiválóság

A szervezeti kiválóság egy holisztikus megközelítés, amely a folyamatos fejlesztés iránti elkötelezettséget és az ügyfelek elégedettségére való összpontosítást ötvözi. A koncepció több dimenziót is magában foglal, többek között a teljesítményt, az innovációt, a vezetést, a stratégiát, a kultúrát és az ügyfélközpontú gondolkodást [3]. A szervezeti kiválóság elérésére az egyik leggyakrabban használt eszköz az EFQM modell.

A szervezeti kiválóság és az innovációs kiválóság fogalma erősen összekapcsolódnak, mivel mindkettő a folyamatos fejlődés és a versenyképesség növelésére összpontosít. A két terület közötti kapcsolat abban is megnyilvánul, hogy napjainkban az innováció előmozdítása elengedhetetlen része a szervezeti kiválóság elérésének, hiszen a folyamatos megújulás és a változásokhoz való alkalmazkodás képessége a szervezeti sikeresség lételeme.

Innovációs kiválóság

Az innováció olyan új vagy továbbfejlesztett termék vagy folyamat, amely jelentősen különbözik a szervezet korábbi termékeitől vagy folyamataitól, és amelyet a szervezet a gyakorlatban használ, vagy a potenciális felhasználóknak kínál. Az innovációra összpontosító szervezetek világosan meg-

határozott és folyamatosan felülvizsgált folyamatokkal rendelkeznek az innovatív ötletek kiválasztására, fejlesztésére és megvalósítására [4].

Az innovációs kiválóság és a működési kiválóság egymást kiegészítő elemekként működnek egy szervezet sikerének a biztosításában. Míg az innováció elősegíti az új továbbfejlesztett termékek és folyamatok bevezetését, addig a működési kiválóság biztosítja, hogy ezek az újítások hatékonyan és magas szintű minőséget biztosítva kerüljenek alkalmazásra a szervezet mindennapi tevékenységében.

Működési kiválóság

A versenykörnyezetben a működési kiválóság elérése kulcsfontosságú tényező egy szervezet folyamatos fejlődéséhez. A minőségirányítási rendszerek pedig olyan szervezeti struktúrák és intézkedések, amelyek biztosítják a termékek és szolgáltatások állandó minőségét és támogatják a folyamatos fejlesztést. A minőségirányítási rendszer főbb összetevői a minőségszervezés, minőségellenőrzés, minőségtanúsítás és a minőségfejlesztés [5].

A szolgáltatáskiválóság a működési kiválósághoz hasonlóan, szintén alapvető fontosságú a vállalatok sikeres működéséhez és versenyképességéhez. Míg a működési kiválóság a belső folyamatok optimalizálására fókuszál, a szolgáltatáskiválóság az ügyfélélményre helyezi a hangsúlyt. A két kiválóság közötti kapcsolat abban áll, hogy a hatékonyan, eredményesen működő és magas minőségű folyamatok lehetőséget adnak a vállalatok számára, hogy az ügyfelek számára kiemelkedő minőségű kimenetet nyújtsanak.

Szolgáltatás kiválósága

A növekvő és változó ügyféligények, a globalizáció, valamint a digitalizáció mind-mind megkövetelik a vállalatoktól, hogy versenyképességük érdekében ügyfélközpontú módon pozícionálják magukat ebben az összetett piaci környezetben. Az ügyfelek igényeinek kielégítése már nem elegendő, hanem inkább az elvárásokat meghaladó elégedettséget kell szerezni az ügyfelek számára. Ehhez folyamatosan javítani kell a szolgáltatást azáltal, hogy tartós vagy tartósan fejlődő élményt nyújtanak az ügyfeleknek [6].

A vállalatok sikeressége akkor biztosított, ha a szolgáltatás és a K+F kiválósága egymást erősítik, amivel hozzájárulnak a versenyképesség fenntartásához és növeléséhez. A K+F kiválósága által létrehozott újszerű tudásgyarapodás, az új technológiák és korszerű megoldások lehetővé teszik a vállalatok számára, hogy olyan kiemelkedő szolgáltatásokat hozzanak létre, majd nyújtsanak, amelyek nemcsak megfelelnek az ügyféligényeknek, hanem túl is szárnyalják azokat, s ezáltal gyakran új piacot képesek teremteni.

Kiválóság a K+F területen

A K+F kiválóságának meghatározása: „az innovatív technológiai fejlesztésekhez hozzájáruló kutatási adatok előállításának képessége”. Ez ötvözi, kombinálja a kutatási eredményeket és a legmagasabb szintű műszaki ráfordításokat. A „K+F kiválóságának” mérése módszertani kihívást jelent, mivel az összetettsége okán és az adatok hiánya miatt nem mindig állnak rendelkezésre teljeskörűen a szükséges feltételek és adatok [7].

A kiválósági modellek részletes bemutatása

Széleskörű szakirodalmi áttekintés eredményeként mutatjuk be a különböző kiválósági területekhez kapcsolódó modelleket azzal a céllal, hogy átlátható és lényegre törő információk álljanak rendelkezésre az egyes modellekkel kapcsolatban (1-5. táblázat). A bemutatásra kerülő modellek kiválasztásának szempontja elsősorban a gyakorlati alkalmazhatóság, valamint a széles körben elérhető tapasztalatok figyelembevételére volt. Az áttekintés szándéka egy átfogó kiválósági eszköztár összefoglaló leírására irányult.

1. táblázat. Kiválósági modellek áttekintése a szervezeti kiválóságra vonatkozóan

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Szervezeti kiválóság		
EFQM Modell	EFQM	A modell egy elismert keretrendszer, amely segíti a vállalatokat a változások kezelésében és a teljesítmények növelésében. A három fő területe az iránymutatás, a megvalósítás és az eredmények [8].
COVA Szervezeti Modell	Dr. Dwayne Harapnuik – Lamar University Digital Learning and Leading program	A munkakörnyezetek és az ott folyó tevékenységek elemzésére szolgál. A modell két szerkezeti részből áll: a szervezeti működés leírása és az életciklus-modell. Három perspektívából mutatja be a szervezeti működést: távcső, szabadszem, mikroszkóp [9].
Beckhard-Harris féle változásmódel	Richard Beckhard, Rubin Harris	A változás bekövetkezéséhez szükséges feltételeket vázolja fel, valamint meghatározza, hogy a szervezetek akkor változzanak, amikor: -nem elégedettek a jelenlegi állapotukkal (D) -van közös víziójuk a jövőről (V) -van ütemtervük az első lépésekről (F) -a D*V*F szorzata nagyobb, mint a változással szemben meglévő ellenállás [10].
Business Model Canvas	Alexander Osterwalder	Egy üzleti tervező dokumentum, amely képes egyetlen oldalban a vállalkozás minden kérdésére választ adni. Egy vállalkozás átlátásához és működéséhez is kulcsfontosságú lehet [11].
Jim Collins Kiválósági Modellje	Jim Collins	A modell arra összpontosít, hogy hogyan lehet elérni az üzleti kiválóságot, és azt fenntartani hosszú távon. Három dimenzió megértésére alapszik: Mi az, amiben a legjobbak lehetünk? Mi hajtja a gazdasági teljesítményünket? Mi az, amiért lelkesedünk? [12]
BCG Mátix	Bruce D. Henderson – Boston Consulting Group	Olyan stratégiaelemzési módszer, amely a vállalat termékeinek és szolgáltatásainak elemzésére szolgál, de egy egész üzletág elemzésére is alkalmazható. Az elemzést a piaci növekedés mértéke és a relatív piaci részesedés alapján végzik [13].
Malcolm Baldrige Díj Modell	USA kormánya 1987-ben	Amerikai keretrendszer, amelynek a középpontjában állnak: - szervezeti agilitás és innováció, - kockázatkezelés, - fenntarthatóság és társadalmi hozzájárulás, - szükségletek változó jellege, - sokszínűség [14].
Total Quality Management (TQM)	W. Edwards Deming, Joseph M. Juran	Célja a vevői elégedettségén keresztül hosszú távú sikerre vezető, átfogó menedzsmentmegközelítés, valamint a szervezet minden szintjén a minőség és teljesítmény javítása [15].
Ford Business Model	Ford Corporation	Célja a minőségi autók előállítására és a hatékony gyártásra, valamint az értékesítésre és kiszállításra irányul. Kiemelten fókuszál a költség csökkentésére és a termelékenység növelésére [16].
EY Excellence Framework	Ernst & Young	Olyan keretrendszer, amelynek segítségével a vállalatok hatékonyabban működhetnek. A teljesítmények javítására és a stratégiai célok elérésére fókuszál [17].
Sustainable Business Model	Stuart L. Hart, Micheal E. Porter	A modell gazdasági, társadalmi és környezeti szempontokat szem előtt tartva hosszú távú értéket teremtve kínál egy fenntartható üzleti működést [18].

2. táblázat. Kiválósági modellek áttekintése az innovációs kiválóságra vonatkozóan

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Innovációs kiválóság		
Design Thinking Módszertan	Herbert A. Simon, Robert McKim	A módszertan az innovációt a felhasználók szemszögéből közelíti meg, míg középpontjában az ember áll. Új technológiákat és tervezői eszköztárat használ a felhasználók szempontjainak figyelembevételére. A designgondolkodás egy új és megoldás-központú megközelítés, mivel a megszokottól eltérő nézőpontból vizsgálja a problémákat, majd ezekre keres megoldást [19].
Lean Startup	Eric Ries	Gyors kísérletezésre és tanulásra összpontosít, valamint tudományosan közelíti meg a startupok felépítését és a termékek ügyfelekhez való gyors eljuttatását. Ezzel a módszerrel végzett termékfejlesztések eredményeképpen sok idő és pénz takarítható meg a startupok felépítése során. Törekszik a folyamatos fejlesztésre és az alkalmazottak bevonására is [20].
Innovation Management Self-Assessment Tool (IMSAT)	Oslo Manual	Egy önértékelési eszköz, amelyet az EFQM Modell alapján dolgoztak ki kimondottan a kutató-fejlesztő szervezetek számára. Az innovációmenedzsment legfontosabb területein felméri a szervezet erősségeit és gyengeségeit az [21].
Stage-Gate Modell	Robert G. Cooper	Egy értékteremtő és kockázatkezelő modell. A projektmenedzserek használják az új termékek kifejlesztésénél. A modell célja, hogy a szervezetek, vállalatok új ötleteit minél gyorsabban és minél nyereségesebben új termékekkel lehessen alakítani [22].
Blue Ocean Strategy	W. Chan Kim, Renée Mauborgne	Egy keretrendszer, amely segít a szervezeteknek új és előnyös piacokat találni. A vörös és a kék óceán kifejezések a piaci univerzumokra utalnak. Vörös óceánok: a ma létező összes iparág, piactér. Kék óceánok: az összes, ma még nem létező iparág [23].
Scrum Módszertan	Ken Schwaber, Jeff Sutherland	Egy projektmenedzsment-keretrendszer, amely a csapatmunkára helyezi a hangsúlyt. A Scrum keretrendszer az agilis szoftverfejlesztés része. Akkor érdemes használni, ha egy csapat egy végtermék előállításán dolgozik [24].
Crowdsourcing Business Model	Jeff Howe	A modell a közösségi médián vált népszerűvé, és hozzájárul az innovációs folyamatok fejlesztéséhez. Lehetővé teszi a vállalat számára, hogy információkat szerezzen bárhol a világon. Ezt anélkül teszi, hogy bárkit alkalmazna ehhez, ezért ezeket a költségeket megtakarítja [25].
Open Innovation	Henry Chesbrough	A megközelítés a külső forrásokból származó ötleteket és tudást ötvözi a belső innovációval. Célja az ötletek, erőforrások és szakértelem szélesebb köréhez való hozzáférés biztosítása [26].

3. táblázat. Kiválósági modellek áttekintése a működési kiválóságra vonatkozóan

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Működési kiválóság		
Just-In-Time (JIT)	Taiichi Ohno	Időtakarékosság és költséghatékonyság az operatív működésben. Célja, hogy optimálisan használja fel az erőforrásokat. Maximalizálja a gyártási hatékonyságot és az erőforrások kihasználtságát. Minimalizálja a költségeket és a várakozási időket [27].
Six Sigma	Walter Shewhart	Minőség szemlélet és módszer, amely a hatékonyság növelésére és a hibák minimalizálására összpontosít. Alkalmazza a DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) ciklust a problémák azonosítására és azok megoldására [28].

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Működési kiválóság		
Lean Manufacturing	Taiichi Ohno	Egy olyan termelési rendszer, amelynek célja a felesleges tevékenységek és veszteségek kiküszöbölése a termelési folyamatokból. Alapelvei: érték meghatározása, értékfolyam-leképezés, értékáramlás, húzó rendszerek létrehozása, folyamatos fejlesztés [29].
Theory of Constraints (TOC)	Eliyahu M. Goldratt	Egy üzleti menedzsment-keretrendszer, amely arra összpontosít, hogy azonosítsa és kezelje a szervezet korlátait. A korlátok azonosítására és kiküszöbölésére öt lépésből álló fókuszálási folyamatot alkalmaz [30].
Business Process Reengineering (BPR)	Michael Hammer	Ez egy átalakító stratégia, amely radikálisan megváltoztatja az üzleti működést. A célja a termelékenység, a ciklusidők és a minőség javítása, valamint az alkalmazottak és az ügyfelek elégedettségének jelentős növelése.[31].
Agile Operation Model	Jeff Sutherland, Ken Schwaber, Mike Cohn, Brian L. Joiner	Lehetővé teszi a szervezetek számára, hogy gyorsabban és hatékonyabban reagáljanak, mint a versenytársaik. A zavarokat lehetőségnek tekintí, ezáltal segíti a gyors alkalmazkodást a változó piacokon.[32].
Enterprise Resource Planning (ERP)	Tommy M. K., CIM	Egy olyan szoftvermegoldás, amit az üzleti tevékenységek kezelésére alkalmaznak (beszerzés, pénzügy, készletkezelés, anyagtervezés, rendeléskövetés, ellátási lánc kezelése) [33].
Total Productive Management (TPM)	Seiichi Nakajima	A gépek és berendezések folyamatos, megelőző karbantartására és hatékonyságuk maximalizálására összpontosít. Előnyei között szerepel a tiszta munkakörnyezet, az ügyfélpanaszok csökkenése, a gyártási költségek csökkenése továbbá a termékek minőségének javítása [34].
Operational Risk Management (OMR)	Bázel Bizottság	A belső folyamatok, emberek, rendszerek, illetve a külső események hibáiból adódó veszteségek megelőzésének lehetőségeit tárja fel, amelyek pénzügyi vagy reputációs károk elkerülését jelenthetik a vállalatok számára. A szervezeti működés szabályozásával és a folyamatok menedzsmentjének ellenőrzésével, a stratégiai, pénzügyi és piaci kockázatok kizárhatók [35].
Operational Excellence Model (OpEX)	Shiego Shingo	Felméri a vállalkozás helyzetét, értékeli a folyamatok működését és a teljesítményt, kimutatva az erősségeket és gyengeségeket. Ennek alapján dolgozhatók ki az optimális működés lépései és intézkedései [36].
Total Cost Ownership (TCO)	Egyesült Államok Minisztériuma formalizálta	Ennek a költségnek a felmérése azt jelenti, hogy átfogó képet kell kapni arról, hogy mi a termék valódi költsége és hogyan alakul az értéke az idő múlásával [37].
Root Cause Analysis (RCA)	Kaoru Ishikawa	A probléma azonosítása mellett annak valódi okaira fókuszálva több iteráción keresztül eljutni a tényleges gyökérokhoz. Mivel a módszer sokirányúan alkalmazható, ezért bármely szervezet felhasználhatja a problémák megoldására [38].
Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)	Amerikai katonai eljárás	A módszer a potenciális hibákra, azok a hatásaira és értékelésükre fókuszál. A termék- és folyamatfejlesztések korai szakaszában alkalmazzák annak érdekében, hogy a hibák bekövetkezését elkerüljék vagy minimalizálják azok negatív hatásait [39].
Hosin Kanri (Policy Deployment)	Yoji Akao	Célja összehangolni a vállalat stratégiai céljait a mindennapi tevékenységekkel és a teljes szervezet működésével. Kezdetekben gyártó és technológiai cégek alkalmazták, de alkalmas bármely vállalat felsőbb szintű elvárásainak lebontására az operatív szintek irányába [40].

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Működési kiválóság		
Single-Minute Exchange of Die (SMED)	Shigeo Shingo	Célja csökkenteni az eszközcserekhez szükséges időt, ezért kez- detben szerszámcserek idejének csökkentésére használták. A beállítási folyamatokat segít optimalizálni és a lehető legrövi- debb idő alatt végrehajtani. Alacsonyabb gyártási költségeket és kisebb tételdarab-számokat eredményez [41].
Andon System	Taiichi Ohno	Egy gyártási információs rendszer, amelynek segítségével a dol- gozók azonnal jelezhetik, ha probléma merül fel. Ez által a prob- lénamegoldó csapat időben be tud avatkozni [42].
PDCA Cycle	Walter A. Shewhart	Egy olyan általánosan használható fejlesztési eszköz, amelyet a vállalkozások a fokozatos változások tervezésére és nyomon követésére használnak, a tervezéstől kezdve a végrehajtáson és ellenőrzésen át a standardizálásig [43].
Kanban módszer	Taiichi Ohno	Egy vizuális gyártási menedzsmenteszköz, amely segít a mun- kafolyamatok során az anyagáramlás javításában. Láthatóvá teszi az esetleges anyaghiányokat, illetve anyag többleteket a fo- lyamat során [44].
Balanced Scorecard	Robert S. Kaplan, David P. Norton	Egy stratégiai tervezési és irányítási keretrendszer. A szerveze- tek használják többek között arra is, hogy kommunikálják az el- érendő célokat és a napi működést összhangba hozzák a stratégia- ával, továbbá mérhetővé teszi a stratégiai célok felé haladást [45].
Toyota Production System (TPS)	Toyota Motor Corporation, Taiichi Ohno	Hatékonyan optimalizálja a termelési folyamatokat és javítja a minőséget a gyártásban. Alacsonyabb költségeket, rövidebb át- futási időt eredményez, és a veszteségek kiküszöbölésére fóku- szál [46].

4. táblázat. Kiválósági modellek áttekintése a szolgáltatás kiválósága vonatkozásában

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Szolgáltatás kiválóság		
SERVQUAL Model	A. Parasuraman, Valarie Zeithaml, Leonard Berry	Arra szolgál, hogy a központi módszere legyen egy döntéstá- mogató rendszernek. Széles körben használják a szolgáltatások minőségének értékelésére és mérésére [47].
Kano Modell	Dr. Noriaki Kano	Egy új termék kifejlesztésénél vagy egy meglévő termék átter- vezésénél alkalmazható. A modell segítségével megvalósítható az ügyfelek termékre vonatkozó elvárt és elbűvölésüket okozó igényeinek kielégítése [48].
Customer Relationship Management (CRM) Model	Átfogó koncepció - számos szak- ember és szervezet közreműködésé- vel alakult ki.	A modell az ügyfél mélyreható elvárásait teszi láthatóvá annak érdekében, hogy azokat minél magasabb szinten és részleteiben megértse és kielégítse a szervezet. Célja, hogy javítsa a vállalat és az ügyfelek között a kapcsolatot a nyereségesség és a maxi- mális ügyfélérték biztosítása érdekében [49].
Service Blueprint Model	G. Lynn Shostack	A vállalkozás erőforrásainak tervezését és megszervezését segí- ti. Célja, hogy javítsa az alkalmazottak és az ügyfelek elégedett- ségét [50].
Customer Journey Mapping Model	Morris Holbrook és Elizabeth Hirschman munkái alapvető szerepet játszottak a fejlesztésében.	A modell az ügyfelek észlelését elemzi és próbálja azokat meg- érteni a magas szintű ügyfélszolgáltatás érdekében. Vizsgálat tárgyává teszi az összes kapcsolattartási pontot is, amelyek az ügyfelek elvárásainak feltárásához vezetnek [51].

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
Szolgáltatás kiválóság		
Services Profit Chain Model	Harvard Egyetem kutatócsoportja	Összekapcsolja a dolgozók elégedettségét, az ügyfélszolgáltatás minőségét és a vállalat eredményességét [52].
Gap Model of Service Quality	Zeithaml, Berry, Parasuraman	Ez a szolgáltatásminőség-modell az ügyfél-elégedettség és az elvárások közötti összefüggéseket elemzi. Célja, hogy javítsa a szolgáltatás minőségét [53].
SOSTAC Model for Services Marketing	Paul R. Smith	Egy tervezési modell, amit az ügyfélszolgáltatáshoz használnak. Öt lépése: helyzet, célok, stratégia, taktika, akció, irányítás [54].
Service Recovery Model	Parasuraman, Berry, Zeithaml	A modell az ügyfélszolgáltatási hibák megoldását segíti elő. Három stratégiája létezik: - az elégedett ügyfelek elérésének szándéka, - a folyamat helyreállításának célja, az eljárások javítása, - az alkalmazottak önbizalmának helyreállítása, mivel segíti őket a kudarcok kezelése során [55].
Custom Experience Management (CEM)	Joseph Pine II, James Gilmore, Bruce Temkin, Don Peppers, Martha Rogers, Gartner, Forrester Research	Egy olyan stratégiai megközelítés, amelyet a vállalatok alkalmaznak az ügyfélélmény javítására. A modell segítségével a vállalatok átfogó módszert kapnak kézhez, amely hozzájárulhat az ügyfélteljesítmény fejlesztéséhez, a vevői lojalitás növeléséhez és a piaci versenyelőny megszerzéséhez [56].
Service-Dominant Logic	Stephen L. Vargo, Robert F. Lusch	Egy elméleti megközelítés a gazdaság és az értékteremtés kettőse szempontjából, amely a szolgáltatásokra és az ügyfélközpon-tú értékekre helyezi a hangsúlyt [57].
Service Process Innovation Model	Joe Tidd, John Bessant, David J. Teece	A megközelítés a szolgáltatások folyamatainak és működési modelljeinek innovációját helyezi a középpontba, azért, hogy javítsa a szolgáltatások hatékonyságát és minőségét. Figyelembe veszi az ügyfél igényeit és elvárásait, valamint a vállalat belső működését [58].
OEM Supplier Development	Taiichi Ohno, Shigeo Shingo	Az autógyártó vállalatok alkalmazzák annak érdekében, hogy javítsák és fejlesszék az alkatrészeket vagy szolgáltatásokat szállító beszállítóik teljesítményét [59].
RATER Model	Parasuraman, Zeithaml, Berry	Egy szolgáltatásminőség-mérési modell, amely a szolgáltatásminőség konkrét dimenzióit határozza meg. Az öt kulcsdimenziója: R - megbízhatóság, A- biztosítás, T - tárgyi eszközök, E - empátia, R - érzékenység [60].
7P Marketing Mix Model	Philip Kotler	Ez a modell a hagyományos 4P modellt egészíti ki további 3 dimenzióval. A modell célja a marketingstratégia komplexitásának jobb megértése és kezelése. Segít a vállalkozásoknak a teljes körű marketing stratégia kialakításában és végrehajtásában. Dimenziói: Product, Price, Place, Promotion, People, Process, Physical evidence [61].

5. táblázat. Kiválósági modellek áttekintése a K+F kiválósága vonatkozásában

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
K+F kiválóság		
TRIZ	Genrich Altshuller	Egy innovatív problémamegoldó módszer, amely a korábbi találmányokban rejlő mintázatokat vizsgálja, és ezeket felhasználva segít új, kreatív megoldásokat találni az adott kihívásokra. A módszer lényege, hogy azonosítsa a problémákban rejlő ellentmondásokat és olyan megoldásokat keres, amelyek egyszerre elégitik ki az ellentmondó követelményeket is [62].

Modell	Forrása / Szerzője hivatkozás	Lényege
K+F kiválóság		
System Thinking (The Iceberg Model)	Jay W. Forrester	A rendszeralapú gondolkodás egy gyakorlati eszköze a szervezetek menedzselése során. A modell a problémamegoldást szolgálja, üzenete, hogy nem elegendő a felszíni jelenségekre koncentrálni, hanem a mélyebb okokat is meg kell érteni és kezelni tudni[63].
The Solow-Swan Model of Economic Growth	Robert Solow, Trevor Swan	A hosszú távú növekedés egyik közgazdasági modellje. Magyarázza, hogy a tőkefelhalmozás, a munkaerő vagy a népesség növekedése és a termelékenység emelkedése hogyan függ össze a technológiai fejlődéssel [64].
Cradle-to-Grave Model	William McDonough	A modell egy termék teljes életútját írja le. Miközben a terméket előállítják, szállítják, felhasználják és végül hulladékká válik, életciklus-szakaszok találhatók a köztes folyamatokban, melyek ismerete fontos üzenetet tartalmazhat [65].
Powertrain Model	Dr. Donald Malen, Michigani Egyetem, Dr. Roland Geyer, Kaliforniai Egyetem, Santa Barbara	A modell a járművek hajtásláncát, motorját, sebességváltóját és hajtásrendszerét vizsgálja, elemzi és optimalizálja. A cél a teljesítmény és a hatékonyság növelése [66].
Waterfall Model	Winston W. Royce	Egy hagyományos fejlesztési modell, amely a fejlesztési folyamatot szigorúan lineáris sorrendben követi. Egyszerű és átlátható a használata, viszont az a hátránya, hogy nem alkalmas gyakran változó projektekhez [67].

A táblázatokban bemutatott gyűjtemény több különböző modellt és keretrendszert érint, amelyek a szervezeti, innovációs, szolgáltatási, működési és K+F kiválóság elérését célozzák meg és ösztönzik azok használatát. A felsorolt keretrendszerek és módszertanok számos területet fednek le, beleértve a stratégiai tervezést, a minőségirányítást, az innovációs folyamatokat és szolgáltatásfejlesztést. Mindegyik modell egy bizonyos problématerület megoldására vagy fejlesztésére specializálódott, mint például az ügyfélélmény növelése, az innovációs folyamatok javítása vagy a termelékenység fokozása. Számos modell kiemelten kezeli az innováció és a fenntarthatóság szempontjait, mivel ezek a szempontok ma már döntő fontosságúak a versenyképesség szempontjából. A bemutatott modellek áttekintése alapján megállapítható az is, hogy bár a különböző kiválósági eszközök és modellek eltérő fókuszokat tartalmaznak, de egymást szinergikusan kiegészítve is képesek támogatni a szervezetek hosszú távú sikerét. A modellek alkalmazhatósága természetesen az iparágtól, a szervezet méretétől és céljaitól, valamint a tevékenység jellegétől is függ. A különböző modelleknek a vállalatok saját környezetében önálló adaptációja vagy továbbfejlesztett formája is elképzelhető, ami a kiválóság még magasabb szintjét eredményezheti.

Összegzés

Az elemzés 5 kiválósági területen, különböző kiválósági megközelítéseket foglalt össze, bemutatta az egyes modellek és módszertanok lényegét, főbb jellemzőit, előnyeit. Vannak átfedések a modellek és módszertanok között, de fókuszuk általában jól elkülöníthetők. Alapvető különbség a modellek és a módszertanok között, hogy a modelleknél a végrehajtás módja szabályozatlan, a módszertanoknál ugyanakkor egy útmutató írja le, hogyan kell végrehajtani az azokhoz kapcsolódó folyamatokat. A modellek és módszertanok tehát kölcsönösen kiegészítik egymást. A modellek tehát koncepcionális alapot nyújtanak, míg a módszertanok konkrét útmutatót adnak a megvalósításhoz. A jelen összeállításnak nem volt célja a modellek és módszerek részletes szembe állítása, de egy ilyen áttekintés további elemzési irány lehet.

A tanulmányban bemutatott menedzsmenteszközök alkalmazása elősegítheti a vállalatok folyamatainak jobbítását, az ügyfélközpontság növelését és egy olyan kultúra kialakítását, amely folyamatos fejlesztésre és innovációra épül. A különféle kiválósági megközelítések egymás mellett és egymást kiegészítve is alkalmazhatók, hozzájárulva a szervezetek hosszú távú sikeres működéséhez és piaci versenyképességük erősítéséhez. Jövőbeni kutatások során érdemes lehet mélyebb vizsgálatokat végezni annak megértése érdekében, hogy a különböző modellek, módszerek hogyan kapcsolódnak egymáshoz a maximális eredményesség és hatékonyság elérése érdekében, illetve, hogy melyik eszköz milyen környezetben alkalmazható a leginkább.

Források

- [1] EFQM. 2020. Az EFQM Modell
- [2] Gabriela-Livia, C. 2021. EFQM Excellence Model.
- [3] Kovács, E. Zs. 2024. A szervezeti kiválóság. <https://uzlet-pszichologia.hu/a-szervezeti-kivalosag/> [2024.08.12.]
- [4] Koreny, Á. 2022. *Az ötlettől a megvalósításig*. Budapest: Könyvtári Intézet
- [5] Revathi, L., Vara Lakshmi, T., Jaiswa, S. 2024. Enhancing Operational Excellence Through Quality Management. *IRJAE* 2(5) 1816-1818
- [6] Gouthier, M. 2023. The concept of service excellence according to ISO 23592:2021. In: Gouthier M. (ed). *Market Leader Through Service Excellence*. Nomos-CSE, 41-64
- [7] Tijssen, R. J. W., Jos, W. J. 2018. Capturing 'R&D excellence': indicators, international statistics, and innovative universities. *Scientometrics*. 114 687-699
- [8] Szövetség a Kiválóságért Egyesület. 2022. EFQM modell. <https://kivalosag.com/efqm-modell-magyarul/> [2024.10.24.]
- [9] Németh, G., Kis-Tamás, L., Virág, I., Bodor, P., Kisházy, G. 2021. A szervezeti működés modellkonceptiója. *Új Munkaügyi Szemle*. 2 (3) 12-33
- [10] The Beckhard-Harris Change Model. 2017. <https://pastatenaacp.org/wp-content/uploads/2017/03/Beckhard-Harris-Change-Model-DVF.pdf> [2025.02.09.]
- [11] Petersen, N. H. 2024. Mindful Organizing Sensemaking of the Innovative Blank Canvas Business Modelling: Critique of the Business Model Canvas Framework. *International Journal of Entrepreneurship*. 28 (5) 1-18
- [12] Collins, J. 2021. *Jóbból Kiváló*. Budapest: HVG
- [13] Japee G., Umema F. F. 2024. International Markets' Segmentation, Marketing and Performance: A BCG Matrix Approach. *Asian Journal of Economics Business and Accounting*. 24 (5) 496-509
- [14] Collier D. A., Wilson, D. D. 2007. Empirical Investigation of the Malcolm Baldrige National Quality Award Causal Model. *Decision Sciences*. 31 (2) 361-383
- [15] Cicek I., Mohammadi, N. 2023. Ethical guide to total quality management. *2nd International Conference on Scientific and Academic Research ICSAR 2023*, Konya, Turkey
- [16] Cuofano G. 2024. Négyhetes MBA 2024. <https://fourweekmba.com/ford-business-model/> . [2024.10.28.]
- [17] EY. 2023. https://www.ey.com/en_zs [2024.10.28.]
- [18] Goni F. A., Gholamzadeh Chofreh, A., Orakani, Z. E., Klemes, J. J., Davoudi M., Mardani, A. 2020. Sustainable business model: A review and framework development. *Clean Technologies and Environmental Policy*. 23 889-897
- [19] Goel, P. Design Thinking. *International Journal of Advanced Research*. 12 (4) 290-294.
- [20] Forbes. n.a. Lean startup módszertan. <https://forbes.hu/extra/startup-szotar/lean-startup-modszertan/> . [2024.10.21.]
- [21] Guell, F. n.a. Innovation & Strategy. <https://www.fguell.com/en/innovation-assessment-tool/> [2024.10.21.]
- [22] Vidor G., Moreira, L. F. 2024. The Importance of the Product Development Process for Companies: A Bibliometric Analysis of the Stage-gate Model. *Paragidm*. 28 (1) 7-25
- [23] Butt, M. A. 2024, Blue Ocean Strategy: Thesis and Antithesis. *International Journal of Business and Management*. 13 (8) 199-208
- [24] Malsam, W. 2023. Scrum Methodology. <https://www.projectmanager.com/blog/scrum-methodology> [2024.10.21.]
- [25] Pereira, D. 2023. Crowdsourcing Business Model <https://businessmodelanalyst.com/crowdsourcing-business-model/> [2024.10.21.]
- [26] ITONICS. n.a. Open Innovation Guide. <https://www.itonics-innovation.com/open-innovation-guide> [2024.10.28.]

- [27] Proman, C. 2023. Just in Time. <https://promanconsulting.hu/just-in-time/>. [2024.10.21.]
- [28] L. Luis, „Lean Six Sigma Lean Six Sigma,” Lean Six Sigma, Lean Six Sigma, 2024
- [29] Schwartz, B. 2024. Lean Principles. <https://www.projectmanager.com/blog/lean-principles> [2024.10.21.]
- [30] Leanproduction. n.a. Theory of Constraints. <https://www.leanproduction.com/theory-of-constraints/> [2024.10.21.]
- [31] Kissflow. 2024. BPR. <https://kissflow.com/workflow/bpm/business-process-reengineering-bpr/> [2024.10.21.]
- [32] Consultancy. 2020. Why Agile Operating Model Transformation Can Make A Difference. <https://www.consultancy.eu/news/5399/why-agile-operating-model-transformation-can-make-a-difference> [2024.10.21.]
- [33] Arena. n.a. Enterprise Resource Planning <https://www.arenasolutions.com/resources/glossary/enterprise-resource-planning/> [2024.10.21.]
- [34] Trout, J. n.a. Total Productive Maintenance: An Overview <https://www.reliableplant.com/Read/26210/tpm-lean-implement>. [2024.10.21.]
- [35] Vicente, A. 2024. Operational Risk Management <https://www.auditboard.com/blog/operational-risk-management/> [2024.10.28.]
- [36] Enzo. 2024. Üzleti Kiválósági Modell bevezetése <https://www.avalex.hu/szolgaltatasaink/uzleti-kivalosag-modell-bevezetese/> [2024.10.28.]
- [37] Twin, A. 2024. Total Cost of Ownership: How It's Calculated With Example <https://www.investopedia.com/terms/t/totalcostofownership.asp> [2024.10.28.]
- [38] Majka, M. 2024. Root Cause Analysis https://www.researchgate.net/publication/384965537_Root_Cause_Analysis [2024.10.28.]
- [39] Majka, M. 2024. Failure Mode and Effects Analysis https://www.researchgate.net/publication/385007250_Failure_Mode_and_Effects_Analysis [2024.10.28.]
- [40] Richard, W., Marley, R. J., Cudney, E. A. 2023. Current status of Hoshin Kanri. *The TQM Journal*. **36** (6) 460-477
- [41] Leanproduction. 2024. SMED. <https://www.leanproduction.com/smed/> [2024.10.28.]
- [42] Calhoun, S. 2022. Andon Systems: Definition, Types, Benefits <https://www.veryableops.com/blog/andon-systems-definition-types-benefits>. [2024.10.28.]
- [43] ProductPlan. 2024. PDCA Cycle. <https://www.productplan.com/glossary/pdca-cycle/> [2024.10.28.]
- [44] Ipacs, D. 2023. Kanban. <https://bluebird.hu/kanban/> [2024.10.21.]
- [45] Balanced Scorecard Institute. n.a. BSC Basics Overview. <https://balancedscorecard.org/bsc-basics-overview/> [2024.10.21.]
- [46] Soliman, M. H. A. 2023. Toyota Production System Concepts: The Guidebook to Toyota's 13 Pillars System. D2D, Ingramspark, Personal-lean.org
- [47] Batheories. 2023. SERVQUAL model. https://www.batheories.com/servqual-model/?noamp=mobile&utm_content=cmp-true [2024.10.28.]
- [48] Ergomania. n.a. Kano modell. <https://ergomania.hu/ux-szolgaltatasok/kano-modell/> [2024.10.28.]
- [49] Lucidchart. n.a. 4 CRM Models that Boost Customer Loyalty <https://www.lucidchart.com/blog/crm-models> [2024.10.28.]
- [50] Gibbons, S. 2017. Service Blueprints: Definition <https://www.nngroup.com/articles/service-blueprints-definition/> [2024.10.28.]
- [51] Bischoff, A. Customer journey map: The key to understanding your customer <https://delighted.com/blog/guide-to-customer-journey-mapping> [2024.10.28].
- [52] Boz, M. 2020. Service Quality as a Profit Strategy in Marketing: The Service-profit Chain Model. *European Journal of Service Management*. **9** 25-40
- [53] Linkedin. n.a. How do you use the GAP model to identify and close service quality gaps? <https://www.linkedin.com/advice/0/how-do-you-use-gap-model-identify-close-service> [2024.10.28.]
- [54] Chaffey, D. 2023. SOSTAC. <https://www.smartinsights.com/digital-marketing-strategy/sostac-model/> [2024.10.28.]
- [55] Satter, S. n.a. Service Recovery: What It Is, Types & Strategies. <https://www.questionpro.com/blog/service-recovery/> [2024.11.25.]
- [56] Ttec. n.a. Customer Experience Management. <https://www.ttec.com/glossary/customer-experience-management-cem> [2024.10.28.]
- [57] Indeed. 2024. Service-Dominant Logic: Key Principles and History. <https://www.indeed.com/career-advice/career-development/service-dominant-logic> [2024.10.28.]
- [58] Mitidinnovation. 2021. What Is The Service Innovation Process? <https://mitidinnovation.com/blog/what-is-the-service-innovation-process/> [2024.10.28.].

- [59] TMEP. n.a. OEM Supplier Development. <https://tmep.cis.tennessee.edu/oem-supplier-development> [2024.10.28.]
- [60] Vatafu, I. 2024. Explaining the RATER Model of Service Quality. <https://www.custify.com/blog/rater-model/#> [2024.10.28.]
- [61] Marketing Blogger. 2024. 7P modell. <https://marketingblogger.hu/7p-modell/> [2024.10.28.]
- [62] Six Sigma Daily. 2020. Six Sigma Terms: What is TRIZ – The Theory of Inventive Problem Solving? <https://www.sixsigmadaily.com/triz-theory-of-inventive-problem-solving/>. [2024.10.30.]
- [63] Abbas, Y. 2024. System Thinking as a Bedrock for System Integration. *19th International Conference on Knowledge Management (ICKM)*, Kent, USA
- [64] Corchón, L. C. 2012. A Malthus-Swan-Solow Model of Economic Growth. *Journal of Dynamics and Games*. 3 (3) 225-230
- [65] Nickel, L. 2024. Cradle-to-Grave in LCA – What is it & How does it work? <https://ecochain.com/blog/cradle-to-grave-in-lca/>. [2024.10.30.]
- [66] WorldAutoSteel. 2020. Malen-Geyer Parsimonious Powertrain Models <https://www.worldautosteel.org/projects/powertrain-models/> [2024.10.30.]
- [67] Khan, M. S. A. 2023. Waterfall Model Used in Software Development Reference: Software Requirements Engineering Waterfall Model https://www.researchgate.net/publication/371902449_Waterfall_Model_Used_in_Software_Development_Reference_Software_Requirements_Engineering_Waterfall_Model [2024.10.30.]



OLÁH VIKTÓRIA jelenleg a Pannon Egyetem Zalaegerszegi Karán tanul Gazdálkodás és Menedzsment szakon, duális képzés keretében 2023 szeptemberétől a ZalaZONE Ipari Park Zrt.-nél dolgozik. Középiskolai tanulmányait a Csány László Technikumban végezte, közgazdasági szakon, ahol megalapozta a gazdasági szemléletét és az érdeklődését a vállalati működés iránt. A ZalaZONE-ban főként az EFQM modellel kapcsolatos feladatokban vesz részt, a Szövetség a Kiválóságért Egyesülettel való együttműködés keretében a szövetség operatív működését is támogatja.
office@zalazonepark.hu, oviktoria0128@gmail.com



DR. HÁRÝ ANDRÁS pályáját a Philips szombathelyi monitorgyárában kezdte, majd ezt követően számos ipari vállalat szervezetfejlesztési projektjét támogatta az APNB Kutató, Fejlesztő és Szolgáltató Kft.-vel. Több, mint 10 éven keresztül aktív EFQM Excellence értékelőként tevékenykedett. 2005 óta részese a zalaegerszegi északi ipari zóna fejlesztésének, amely a ZalaZONE járműipari tesztpályának is helyt ad; 2016-2020 között a projekt vezetője. Ipari és egyetemi kutatás-fejlesztési projektek vezetője, a ZalaZONE Kutatási és Technológiai Központ, a ZalaZONE Ipari Park Zrt. és a ZalaZONE Tudományos Park Kft. vezetője.
andras.hary@apnb.hu



TÓTH CSILLA pályáját a Zalaegerszegi Technológiai Centrumban kezdte, 2015-2017 között az Opel Szentgotthárd Kft. vezetésével megvalósuló kutatás-fejlesztési konzorcium projekt asszisztense. A zalaegerszegi járműipari tesztpálya projektkoordinátora 2016-2020 között, majd a ZalaZONE Ipari Park Zrt. projektkoordinátora 2020-tól és a ZalaZONE Tudományos Park Kft. stratégiai vezetője. A ZalaZONE Science Park program egyik kidolgozója, számos kutatás-fejlesztési projekt vezetője és a kapcsolódó oktatás-támogató tevékenységek szervezője. 2021-től a Pannon Egyetem szervezés- és gazdálkodástudományok PhD doktorandusza. – csilla.toth@tc.org.hu



CSORDÁS ANDREA pályáját 2019-2022 között a ZalaZONE Ipari Park Zrt. duális hallgatójaként kezdte, majd ezt követően a BTI Tudományos és Menedzsment Alapítvány projektasszisztenseként folytatta szakmai pályafutását, ahol az operatív ügyek ellátása mellett kutatás-fejlesztési projektek menedzsment-támogatásában vesz részt, valamint hazai és nemzetközi konferenciákon való részvétellel bővíti tudását. 2023-2025 között mesterdiplomáját a Széchenyi István Egyetemen Nemzetközi Gazdaság és Gazdálkodás szakon szerezte meg. – andrea.csordas@bti.zone

ACSAY CSABA, vendégoktató, Budapesti Corvinus Egyetem

BLASKOVICS BÁLINT, egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem

KASZA ZOLTÁN, vendégoktató, Budapesti Corvinus Egyetem

KISS SZABOLCS TIBOR, vendégoktató, Budapesti Corvinus Egyetem

Kulcs a sikeres és magasabb minőségű teljesítéshez: az agilis projektmenedzsment előnyei és kihívásai

Az agilis projektmenedzsment megközelítések egyre népszerűbbé váltak az utóbbi időben, és sokszor már általános elvárás, hogy részben vagy egészben az adott szervezet – biztosítva a sikeres, magas minőségű teljesítést – alkalmazza projektjeinek megvalósítása során. Az agilis megközelítés tehát komoly előnnyel járhat, ugyanakkor bevezetése és megfelelő alkalmazása körültekintést és komoly vezetői elkötelezettséget igényel. A dolgozat ezért azt vizsgálja, hogy milyen lehetséges előnyei és hátrányai lehetnek ennek, valamint a bevezetés és megvalósítás során milyen módszerekkel érhető el az, hogy a szervezet maximálisan ki tudja használni az agilitásban rejlő lehetőségeket.

A projektmenedzsment minden cég számára létfontosságú, függetlenül a cég méretétől, tulajdonosi struktúrájától és tevékenységi körétől [1] [2]. Ennek okai elsősorban a megváltozott környezeti feltételekhez való alkalmazkodás elősegítésében, a fenntartható versenyelőny biztosításában, valamint a profitabilitás növelésében keresendők. Megállapítható ugyanakkor az is, hogy a sikerességi ráta elmaradt az ezek alapján elvárható mértéktől: még az optimista becslések szerint is csupán a projektek mintegy 70%-a fejeződik be úgy, hogy a projektháromszög paraméterei teljesülnek és/vagy a projekt alapjául szolgáló stratégiai cél megfelelő mértékben támogatásra kerül [2] [3].

Az okokat számos kutató elemezte, akik általánosságban arra a megállapításra jutottak, hogy a megfelelő tervezés [1], az ügyfél [2], az egyéb érintettek és a projektcsapat hatékony és hatásos menedzsmentje [4] [5], a kompetens és felkészült projektvezető, továbbá a team [6] [7], valamint a szervezeti keretek és a hatékony kivitelezés [8] játszanak kulcsszerepet. Jellegeből fakadóan ezek mindegyike összetett tényező, részekre bontásuk, majd a szervezet vagy a projektmenedzsment-környezetre/folyamatra történő adaptációja komplex tevékenység, amely önmagában is számos kihívást rejt.

Szakértők felhívták arra is a figyelmet, hogy a szervezeti jellemzők túlmutathatnak a projektmenedzser hatáskörén, ugyanakkor puha eszközökkel képesek ráhatást gyakorolni arra [9] [10]. Ebbe a kategóriába tartozik – többek között – a megfelelő szervezeti kultúra, a projektmenedzsment érettsége, a jól kialakított projektmenedzsment-iroda (Project Management Office, PMO), a projektmenedzsmentet támogató hatékony belső folyamatok rendszere, valamint a projekthez és szervezethez illeszkedő projektmenedzsment-módszertan alkalmazása. Szakértők arra is felhívják a figyelmet, hogy bár mindegyik jelentősen tudja növelni a projektsiker esélyét [11], körültekintő beépítésük és alkalmazásuk javasolt.

Az utóbbi időben ugyanis a PMO, az érettségi modellek alkalmazása és a tervezéscentrikus módszertanoktól való eltérés egyre népszerűbb lett, és kezdetben kiemelkedő eredményeket értek el a cégek ezekkel. Ugyanakkor számos esetben nem hozta a kívánt eredményt [11]. A megfelelő adaptáció és működtetés mindegyik esetben kiemelten fontos, de különösen akkor, ha nemcsak szervezeti igények, hanem iparági vagy piaci nyomás is van a cégen annak bevezetésére.

A tervezéscentrikus módszertanoktól való eltérés napjainkban egyre inkább elvárásnak tekinthető, ezért számos cég választja ezt akkor is, ha a tervezett projekt jellemzője nem kívánja meg. Fontos megjegyezni, hogy a tervezéscentrikus módszerek a szakirodalomban számos elnevezéssel jelennek meg, például prediktív, tradicionális, „vízesés(es)” vagy „waterfall”. Ezek tartalmilag megegyező

fogalmak, ezért a cikkben a vállalati életben leginkább elterjedt vízesés kifejezést használjuk. A Project Management Institute [12] felhívja a figyelmet arra, hogy három másik megközelítés közül is választhat egy szervezet:

- inkrementális megközelítés: a projekteredmény kisebb részenként kerül megvalósításra,
- iteratív megközelítés: a projekteredmény folyamatosan kerül finomításra (pl. egy prototípus esetén)
- adaptív megközelítés: a kettő kombinációja valósul meg, azaz a projektet kisebb részekre bontják, majd ezt folyamatosan finomítják és adják át. Ide tartozik az agilis megközelítés is.

A Project Management Institute [12] megállapítja továbbá azt is, hogy az agilis és a „vízesés” kombinációja, az ún. hibrid projektmenedzsment eljárások alkalmazása is lehetséges, egyszerre biztosítva a rugalmasságot és stabilitást.

Szükségesnek tartjuk felhívni a figyelmet arra, hogy az agilis megközelítés nem újkeletű [13]. Többek között Royce [14] már 1970-ben felhívta a figyelmet a vízesés típusú projektmenedzsment-eljárások elégtelenségére, azonban a kiszámítható környezet és a vevők alkuerejének alacsonyabb szintje miatt ez az új megközelítés sokáig nem vált népszerűvé. Az új évezred hajnalával beköszönő kiszámíthatatlanság, komplexitás és a folyamatok egymásra hatásának nagyobb mértéke miatt Royce [14] felhívása egyre inkább táptalajra lett, így a változáscentrikus projektmenedzsment a sikeres teljesítés egyik hajtóereje lett [15]. Ezt némiképp árnyalja Wysocki [16]: ha a projekteredmény sztenderdnek tekinthető, és ismert a megvalósítás módja, akkor továbbra is a „vízesés” megközelítés a célravezető. Az agilitás változó környezetben tudja biztosítani a hatékony végeredményt. Napjainkban a szervezetek egyre gyakran szembesülnek a projektjeik során változó környezettel (pl. a vevői igények folyamatos változása), ezért érdemes megfontolniuk az agilis projektvezetési eljárás alkalmazását. Figyelembe kell venni azonban azt is, hogy az agilis projektmenedzsment-módszertan bevezetése a szervezetnél (ún. agilis átállás), illetve az agilis módszertan alkalmazása komoly kihívásokat jelenthet.

Az agilitás előnyei, hátrányai és kihívásai vezetői szemmel

Vezetőként számos előnye van annak, ha az agilis módszertanok szerint vezetjük le a projektjeinket (azaz „felugrunk az agilis vonatra”). Mivel nem új jelenségről van szó, az előnyök kis és nagy vállalatok ezreinek tapasztalatán alapulnak. Az üzleti szempontból leglényegesebb előnyök, amelyeket az elmúlt 5 évben megfigyelhettünk, a következőkben foglaltuk össze:

- Az üzleti tevékenységgel való szoros összehangolás a rossz irányok korai korrekcióját és ezáltal csökkentett veszteséget eredményez. Például egy pénzügyi szakértő egy forradalmian új banki terméket talál ki, amelyet egy informatikai programozó fejleszt. Két nagyon különböző szakmai profilról van szó. Minél hamarabb tudja a programozó megmutatni a prototípust vagy a félkész terméket a pénzügyi szakértőnek, annál hamarabb tudja a pénzügyi szakértő megmondani, hogy jó-e a termékfejlesztés iránya. Komoly megtakarítás érhető el a téves irány korai felismerésével.
- Az agilis projektben nem büntetik, ha a projekt megrendelője meggondolja magát: a változtatásokat inkább üdvözik, ha azok a lehető legnagyobb érték előállításához járulnak hozzá. Nem kell fájdalmas változáskezelési folyamaton keresztül mennünk, csak annyit kell mondani, hogy „fejezd be, amin ebben az iterációban dolgozol, de utána koncentrálj erre az új elemre, mivel számomra most ez a legfontosabb és leghasznosabb”. Mindez elfogadott az agilis megközelítésben.
- Gyorsabb piacra jutás: fontos alapelv, hogy a lehető leghamarabb működő megoldást juttassunk el az ügyfelekhez, hogy az előnyöket minél hamarabb kihasználhassuk és validálhassuk a terméktervezést. Ez a minimálisan életképes termék (minimum viable product, MVP). Sok esetben a korlátozott funkcionalitású korai termékverzió is képes értéket teremteni az ügyfél számára és bevételt generálni. Ha megvárjuk, amíg a végleges termék elkészül, elveszítjük ezt az értéket és bevételt. Ráadásul a korai verzióról kapott visszajelzések lehetővé teszik, hogy jobb „végleges” verziót készítsünk.

- Az agilis módszerek „csapatbarátok”: az agilis módszereket legtöbbször olyan programozók fejlesztették ki, akik nem akartak a projektet szorosan irányító és kontrolláló projektmenedzserek alatt dolgozni. Azt állították, hogy képesek önszerveződni, így nincs szükségük főnökre, aki naponta vagy hetente ellenőrzi az előrehaladásukat. Azt is szerették volna, ha maguk dönthetik el, hogy mekkora az a munkaterhelés, amit kényelmesen, kiegészítés nélkül el tudnak viselni. Ne legyenek illúzióink: nem könnyű megtanítani a csapatoknak az önszerveződést és önmenedzselést, de nem is lehetetlen az elvek alkalmazása a munkavállalók megtartása érdekében. Az agilitásnak ezt az emberi oldalát gyakran alábecsülik.

Az agilis megközelítés előnyei meggyőzőek, ezért sok vállalat döntött úgy, hogy erre az útra lép. Nagyon kevés olyan vállalat van mégis, amely sikeresen végrehajtotta az agilis átállást. A főbb kihívások a következők lehetnek:

- *Jelentősen nagyobb üzleti részvétel:* Az üzlet és az agilis projektcsapat közötti szoros együttműködésnek van egy gyakran elfelejtett ára. Az üzletnek több időt és energiát kell befektetnie a projektbe. Nem elég a folyamat elején meghatározni a követelményeket és megvárni, amíg a terméket tesztelni lehet. Az agilis rövid ciklusoknak köszönhetően az új termékjellemzők részletes tervezésére és felhasználói tesztelésére néha kéthetente kerül sor. Az agilis alkalmazásához több üzleti erőforrásra van szükség, amelyet a jelenlegi üzleti csapat nem biztos, hogy egyszerűen fel tud venni, és így bővíteni kell az üzletoldali csapatot.
- *Több projekten párhuzamosan dolgozó csapattagok:* A legtöbb agilis módszertan, például a Scrum, erősen strukturált megközelítéssel és számos kötelező szertartással dolgozik. Ha egy szokásos 4 hetes sprintciklust nézünk: 3 óra a sprint megtervezésére, minden reggel 15 perces találkozó, 2-4 óra az eredmények áttekintése az ügyféllel, és 2-3 óra a csapat munkamódszerének javítására a végén. Ezek a szertartások a csapattagok idejének körülbelül 10-20%-át veszik el, ha egyetlen projekten dolgoznak. Ha a szakembernek 5 projektben kell részt vennie, akkor meg kell szoroznunk ezeket a termékfejlesztésre közvetlenül fel nem használt „rezsiórákat” öttel: nem sok idő marad közvetlenül a termékre. Olyan környezetben, ahol a csapattagok egyszerre több projekten dolgoznak párhuzamosan, az agilis megközelítés nem (vagy csak csökkentett hatáskörrel) fog működni.
- *„Adják meg a szükséges erőforrásokat, majd meglátjuk, meddig jutunk vele”:* A bizonytalanság az agilis megközelítés jellegzetessége. Akkor használunk agilis módszert, ha nem tudjuk, hogy pontosan mit akarunk fejleszteni, vagy nincs kipróbált megoldás arra, hogy hogyan fogjuk előállítani a kért terméket, illetve szolgáltatást [16]. Ezért nincs határozott elkötelezettség a projektháromszög három fő elemének (idő, költségvetés és terjedelem) szemszögéből. Ha nincs elkötelezettség a hatókörrel kapcsolatban, akkor nincs felelős (rosszabb esetben bűnbak), akin számon lehetne kérni, ha a projekt félresiklik. Agilis átállás elindítása előtt fel kell tenni a kérdést, hogy elfogadhatóak-e a vezetőség számára a homályos célok és a felelősség esetleges hiánya!
- Az agilis technikák nem járnak együtt az agilis gondolkodásmóddal. A projektmenedzserek és csapatvezetők scrum masterekkel és product ownerekkel való helyettesítése, vagy a havi sprint ciklusok alkalmazása a vállalat összes csapatában nem fog automatikusan agilis gondolkodásmódot plántálni a fejekbe. Vegyünk két elemet az agilis gondolkodásmód listájáról: „tekintsünk a kudarcra tanulási lehetőségként” vagy „átláthatóság”. Ezeket az ajánlásokat a „vízesés” módszertant használó projektekben is lehet alkalmazni, illetve agilis módszertannál is figyelmen kívül lehet hagyni. Ha agilis gondolkodásmód bevezetésére van szükség, az egy kulturális változást igényel, amit ne keverjünk össze egy új projektmódszertan bevezetésével!
- A Scrumot maximum 10 fős csapatokra tervezték: Ha ezt a csapatméretet túllépjük, számos agilis alapelv nem fog működni, például nehezebb kialakítani a csapat teljesítményéért való felelősségérzetet a csapattagok esetén, vagy a fejlesztőcsapat nehezebben lesz képes az önmenedzselésre. 10 csapattag felett skálázott agilis módszerre van szükség, ami igazán nagy kihívást jelenthet egy olyan vállalat számára, amely még nem rendelkezik tapasztalattal az agilis módszerek terén.

Természetesen az agilis átállás nem könnyű, komoly nehézségekkel szembesülhetünk. Fontos, hogy szem előtt tartsuk a következő szempontokat:

- Válasszunk ki néhány olyan projektet, amely tisztán agilis lehet: válasszunk kisebb csapatokat, ahol a csapattagok teljes mértékben a projekthez vannak rendelve, valamint részesítsük előnyben a bizonytalan hatókörű projekteket, ami indokolja a klasszikus „vízesés” módszer felváltását.
- Vizsgáljuk meg, hogy mely projektek lehetnek hibridek: tartsuk meg a klasszikus, „a projekt hatályát időben, a költségvetésen belül teljesíteni” megközelítést, és kombináljuk azt agilis technikák alkalmazásával a projektek napi szintű működésében. Kezdjük el használni az agilis napi rutinokat, ún. szertartásokat, például a napi scrumot, valamint a retrospektív és a backlog használatát. Mindent csak akkor csináljunk, ha kipróbáltuk és bizonyossá vált, hogy van értelme. Hosszú távon nem elég erős indok az, hogy „a módszertan ezt írta elő”.
- Számos tapasztalt projektmenedzser, aki „vízesés” módszertanon nőtt fel, könnyen szkeptikus lehet az agilis projektekkel kapcsolatban, ők a tipikus „késői elfogadók”. Ez azonban kezelhető a módszertan mélyebb megismerésével és fokozatos bevezetésével.
- Kezdjük el kísérletezni az agilis projektmenedzsment eszközeivel: a csapatoknak időre lesz szükségük, hogy megszokják az új megoldásokat. Sok agilis projektmenedzsment-eszköz képes kezelni a „vízesés” projekteket is, ami megkönnyíti, hogy egy eszközt használjunk mindenféle projekthez egy idő után.
- Indítsunk kampányt az agilis gondolkodásmóddal kapcsolatos soft-készségek oktatására a szervezet minden szintjén, a vezetőségtől a junior elemzői szintig. A tapasztalat azt mutatja, hogy ez nem agilis projektkörnyezetben is előnyös lehet. Ugyanakkor készülünk fel arra is, hogy ez tulajdonképpen a vállalati kultúra fejlesztése, így több időt vesz igénybe a lehetséges előnyök realizálása, és nem biztos, hogy könnyű mérni azokat – főleg nem az elején.
- Vegyünk igénybe külső tanácsadókat, és alkalmazzunk néhány tapasztalt scrum mestert. A kudarcokból tanulni nem rossz, ám még jobb, ha más vállalatok kudarcaiból vagy sikereiből tanulunk. Ezt a tudást agilis átállási tanácsadók bevonásával is megszerezhetjük, nem kell feltétlenül saját magunknak kikísérletezni. Szükségünk van néhány sikertörténetre is, ezért vegyünk fel néhány tapasztalt scrum mestert, akik vezethetik a kísérleti agilis projektjeinket, és bebizonyíthatják, hogy a módszer valóban jól működik. Tapasztalt Product Ownereket felvenni nehéz, mivel nekik alaposan érteniük kell az üzleti környezetet, és ilyen készség kifejlesztése évekig is eltarthat egy kívülről érkező új kollégának.

Szükséges ugyanakkor leszögezni, hogy az agilitás nem titkos fegyver, és nem illik minden környezetbe. Ezért használjuk új szerszámként az eszköztárunkban anélkül, hogy sietve eldobnánk a klasszikus projektmenedzsment-módszertant. Valószínűsíthető, hogy a klasszikus „vízesés” módszer velünk marad. Az igazi nyertesek azok lesznek, akik a két módszert az igényeiknek megfelelően tudják kombinálni.

Az agilitás előnyei, hátrányai és nehézségei a projektcsapat szintjén

Egy változáskezelő szakember szemének nem jelent kihívást feltérképezni a távolságot és a bejárható utat a szervezet aktuális helyzetétől egy módszertan alkalmazásáig; a sikerességhez pedig az alaposság sokszor jobb tanácsadó mint az igény. Amint agilis filozófiáról vagy azon belüli valamelyik módszertanról esik szó, a követelmények szem előtt tévesztése a kívánt eredmény elmaradásával fog kéz a kézben járni. A kiemelkedő szintű üzemeltetéshez érdemes tekintettel lenni a megvalósíthatóság mikéntjére, és valóban biztosítani a szükséges erőforrásokat, beleértve a vezetőség támogatását.

Sajnos túl sokszor találkozunk azzal a törekvéssel, hogy „mindenki agilist használ, természetesen mi is átállunk rá!”, és ez híven tükrözi a „szirén-hatást”, amint félreviszi a vállalkozásokat. Nem tárgyalva az olyan intő jeleket, mint a szuperlatív kifejezés, a feltételezett egyezés és a valós előnyök nélküli elköteleződés, ennek ellenére is több problémát felvet ez a megközelítés, és szinte természetesnek vesszük ezeket a frázisokat a legtöbb vállalkozás folyosóin hallani. Negatívumként lehetne hozni azt, amikor például egy szervezet műszaki igazgatója bejelenti, hogy a skálázhatóság okán közvetlenül skálázott agilitás (Scaled Agile) kerül bevezetésre, annak ellenére, hogy az ajánlott fejlesztők számától a szervezet jelentősen elmaradt. Ráadásul ez nem csak Magyarországra, hanem

projektmenedzsment területén komolyabb múlttal rendelkező országokra (Németország, Egyesült Államok) is jellemző lehet.

Amennyiben a szervezet stratégiája érvényesíthető az azt kivitelező csapatoknál, érdemlegesen ítéltjük a szervezet működését következetesnek és a stratégiát megvalósíthatónak (a tárgyalt témánk keretein belül). Ugyanakkor ehhez a közbenső lépcsőfokoknak kellően átláthatónak kell lenniük, és nem szabad takarékoskodni az ehhez szükséges erőfeszítéseken: nagyon sok kérdést már ez a tulajdonság meg tud előzni. Gyakran találkozhatunk azzal, hogy ellentétes módszertanok és gyakorlatok ütköznek. Például a fejlesztő csapatok már átálltak agilis munkavégzésre, viszont a projektiroda megtartotta a „vízesés” modell gyakorlatát, annak eredeti formájában.

Ez a környezeti tényező praktikusán jelentéktelenné teheti pl. a fejlesztő csapatok kétheti eredményeit. A helyzet ugyanis magával vonhatja, hogy a projektvezetési pozíciók (kezdve a Product Ownertől, egészen a program Directorig) nem gyakorolnak érdeklődést a megjelenő teljesítmény iránt – eltekintve a negyedéves célok elérésétől –, és azok el nem érése esetén egyszerűen átcsúsznak a következő időszakra. Ilyen körülmények nem hatnak motiválóan a fejlesztő csapatokra, és érdemtelenné tesznek minden olyan lépést, amely a folyamat vagy a termék rövidebb távú fejlesztésére irányul (pedig éppen ez az agilitás fő előnye). A csapat helyzetét tovább ronthatja az a tény, hogy a hozzájuk rendelt Product Owner nem rendelkezik a szükséges ismeretekkel, például nemrég helyezték át más területről az ott szerzett eredményei révén, és döntéshozási készséggel sem, illetve kiemelkedő erőfeszítésekkel sem járul hozzá a csapat eredményeihez.

További gyakorlatként megfigyelhető, hogy amennyiben akut problémával szembesül a szervezet, rendkívüli gyorsasággal alakítanak egy válságkezelő csapatot a helyzet orvoslására, és pár héten belül fenomenális teljesítménnyel, a termék számára kielégítő fejlesztést tudnak leszállítani. Mindenképpen hatékonynak tekinthető eredményeiben a lépés, ugyanakkor a fenntarthatóság terén komoly aggályokat támaszt: többek között ez idő alatt a szervezet többi hasonló projektje felfüggesztésre kerülhet. A helyzet orvoslása megkövetelte volna a felsővezetői szintű támogatást, ám ez a támogatás kimerülhet az üzletágvezető részéről a Product Owner feltétel nélküli támogatásában, a fejlesztő csapatok kompetencianövelését célzó tréningek leállításában, illetve fejlesztő-fejlesztő között feladatvégrehajtási felülfelügyelések bevezetésének megkövetelésében.

Startup vállalkozásoknál különösen jelentős eredményeket érhetünk el agilis módszertannal, hiszen a pragmatikus hozzáállás és eredményorientált tevékenység ilyen környezetben általában nagyobb jelentőséggel bír. Szükséges továbbá, hogy a szervezeti szintű támogatást minden vezető átérezze. Figyelni kell arra, hogy a keresztfunkcionális csapat ne azt jelentse, hogy mindenkinek mindenhez kell értenie, ráadásul mindenki utasíthatja őket, hanem azt, hogy a csapat az összes szükséges kompetenciával rendelkezzen a termék fejlesztésével kapcsolatban. Ne kelljen például az ügyvezető igazgató figyelmét felhívni arra, hogy szofverfejlesztőinek nem a műszaki laborban kell teljesíteni, vagy az épület főfalára kijelzőket helyezni, amelyek majd a globálisan elterjedt termékeink aktuális állapotát hívatottak mutatni, ráadásul mindezt a folyó hét végéig kivitelezve. Arra a felvetésre, hogy „Szükséges lenne projektírodát létrehozni, akár csak digitálisan?”, ne az legyen egyik vezető részéről sem a válasz, hogy „Annak mégis mi haszna lenne?”.

Az említett helyzetek elsősorban kerülendő példákat mutatnak, amelyekre alapozva látható, hogy a mindennapi tevékenységek hatékony végzéséhez nagyban hozzájárulnak egyes irányelvek megőrzése. A jól megválasztott szerszámaink híven szolgálnak, ha gondosan használjuk őket. A különböző nagyvű projektvezetési módszerek bevezetése önmagában nem teszi kíválóná az alkalmazásukat: nem odázhatóak el az üzemelési feltételeik. Az elért eredmény egyenesen függ a felhasznált hozzávalóktól, és a rossz rendelkezés negatív hatását nem teszi semmissé a vezetői felülbírálás. Amennyiben felvetődik a változáskezelés témája, érdemes megfontolni PDCA-ciklus alkalmazását, ami révén elsősorban transzparens és jól dokumentálható információkat lehet megismerni. Természetesen, ha az előbbi előnyök nem képviselnek értéket a vezetés előtt, kifejezetten nehéz lesz a módszert hatékonyan alkalmazni. A megoldás bizonyított eléréséig legalább egy ciklust szükséges elvégezni. A kapcsolódó lépések a következők:

- Tervezés: meghatározásra kerülnek az elérendő célok
- Kivitelezés: kísérlet történik a célok elérésére

- Ellenőrzés: felmérésre kerül a megvalósulás
- Válaszlépés: megfogalmazásra kerülnek a tanulságok, eredmények

Az eredeti cél elérése nem teszi mellőzhetővé a tanulságok elemzését, habár célorientált törekvés-ként a cél elérése volt a legfontosabb szempont. Kifejezetten nyitott és fejlődésre igényes gondolkodásra vall a cél elérése után is elemezni a tanulságokat. Ezt jól tükrözi a Scrum módszertan retrospektív eleme, hozzájárulva a csapatok folyamatos fejlődéséhez.

Többször említettük, hogy az agilitás önmagában nem old meg minden problémát, alkalmazott eszközként érdemes inkább gondolni rá. A vállalatot hasonlíthatjuk egy eleven biológiai szervezet-hez, aminek a létezéshez bizonyos dolgokra szüksége van. Ha a napi működés folyamatainak nem szerves része a fontos információ közlése, a gyenge minőségű teljesítésre pedig nem szigorral vagy elmarasztalással reagál a szervezet, a nevelő szándékkal felírt gyógyszer nem fog használni. Fontos lépés a problémás jelenség megfelelő leírása, ezt az ok-okozati összefüggések feltérképezése követi, majd jöhetnek a beavatkozások.

A vállalati rendszer egyes részeinek javítása az egészben is tükröződni fog. A legelső dolog ennek eléréséhez figyelni a jelzésekre, felfedezni a cselekvés és változás szükségességét. Elodázni jelzéseket – legyen az pozitív vagy negatív –, szűkíteni fogja a lehetséges látókört, ami kerülendő jelenség. Ugyanakkor értő fülek számára tud közölni fontos információkat azzal kapcsolatban is, hogy mennyire sikeres egy módszertan alkalmazása. A cél érdekében igazítani kell a kapcsolódó területeket, sőt akár az egész szervezetet is. Ezért érdemes feltenni a kérdést, miközben a fénylő dolgokkal teli agilis „szerszámoszláda” előtt állunk: képes-e a szervezet használatba venni és hajlandó-e a megfelelő üzemeltetésére? Ehhez szükség van a termelési egységeken túl a velük együttműködő részlegekre, tehát e területek vezetőit be kell vonni.

Az agilis átállás lehetséges megközelítése és eszközszerkezete

Mielőtt a részleteket áttekintenénk, mélyebben meg kell érteni, hogy a „vízesés” megközelítés miben különbözik az agilistól. Ezt legkönnyebben egy olyan szervezet példáján keresztül lehet bemutatni, ahol a vízesésről hibridre vagy agilisa való áttérés már megtörtént. Az átállás egy teljesen új szemléletmódot, alapvető váltást igényel, ami egy időigényes folyamat. A szervezet érettségétől és változásra való hajlandóságától függően akár több évig is eltarthat, és folyamatosan igényli a szakmai és vezetőségi támogatást. Mint minden szervezeti változás, itt is több fázist különböztethetünk meg:

- Az agilisa való átállás ötletének megfogalmazása és kidolgozása, ez legtöbbször a menedzsment oldaláról jövő kezdeményezés.
- A tervezési szakaszban a fontosabb aktivitások megtervezése, pl. agilis tréningek, előadások sikeres bevezetésekről, kísérleti (pilot) projekt indítása.
- A megvalósítás során a kulcsemberek és a szervezet többi részének bevonása és megnyerése.
- Folyamatos, gyors visszajelzés, és a munkafolyamatok állandó finomhangolása.

A gyors átalakulás fő akadályai legtöbbször a vezetőség oldaláról a hiányzó bizalom és a túlzott kontrollra való törekvés, valamint az átalakulásban résztvevő kulcsemberek részéről a támogatás hiánya. A támogatást legkönnyebben úgy érhetjük el, hogy a kulcspozícióban lévő szakembereket aktívan bevonjuk a bevezetéshez szükséges döntési folyamatokba, így a szervezet többi részében hatékonyabban tudják kezelni a változás során felmerülő aggályokat és a problémák megoldását.

Nem egyszerű arra a kérdésre válaszolni, hogy melyek azok az eszközök és módszerek, amelyek egy projektmenedzser munkáját megkönnyítik és a projektek sikeréhez is jelentősen hozzájárulnak. Az agilis vagy hibrid módszerek bevezetése nem minden esetben jelent egyet a biztos sikerrel. Azokban a projekteken, ahol a határidő feszes, a költségvetés jól meghatározott, és rengeteg előre nem látható bizonytalanságot lehet prognosztizálni, valamint ahol egyedüli megoldásként a projekt terjedelmén és a minőségen lehet módosítani, ott mindenképpen érdemes megfontolni az agilis módszerek és eszközök használatát.

A projekt terjedelmének (scope) leghatékonyabb megváltoztatására először is össze kell állítani egy priorizált backlogot, ami az elmaradt, elvégzendő feladatok listáját jelenti, azok prioritását is

megjelenítve. A teendők rangsorolásánál érdemes a megrendelő prioritásait szem előtt tartani, kezdve azzal, hogy mely feladatok elengedhetetlenek a projekt időbeni befejezéséhez, és azokat milyen logikus sorrendben kell végrehajtani. A backlog összeállítása során minden feladathoz érdemes hozzárendelni egy költségbecslést és a lehetséges befejezési dátumot. Ha egy feladat elvégzéséhez nem áll rendelkezésre pontos adat, akkor is érdemes becslést készíteni, amelyet a projekt előrehaladtával és az újabb részletek tisztázása során folyamatosan finomítani lehet.

A prioritások meghatározásához és nyomon követéséhez több módszer is használható:

- kellően nagy számtartományt kell kijelölni, hogy ne torlódjanak össze a fontos és kevésbé fontos elemek (pl. 1-1000, ahol 1 a legmagasabb prioritású elem, 1000 pedig a legkisebb prioritású elem, amivel utoljára kell foglalkozni),
- olyan szoftver használatával (például a JIRA), ami rugalmasan tud beépített rangsorlási módszerekkel prioritásokat képezni.

Miután meghatároztuk a prioritási sorrendbe rendezett backlogunkat, következő lépésként érdemes az ügyféllel közösen meghúzni a „vonalat”, azaz meghatározni a legkisebb értékelhető produktumot (MVP). Ennek meghatározása segít a projektmenedzsereknek és a megrendelőknek abban, hogy világosan lássák, mi az a minimális funkcionalitás vagy minimálisan leszállítható, az ügyfél által már értékelhető egység, amit mindenképpen be kell fejezni. Ezzel mind a megrendelő, mind pedig a projektszervezet jól jár. Az ügyfél a leszállíthatóvá vált részegységet a projekt teljes lezárása előtt kipróbálhatja és visszajelzést adhat, ugyanakkor a projektszervezet a folyamatos visszajelzések alapján kevesebb, a megrendelő számára nem elfogadható elemet (waste) generál, valamint a legszükségesebb elemek kijelölésével elkerülheti a projekt által hasznosnak gondolt, de a megrendelő számára érdektelen elemek minimalizálását.

Az MVP meghatározása a minimálisan szükséges feladatok beazonosításán túl is használható. További lehetőség, hogy előzetes költség- és időbecsléseket készítsünk az MVP-hez tartozó tevékenységekre, ezzel segítve a projekt folyamatainak hatékonyabb kezelését, illetve a tervezési fázist. A projektmenedzser számára ez azért előnyös, mert a jól definiált MVP alapján könnyen megállapítható:

- mi az a legkorábbi időpont, amelyre biztosan elkészülhet az első, használható rész.
- mi az a minimális költség, ami alatt a projekt nem kivitelezhető.

Fontos megjegyezni, hogy az MVP tartalmát folyamatosan felül lehet vizsgálni. Ha a projekt előrehaladása során nem várt nehézségek adódnak – például késés a szállítással – a projektmenedzser javasolhatja a megrendelőnek az MVP további csökkentését vagy finomhangolását. A cél minden esetben az, hogy a megrendelő határidőre vagy már előtte mindenképpen „használható” terméket kapjon, amit kipróbálhat, és amikről gyorsan visszajelzést tud adni. Ez sokkal jobb helyzet, mint amikor a megrendelő hosszú ideig semmit nem kap, és bizonytalanságban marad. Az agilis megközelítés egyik erőssége, hogy ilyen kompromisszumos megoldásokkal is biztosítani lehet az ügyfél elégedettségét, ám ehhez elengedhetetlen a transzparens kommunikáció fenntartása és a folyamatos előrehaladás demonstrálása.

A projektmenedzser és a megrendelő közötti folyamatos egyeztetés kulcsfontosságú. Egy jól megtervezett MVP segít abban, hogy a projekt során felmerülő változásokat rugalmasan tudják kezelni és biztosítja, hogy a végfelhasználó a lehető leggyorsabban használatba vehesse a késztermék azon részeit, amelyek nélkülözhetetlenek a számára. Ez a megközelítés hosszú távon erősíti a megrendelő és a projektcsapat közötti bizalmat és garantálja a sikeres projektlezárást még akkor is, ha a teljes megvalósítás kompromisszumokat igényel.

Felmerülhet a kérdés, mi történik azokkal az aktivitásokkal, amelyek nem kerültek be az MVP-be. Ha a költségvetés engedi, akkor a prioritás sorrendjének megfelelően, az MVP elkészültét követően, lehet haladni tovább a többi elemmel ugyanabban és/vagy egy következő projektben. Ha túl sok elemet tartalmaz a backlog, akkor érdemes azt három nagyobb részre felosztani:

- kötelező, top prioritású elemek („must have” elemek, lényegében az MVP),
- ajánlott és szükséges magas prioritású elemek („should have” elemek),
- alacsony prioritású elemek („nice-to-have” elemek).

A „nice-to-have” elemekre általában kevesebb figyelmet kapnak, kevesebb idő és erőforrás jut rájuk, ennek következtében pedig sokáig a backlogban maradhatnak. Ezeket egy idő után célszerű

áttekinteni újból és ha már nincs rájuk megrendelői igény, akkor megoldás nélkül le lehet zárni az ügyet törölve a backlogból.

A mai dinamikusan változó üzleti környezetben elengedhetetlen, hogy a vállalatok rugalmasan, gyorsan és hatékonyan kezeljék a projektjeik során felmerülő új elemeket és prioritásokat. Amennyiben egy előre nem látott feladat vagy igény kerül be a backlogba, fontos, hogy a prioritizálás során a költségkeret figyelembevételével történjen a backlog módosítása. Ez azt jelenti, hogy amennyiben a költségek nem növekedhetnek, felül kell vizsgálni, hogy melyek azok a már backlogban szereplő elemek, amelyeknek a prioritását az új feladat megelőzheti. Ennek egyik következménye lehet, hogy

- vagy az MVP-ből kell kivenni a megrendelővel történő egyeztetés után a legkisebb prioritású elemet,
- vagy backlog végéről kell kihúzni egy vagy több elemet a költségkorlát szem előtt tartásával.

A backlog első változatának kialakítása után a feladatok sorrendjében, prioritások mentén haladnak tovább a munkák.

Miután elkezdődött a tényleges munka a csapatokban, projektmanagement oldalról felmerül, hogy miként tudjuk a projekt előrehaladását nyomon követni mikromenedzselés nélkül, illetve hogyan biztosíthatjuk, hogy a végtermék a megrendelő elvárásainak megfelelő legyen. Az agilis módszertan erre a kihívásra is kínál hatékony megoldást. A „vízesés” modellhez képest – ahol a termék átadására tipikusan a projekt végén kerül sor – az agilis szemlélet az inkrementális (részletekben történő) szállításon, a folyamatos egyeztetéseken és az időben történő visszajelzéseken alapul. Az agilis projektek esetén rendszeres (általában 2-3 hetente) bemutatókat tartanak (demók) a csapat aktuális eredményeiről, és a megrendelővel közösen tisztázzák a felmerülő kérdéseket.

Az ügyféllel való sikeres együttműködést a közvetlen kommunikáció teszi lehetővé. Célszerű kerülni közvetítőket („middle man”) bevonását – különösen a demók során –, mert így elkerüljük a félreértéseket, és nem vesznek el lényeges információk a megrendelő és a csapat között.

Ha a projekt során minden jelentősebb szakasz után történik bemutató, a megrendelő gyors és folyamatos visszajelzéseinek köszönhetően könnyen javíthatóak az esetleges félreértések, így minimalizálhatóak a többletköltségek és időveszteségek. Az egyik gyakran felmerülő kérdés a megrendelő részéről, hogy mikor várható az MVP-ben és a backlogban szereplő összes elem befejezése. Mivel viszont a prioritások folyamatosan változnak, és egy részletes terv elkészítése idő- és erőforrás-igényes: nem mindig célszerű a projekt minden részletének előre történő részletes megtervezése. Ehelyett érdemes egy tájékoztató jellegű, magasszintű tervet készíteni, ami szigorún tájékoztató jellegű a bizonytalanságok miatt. A részletes terveket javasolt a következő leszállítható egységekre vagy demóra fókuszálni, mivel ehhez kapcsolódóan a részletes elvárások könnyebben megismerhetők. Ez nagyfokú rugalmasságot igényel a megrendelőtől, valamint bizalmat a csapat felé, amelyet rendszeres demók segíthetnek megerősíteni.

A hatékonyság folyamatos növelése érdekében a backlog elemek kivitelezése során érdemes rendszeresen visszatekinteni (legkésőbb a demók után), és értékelni az elmúlt időszak eredményeit, különös tekintettel a következő szempontok figyelembevételével:

- Mi működött jól?
- Mi az, amit legközelebb el lehetne hagyni/érdemes lenne elhagyni?
- Hogyan lehetne tovább javítani a folyamatokat/hatékonyságot?

Ezt az értékelő folyamatot visszatekintésnek (retrospektív) hívjuk. Célja a folyamatos tanulás és a hatékonyság javítása, viszont nem célja a felelősök keresése és mások hibáztatása. Ez a hozzáállás segít a csapattagoknak egy kreatív környezetet létrehozni, ahol az ötleteik segítségével folyamatosan tud a csapat fejlődni. A retrospektívek során olyan fontos szempontok is előkerülhetnek, amelyeket csak a folyamatban aktívan résztvevők tudnak felvetni, ezért is célszerű minél szélesebb körben alkalmazni, mert rengeteg hasznos ötletet lehet meríteni ahhoz, hogy a következő szállítás még sikeresebb legyen. Ezen kívül az aktív bevonás növeli a csapat motivációját és elkötelezettségét is, ami hosszú távon hatékonyabb és jobb minőségű munkavégzést eredményez. Projektszinten is javasolt a projekt lezárását követően a projektben résztvevő kulcsemberek bevonásával hasonló kérdések mentén retrospektív megtartása.

Összességében elmondható, hogy napjaink gyorsan változó világában a projektmenedzsment sikerének kulcsa a helyzethez való gyors alkalmazkodás, a transzparens kommunikáció, a kis egységekben történő leszállítás, valamint a visszajelzések folyamatos biztosítása. Az agilitás nem csodaszer, de kiváló segédeszköz, amely segíti a szervezet hatékonyságának növelését és a megrendelői elvárások magas szintű kielégítését. Mivel ez egy komplex, a teljes munkafolyamatot magába foglaló változás is lehet a szervezeti kultúrában, ezért érdemes a minél hatékonyabb bevezetés elérése céljából külsős segítséget is igénybe venni.

Zárszó

Az agilis projektvezetés számos előnyt képes biztosítani a szervezetek számára (gyorsabb reakció a változásokra, növekvő ügyfélelégedettség, sikeresség), azonban ezeket realizálni nem lehet rövidtávú folyamat keretében. Komoly erőfeszítést igényel a szervezet minden szereplője részéről. A vezetőségnek (többek között) szükséges megadni a felhatalmazást, és inkább a hatékony szervezeti keretek kialakítására érdemes fókuszálnia. A középvezetők feladata a – felsővezetők által meghatározott célok alapján – a prioritások kiválasztása, valamint a hatékony ügyfélmenedzsment. A csapatoknak pedig az önszervezést és hatékony megvalósítást kell hogy a fókuszba helyezték. Mindezek hiányában könnyen előfordulhat, hogy az agilis projektvezetés nem éri el a kívánt hatást, amely annak is köszönhető, hogy számos „vízesés” vagy klasszikus menedzsmentelemet alkalmazunk, és nem sajátítjuk el az új filozófiát. Ennek áthidalására érdemes lehet tudatos felkészülést és szükség esetén külső bevonást alkalmazni. Ugyanakkor azt se felejtsük el, hogy az agilis projektmenedzsment nem csodaszer, önmagában még nem garantálja, hogy sikeresek lesznek a projektjeink. Inkább csak gyógyszer, ami jól alkalmazva segíthet áthidalni azokat a hibákat, amelyek eddig a sikeresség gátjai voltak.

Források

- [1] Görög, M. 2013. *Projektvezetés a szervezetekben*. Budapest: Panem Kiadó
- [2] Magyar Projektmenedzsment Szövetség 2024. *Projektmenedzsment Körkép*. <https://pmsz.hu/img.php?type=info&id=532&file=20240913085531308870.pdf.pdf> (2024.10.01)
- [3] Project Management Institute. 2023. *Pulse of the Profession® 2023: Power Skills, Redefining Project Success*, 14th Edition. <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/power-skills-redefining-project-success> (2024.10.01)
- [4] Blaskovics, B. 2014. *Az ICT szektorban működő projektvezetők személyes jellemzőinek hatása a projektsiker alakulására*. Doktori értekezés. Budapest: Budapesti Corvinus Egyetem
- [5] Fortune, J., White, D. 2006. Framing of project critical success factors by a system model. *International Journal of Project Management*. 24(1), 53-65
- [6] Magyar Projektmenedzsment Szövetség 2022. *Projektmenedzsment Körkép*. https://pmsz.hu/wp-content/uploads/2022/09/PMSZ_korkep_2022.pdf (2024.10.01)
- [7] Magyar Projektmenedzsment Szövetség 2020. *Projektmenedzsment Körkép*. <https://pmsz.hu/img.php?type=info&id=417&file=20211019120931288941.pdf.pdf> (2024.10.01)
- [8] Westerfeld, E. 2003. The Project Excellence Model®: linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*. 21(6), 411-418.
- [9] Blaskovics, B., Szabó, L., Kádár, Zs., Molnár, M., Tóth, N., Tóth, J. 2023. Projektmenedzsment-érettség vizsgálata közsférában tevékenykedő szolgáltatásfókuszú vállalatok példája alapján. *Vezetéstudomány*, 54(4), 2-17
- [10] Gareis, R., Huemann, M. 2007. Maturity Models for the Project-Oriented Company. In Turner, J. R. (ed.), *Handbook of Project Management* (pp. 183-208). Aldershot: Gower
- [11] Project Management Institute. 2023. *Pulse of the Profession® 2021: Beyond Agility*. <https://www.pmi.org/learning/thought-leadership/pulse/pulse-of-the-profession-2021> (2024.10.02)
- [12] Project Management Institute. 2017. *Agile Practice Handbook*. New Square, PA: Project Management Institute
- [13] Klimkó, G. 2014. Az agilis szemlélet első két évtizede. *Vezetéstudomány*. 45(7-8), 86-96.
- [14] Royce, W. W. 1970. Managing the Development of Large Software Systems. *Proceedings of IEEE WESCON*. 26, 328-338
- [15] Agile Manifesto. 2001. Elérhető: <https://agilemanifesto.org/> (2024. 10. 03.)
- [16] Wysocki, R. K. 2019. *Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Hybrid, Eighth Edition*. Indianapolis, IN: John Wiley & Sons



ACSAY CSABA 15 év projektvezetői tapasztalattal és 10 év projektmenedzsment oktatói tapasztalattal rendelkezik. A Corvinus vendégoktatója. Számos jól szervezett, globális informatikai vállalatnál dolgozott, mint az IBM, T-Systems International és a British Telecommunications. Jelenleg az Európai Bizottság Éghajlatpolitikai Főigazgatóságán az IT projektiroda felépítését vezeti. Képesítéssel rendelkezik számos projekt módszertanban: Project Management Professional (PMI), PRINCE2 Practitioner, Scrum Product Owner, PM² (az EU saját projekt módszertana) és ITIL expert.

Email: csaba.acsay@gmail.com



DR. BLASKOVICS BÁLINT 2009-ben diplomázott a Budapesti Corvinus Egyetemen, majd 2014-ben védte meg ugyanott doktori értekezését projektmenedzsment témakörben. Ugyanezen az egyetemen előbb tanársegédi, majd egyetemi adjunktusi, 2020-tól pedig egyetemi docensi pozíciót tölt be. Számos tárgy és szak fejlesztését irányította/támogatta, 2019-től a Nemzetközi projektmenedzser szak, 2022-től az újonnan létrejövő Projektmenedzsment Tanszék vezetője. Bálint az egyetemi munkája mellett számos kutatási és for-profit projektben működött közre tanácsadóként vagy projektvezetőként.

Email: balint.blaskovics@uni-corvinus.hu



KASZA ZOLTÁN 7 évnyi tapasztalattal rendelkező Scrum Master, Project Excellence tag. A Budapesti Corvinus Egyetem rendszeres vendégelőadója. Kiemelkedő teljesítményét kitüntetéssel ismerték el Mentorálás, Csoportvezetés, Projektvezetés, Logisztika és Előadókészség területeken.

Email: kasza.z@gmail.com



KISS SZABOLCS TIBOR több mint 18 éves projekt- és programmenedzszeri tapasztalattal rendelkező szakember egy multinacionális telekommunikációs vállalatnál, aki nemzetközi, 200+ fős projektek és programok vezetésében szerzett szerteágazó szakmai tapasztalatot. Emellett 9 éve meghívott vendégoktató a Budapesti Corvinus Egyetemen, ahol aktívan részt vett az International Project Manager posztgraduális angol nyelvű képzés elindításában is 2020-ban. Azóta a képzés Project Management Approaches és Agile Project Manager tantárgyainak gyakorlati oktatójaként tevékenykedik. Hallgatói visszajelzései alapján több alkalommal is elnyerte a félév oktatójának járó második helyezést.

Email: kissszabolcsstibor@icloud.com

A fenntarthatóság nehéz bizonyítása

Hogyan tudja egy vállalat bizonyítani, hogy a fenntartható fejlődéshez hozzájárul? Ugyanis mindig csak azt mérjük, hogy a szervezetből mi kerül ki a nagyvilágba, anélkül, hogy tudnánk, hogy az mit befolyásol. Hogyan tud egy vállalat az ENSZ 17 fenntarthatósági céljának eléréséhez szisztematikusan hozzájárulni? Ehhez mindenképpen továbbterjedő mérésekre van szükség. Továbbá meg kell vizsgálni a vállalati tevékenység 3 alapvető tevékenységi szintjét: a vállalat belüli hatásokat, a meghatározó érdekelt felekre gyakorolt hatásokat, a társadalomra gyakorolt hatásokat. A cikkben az Acker elnevezésű szociális vállalkozás tevékenységét és annak hatásait vizsgálták a következők szerint: belső folyamatok kimenetei; termékek és szolgáltatások kihatásai; a meghatározó érdekelt felek elégedettsége; a meghatározó érdekelt felek viselkedése; a társadalom hozzáállásának és viselkedésének változása. Alapvetően nem meglepő, hogy a legtöbb vállalat nehezen tudja szisztematikusan, átfogóan és bizonyíthatóan kimutatni fenntarthatósági eredményességét. Az eredmény piramis részelemei egy hasznos keretbe foglalják a fenntarthatóságra gyakorolt hatásokat, amely jó alapot nyújt a vállalati tevékenység fenntarthatóságra gyakorolt hatásainak elemzésére, amennyiben a megfelelő mérési eredmények rendelkezésre állnak.

Christopher Oppermann és Patricia Adam: Der schwierige Nachweis von Nachhaltigkeit
Qualität und Zuverlässigkeit 67 (2022) 12, 32-35

266/3/2025

MP

SZÉPLAKI, IMRE, okleveles közgazdász, minőségirányítási szakember, képviselő, Cement és Mész Munkacsoport, Magyar Szabványügyi Testület Nemzeti Műszaki Bizottság

A cementkötőanyagú habarcsok trilemmája

A minőségbiztosítás feladatköre sokrétű, ide tartozhat például egy vállalat fenntarthatósági törekvéseinek támogatása is. A CO₂ emisszió redukciós folyamata környezetvédelmi, fenntarthatósági kérdés, de elérni csak a termékek és folyamatok újragondolásával és szabályozásával lehetséges. A javulást úgy kell elérni, hogy az a vevőknél ne okozzon problémát vagy elégedetlenséget, mert az kedvezőtlenül hat vissza a vállalat fenntarthatóságára és sikerére. A kapcsolódó minőségellenőrzési és minőségbiztosítási feladatok gondos mérnöki munkát és jó szervezést igényelnek egyszerre. A cikk a cementkötőanyagú habarcsok példáján keresztül mutatja be a kihívások gazdasági, műszaki és fenntarthatósági trilemmájának kérdéseit, kiemelve a termékminőség fenntartásának fontosságát. A műszaki tartalom téma specifikus, de a megközelítés és a kapcsolódó minőségügyi folyamatok általános érvényűek.

Az Európai Unió fenntarthatósági célok elérése érdekében, amelyet a nagyvállalatok már átvettek, a cementkötőanyagú habarcsokat is érinti a CO₂ emisszió redukciós folyamata, amely lépések szembe kerülnek a manapság jellemzően költségvezérelt gondolkodással, valamint a minőség-költség közötti ellentétet tovább eszkalálja, így megteremtve egy gazdasági-műszaki-fenntarthatósági trilemmát (1. ábra). A gyártást vezérlő termékösszetételben, más néven receptúrában rejlik a megoldás, azon belül is a megfelelő fókuszon, vagyis mely alapanyagok felelnek a költségek, minőség és fenntarthatóság egészséges egyensúlyban tartásáért.

1. ábra: Az önköltség, a minőség és a fenntarthatóság trilemmája



A hazai építőanyag-gyártáson belül a cementkötésű habarcsok előállítására több mint fél évszázados múltra tekint vissza, amin belül a legnagyobb szereplők jellemzően a termékek meghatározó részét magyar ásványkincsekből hozzák létre, ezáltal a mai napig hatást tudnak gyakorolni a végtermékek költségeire, minőségére és környezeti hatásaira.

A habarcsgyártás jellemzően szürke portlandcementtel történik, ezáltal a manapság jellemző turbulens gazdaság jelentős befolyással bír a gyártásra, mind piaci oldalról, mind a gyártói szabályozás oldaláról. A felvevő piac az utóbbi pár évben [1] nem volt túl aktív, valamint a fenntarthatóságot támogató uniós szabályozások is kihívások elé állítják az alapanyaggyártókat és ezen alapanyagok felhasználóit. Az egyre növekvő CO₂ kvóták miatt az Európai Unióban belül működő cementgyártók megszüntetik a magas minőségű, és ez által magas CO₂ emisszióval rendelkező termékeik gyártását annak érdekében, hogy csökkentsék költségeiket [2] [3] [4]. E magas költségeket a piaci szereplők már nem tudják áthárítani a vásárlókra, ezért a magas minőségű és jellemzően főként habarcsgyártók számára szükséges cementek gyártását leállították, így a probléma megoldásának terhet átvették a technikai felhasználókra [5]. A probléma gyökere abban rejlik, hogy a jelenlegi cementkötőanyagú építőanyag-gyártás szűklátókörű, mivel csupán költségoldalú önköltségszámításokat alkalmaz, amihez a „gombhoz a kabátot” elv alapján a minőséget igazítják hozzá, így tartva egyensúlyban a törekény ideális működést, amiben tartalék már csak alig található, valamint a fenntarthatósági törekvéseket szem előtt tartva, és azokat tisztelve sem éli meg a mindennapjait

A primer cél, mint profitszerzés, illetve további szükségszerűség, a minőség szintjének megtartása párhuzamosan a fenntartható előállítás ígéretével megteremti a trilemmát, amivel előbb vagy utóbb minden ezen területen tevékenykedő vállalkozás szembesülni kényszerül. A trilemma alapvetően az Európai Unió stratégiájában is visszaköszön, mivel gazdasági, társadalmi és környezeti szempontokat vesz figyelembe, s ezáltal társíthatjuk a szempontokat a kiemelt célokkal, gazdasági = önköltség, társadalmi = minőség, környezeti = fenntarthatóság. A kérdés az, hogy ki lát ebben az elkerülhetetlen feladatban lehetőséget, hiszen a szervezetek rezilienciája mindig kulcsszerpet tölt be, főleg a klímaváltozás tekintetében [6]. Cementkötőanyagú építőanyag-gyártás, azon belül is a technikai habarcsok gyártása, mint hidegburkolati termékek, aljzatképzés, alapvakolat és a hőszigetelő rendszer lapragasztói elsősorban költségalapú, nem veszi figyelembe számos esetben a minőségi követelményeket és/vagy a vevő igényeit, illetve a fenntarthatósági célokat. Az optimalizálási folyamatok nem támogatják a magasabb minőség és/vagy CO₂ csökkentett formulákat, amennyiben azok nem költséghatékonyabbak, valamint változatlan önköltség esetén is elmarad a pozitív elbírálás. A kialakult helyzet gyökérok, hogy a módosítások esetében minden összetevőt egy kalap alá vesznek, tekintet nélkül az adott alapanyag önköltségért, minőségért vagy éppen a fenntarthatóságért felelős szerepétől.

A Pareto-elv [7] alapján kiemelhető a rendszerből azon pár alapanyag, amelyek felelősek az említett három paraméterért, vagyis a tisztább látásmódban megvalósítható, hogy magas minőségű, költséghatékony és egyben környezetbarát termékek születhessenek meg. Természetesen az elemzés későbbiekben nem alkalmazható, amennyiben a beérkező adatok pontatlanok vagy éppen nem átgondoltak, vagyis, ha az alapanyagárak és így a beszerzők megrekednek az ajánlatok talaján, és műszaki háttérrel nem vizsgálják, ha a minőségi követelmények határait nem ismerik kellőképpen, illetve, ha a CO₂ emisszió mértékével és hatásával nincsenek tisztában, megrekednek a fejlődési folyamatok.

Abban az esetben, ha a szűrt alapanyagokra minden paraméter ismert és alkalmazásuk nem ütközik akadályba, felállítható egy olyan számítási módszer, amely valós időben adatot szolgáltat az adott termék aktuális önköltségéről, az aktuális CO₂ emissziójáról, a minőségi szintjéről, illetve a kulcsfontosságú alapanyagok büdzsében meghatározott éves fogyasztásáról és költségéről. Továbbá a módszer a receptúra módosítása esetén – függetlenül attól, hogy használatban lévő vagy új alapanyagot érintünk – megadja, hogy milyen költségoptimalizálás várható, ami milyen irányba mozditja el a minőségügyi mutatókat és a nem kondenzálható üvegházhatású gáz mértékét, továbbá a tervezhető hatását az adott alapanyag éves költségére és a hozzá tartozó karbonintenzitására.

A CO₂ kvóta gazdasági hatásai a hazai cement- és habarcsgyártásban

A CO₂ kvóta rendszerért az Európai Unió által megalkotott 2003/87/EC 2003-as rendelet tartalmazza [5]. Az Európai Unió CO₂ kvóta rendszere a 2003/87/EC rendelet az Európai Unió által bevezetett stratégiai intézkedés az üvegházhatású gázok kibocsátásának csökkentése érdekében. A rendelet célja a vállalatok kibocsátási szintjének csökkentése, és a kibocsátási jogok kereskedelmén alapuló piaci folyamat bevezetése az Európai Gazdasági Térségben. Az eljárás célja, hogy ösztönözze a vállalatokat az alacsony CO₂ emisszió technológiák és gyakorlatok felé haladó lépésekben [8].

Az Európai Unió számára ez a megközelítés a piac felé a CO₂ emisszió csökkentésére az egyik leghatékonyabb módszerének bizonyult. A tárgyalt kvótarendszer célja, hogy hozzájáruljon az Európai Unió által kitűzött klímacélok törekvéseihez, ami többek között az üvegházhatású gázok kibocsátásának 2050-ig történő nettó nullára redukálása [9]. A rendszer motiválja a szereplőket a csökkentett CO₂ emisszióval járó technológiák, valamint üzleti gyakorlatok irányába, támogatva ezáltal a fenntartható gazdasági fejlődést, továbbá az éghajlatváltozás elleni küzdelmet.

Az éves beszámolók kiegészítő mellékleteiből látható, hogy a gyártókat jelentős teher érinti a CO₂ kvóta [5] kapcsán, ami megfelelő indok arra, hogy módosítsanak az energiaigényükön, a fűtési eljárásokon [10], a fűtőanyagon, leállítsanak magas minőségű termékeket, amelyeknek magasabb a CO₂ kibocsátása is, így bevezetve a piacra az alacsonyabb minőséget, ami már az önmagában visszaforgatott melléktermékekkel együtt jobban kihasznált végtermék [2].

A profitszerzés mint primer cél, illetve a minőségi szint szükségszerű megtartásával párhuzamosan a környezetbarát-előállítás ígérete teremti meg a trilemmát, ami elkerülhetetlen a szervezetek számára. A szervezetek szempontjából kulcsfontosságú kérdés, hogy hatékony rezilienciával álljanak a feladat elé, és lehetőséget lásson a kialakult veszélyes helyzetben. Ugyanis átgondolt stratégiával még vissza is fordítható a tőkearányos adózott eredménye, amennyiben a három paramétert szinkronizálni tudja. Megfelelő lépésekkel a hazai habarcsgyártás vezető fenntartható vállalkozásává nőheti ki magát, vagyis olyan vállalkozássá, amely a gazdasági céljain felül a társadalmi, illetve környezeti szempontokkal is számol, valamint e szempontok problémáira kellő érzékenységgel reagál, megoldást keres, miközben párhuzamosan a saját fejlődését is elősegíti [11].

A minőség vonatkozó jogi szabályozása

Az építési termékek, hogy megfeleljenek az Európai Unió négy alapelve közül annak, ami az áruk biztosított szabad áramlását segíti elő, a törvényhozóknak az egyenlő értékelési feltételekre, valamint a tagországok szükséges mozgásterére kellett kielégítő választ adniuk, emiatt az Európai Unió 1988-ban bevezette a 89/106/EGK Építési Irányelvet [12] (Construction Product Directive, CPD), és ezáltal meghatározásra kerültek az építési termékekre vonatkozó harmonizált előírások. A CPD-t a tagállamoknak jogszabállyal kellett beintegrálniuk a jogrendjükbe. Később az Európai Unió felülvizsgálta a CPD-t és egy teljesebb körű, valamint egy továbbfejlesztett, így korszerűbb rendeletet vezetett be 2011-ben, a 305/2011/EU Építésiproduktum-rendeletet (Construction Products Regulation, CPR), ami hatályon kívül helyezte a CPD-t [13].

Az új rendelet definiálja az alapvető fogalmakat, egyszerűsített eljárásokat vezet be, illetve elősegíti az Európai Megfelelőség, vagyis CE (Conformité Européenne) [14] jelölés használatát. Ami az építési termékeket illeti a CE jelölés tanúsítja, hogy az építési termék megfelel egy vagy több arra vonatkozó harmonizált szabványnak, és/vagy rendelkezik európai műszaki engedéllyel. A CE jelölésű termék gyártója pedig kötelezően lefolytatja az előírt megfelelőségértékeléshez szükséges eljárást. Az eljárás által a termék teljesítményállandóságát értékeli, és folyamatosan ellenőrzi azt, továbbá a gyártó a termékhez teljesítménynyilatkozatot állít ki. A teljesítménynyilatkozatban a gyártó felelősséget vállal, hogy az építési termék minden pontban megfelel a rögzített teljesítményértékeknek. Ezzel a lépéssel a szállítói megfelelőségi nyilatkozat megszűnt. A teljesítménynyilatkozatokat 2013-as év közepétől írták elő kötelezően, amit minden termékhez mellékelni szükséges, illetve a gyártónak magyar nyelven elérhetővé kell tenni a hazai piac számára [15].

Az építési termék teljesítményállandóságának folyamatos ellenőrzésére olykor külső kijelölt terméktanúsító szervnek is be kell kapcsolódnia attól függően, hogy az adott termék milyen besorolást kapott az értékelést követően. A teljesítményállandóság ellenőrzését a besorolások alapján az 1. és 2. táblázatok foglalják össze.

1. táblázat: Teljesítményállandóság ellenőrzés besorolás a gyártó és a bejelentett-kijelölt szerv szerint (saját szerkesztés az CLP alapján)

		1+ rendszer	1. rendszer	2+ rendszer	3. rendszer	4. rendszer
Gyártó	A	x	x	x	x	x
	B	x	x			
	C			x		
	D			x		
	E					x
A bejelentett és a kijelölt terméktanúsító szerv	AA	x	x	x		
	BB	x	x			
	CC	x	x	x		
	DD	x	x	x		
	EE	x				
	FF				x	
	GG					x

2. táblázat: Teljesítményállandóság-ellenőrzés besorolása a gyártó és a bejelentett-kijelölt szerv szerint (saját szerkesztés az CLP alapján)

A gyártó végzi	A	Az üzemi gyártásellenőrzést.
	B	A gyártó üzemben a gyártó által vett minták meghatározott vizsgálati terv szerint történő további vizsgálatát.
	C	Az építési termék teljesítményének értékelését vizsgálatok (többek között mintavétel), számítások, táblázatba foglalt értékek vagy a szóban forgó termék leíró dokumentációja alapján.
	D	A gyártóüzemben a gyártó által vett minták meghatározott vizsgálati terv szerint történő vizsgálatát.
	E	Az építési termék teljesítményének értékelését vizsgálatok, számítások, táblázatba foglalt értékek vagy a szóban forgó termék leíró dokumentációja alapján.
A bejelentett és a kijelölt terméktanúsító szerv *	AA	A bejelentett terméktanúsító szerv az építési termék teljesítményének értékelését vizsgálatok (többek között mintavétel), számítások, táblázatba foglalt értékek vagy a termék leíró dokumentációja alapján határozza meg.
	BB	Az építési termék teljesítményének értékelését vizsgálatok (többek között mintavétel), számítások, táblázatba foglalt értékek vagy a termék leíró dokumentációja alapján végzik.
	CC	A gyártó üzem és az üzemi gyártásellenőrzés alapvizsgálata.
	DD	Az üzemi gyártásellenőrzés folytatólagos felügyelete, vizsgálata és értékelése.
	EE	A gyártóüzemben vagy a gyártó raktárhelyiségeiben vett minták szűrőpróbaszerű vizsgálata a bejelentett terméktanúsító szerv által.
	FF	A bejelentett vizsgálólaboratórium végzi a teljesítmény értékelését vizsgálatok (többek között a gyártó által végrehajtott mintavétel), számítások, táblázatba foglalt értékek vagy az építési termék leíró dokumentációja alapján.
	GG	A bejelentett szervezeteknek ebben az esetben nincsen feladatuk.

* A bejelentett terméktanúsító szerv az építési termék teljesítményének állandóságára vonatkozó tanúsítóvány kiállításáról, korlátozásáról, felfüggesztéséről, illetve visszavonásáról az általa elvégzett alábbi értékelések és ellenőrzések eredménye alapján határoz.

A fentiekén túl általánosabb forrásokat is ki kell emelni:

- Az ETA (European Technical Assessment) az európai műszaki engedély, ami minden Európai Unió tag számára kötelező értékű, illetve így a CE jelöléssel ellátott termékek szabadon forgalmazhatók, viszont építményekben kizárólag olyan helyre építhetők be, ahol teljesítményük alapján kielégítik az építményekre vonatkozó követelményeket [16]. Az ETA tartalmazza a releváns adatokat, mint például a gyártó és a gyártóhely megnevezését, a termék leírását, tervezett felhasználási területét, a rendeltetés céljára nyilatkozatba foglalandó alapvető jellemzőket, amelyekre a gyártó teljesítménynyilatkozatot állít ki.
- EAD (European Assessment Document) esetében a korábban említett 2+ rendszerről beszélük, aminek követelményeit és ezzel a minőségre vonatkozott mérhető adatokat pontos értékekkel meghatározzák, vagyis a gyártónak nincsen szabadsága a módosításra a kategóriák és értékek tekintetében, mint a 4. rendszer esetében. A vállalat tevékenységénél fogva, illetve a releváns költségoptimalizálás, valamint potenciális CO₂ csökkentés figyelembevételével az EAD előírásokból a hőszigetelő-rendszer lapragasztók fejlesztésében és gyártásában rejlik a lehetőség a cement felhasználásból kifolyólag [17].

- További – nem szektorspecifikus – követelményeket fogalmaznak meg a szervezetek számára az irányítási rendszerek követelményszabványai. Az ISO 9001:2015 tekinthető a további rendszerek alapjának, mint az ISO 50001 energiagazdálkodási, illetve az ISO 14001 környezetközpontú irányítási rendszerek szabványainak. A fenntarthatósági törekvések 2024 óta mindenütt megjelennek, az IAF (International Accreditation Forum) és az ISO (International Organization for Standardization) 2024 február végén egy közös közleményt adott ki az irányítási rendszerszabványokban elvégzett változtatásokról [18]. A változtatás célja: az éghajlatváltozás fontosságának figyelembevétele, mint az irányítási rendszer szabványok „Szervezet és környezete” fejezetén belüli új szempont. A tanúsított vállalatoknak/szervezeteknek bizonyítaniuk szükséges, hogy figyelembe vették az éghajlatváltozás szempontjait, valamint kockázatait saját irányítási rendszereik fejlesztése, hatékonysága és karbantartása során [19].

A vizsgált termék

A termékfajta volumenterméknek számít, mivel jellemzően megtalálható az építési projekten, ami állami és magán beruházásokat is érint, illetve diffúz, vagyis családiház-as-piacon, valamint a barkács (DIY) áruházakban is. A MÉVSZ (Magyar Építőkémi és Vakolat Szövetség) saját számításai alapján 2022. évben a hazai forgalom 208 000 000 kg körül volt [20]. A benne rejlő potenciál nem csupán abból adódik, amit a termék képes szolgáltatni számunkra a költségek csökkentése és/vagy CO₂ kibocsátás karcsúsítása kapcsán, hanem a termék a fenntarthatósági folyamatok fontos alkotóeleme, mivel az épületek hőszigetelése számára elengedhetetlen hozzávalója, így direkt és indirekt módon is támogatja a karbonintenzitás redukálását. A hőszigetelőrendszer lapragasztó termékek további rendszerelemek által hozzák létre a szigetelés előnyeit, ezt nevezzük THR-nek, vagyis (homlokzati) Teljes Hőszigetelő Rendszernek. Magyarországon előállított alkotóelemekből összeállított THR az 1970-es évek elején került először forgalomba és beépítésre, ami először csupán EPS (expandált polisztirol) hőszigetelőrendszer-lapok ragasztóval való rögzítésével valósult meg, habár akkor még vödörös ragasztópaszta és helyszínen hozzáadott cement volt az eljárás. A száraz zsákos ragasztók később jelentek meg, és ezekkel együtt az üvegszálszövetes erősítés, illetve az 1980-as években már kiegészült műgyantás vékonyvakolat fedőréteggel a klasszikus kőporos vakolatok mellett [21].

A kiválasztott hőszigetelőrendszer-lapragasztó összetétele, vagyis a receptúrája nemcsak a termék szemszögéből egy eklatáns példa, hanem az összetétel elemzése számára is kiváló, mivel jellemzően se nem alul, se nem túl fejlesztett termékről beszélünk. A terméktulajdonságok módosítása a legnagyobb volumenű kemikáliákkal történik, mivel a habarcsgyártás során minden összetevője forgásban van a többi termékkel együtt, így generálva jelentős fogyást, ami magában hordozza a költségek optimalizálására és a CO₂ kibocsátás számottevő csökkentésére irányuló potenciált. A hőszigetelőrendszer-lapragasztó összetevői [22]:

- szürke cement
- dolomit frakciók
- folyami mosott homok
- cellulóz-éter, vagyis hidroxipropil-cellulóz
- RDP (redispersible polymer), más néven diszperzió
- kalcium-formiát

Természetesen ezeken felül lehet további alapanyagokat felhasználni speciális tulajdonságok elérése érdekében, mint például könnyített terméksúly [23], csökkentett kiporzás, fehér szín stb., viszont jelen munkában csupán az alapesetet vizsgáljuk.

A trilemma vizsgálata Pareto-elemzéssel

A 80/20 szabály, vagyis a Pareto-elv mentén a hibákat és a veszteségforrásokat lehet csökkenteni. Az elvet Vilfredo Federico Damaso Pareto olasz közgazdász alkotta meg a 1900-as évek elején, amely szerint a következmények 80%-a az okok mindössze 20%-ára vezethető vissza [24]. Ez az elv

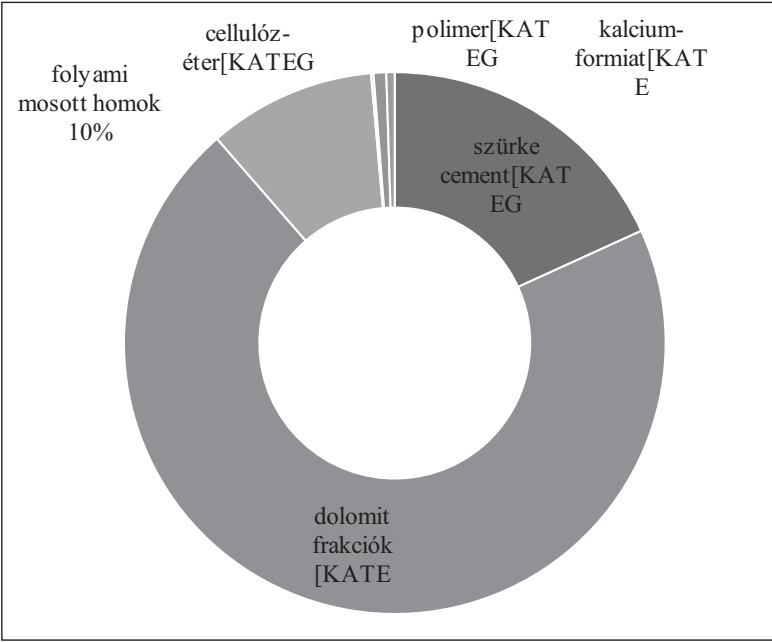
eredetileg a szakember kutatása alapján az aránytalan vagyoneelosztásra mutatott rá, ahol tetten érhető, hogy a megtermelt javak 80%-a a társadalom csupán 20%-nál található meg [25]. Az évek során különböző iparágak vizsgálták és használták az elvet, így például az értékesítők 20%-a bonyolítja le a forgalom 80%-át, a vásárlók 20%-a generálja a profit 80%-át, a szoftverhibák 20%-a okozza az operációs rendszer összeomlásának 80%-át, valamint a betegek 20%-a idézi elő az egészségügyi kiadások 80%-át [7]. A Pareto-elv vizsgálatát és minél szélesebb körben való alkalmazását folyamatosan bővítik, többek között akár az összetett fenntarthatósági indexek új paradigmáját is kutatják [26].

A termékösszetétel kapcsán, vagyis a korábban említett receptúravázban szintén megtalálható a Pareto-elv a trilemma mindhárom eleménél, így kiemelhetők azon alapanyagok a rendszerből, amelyek 20%-a felel a költségek, a CO₂ kibocsátás és a minőség 80%-ért. A receptúrában megjelenő összetevők eloszlása (3. táblázat) a végső terméktulajdonságok elérése érdekében valósul meg, így az említett alapanyagok szerepe és hatásuk a különböző volumenektől és azok kombinációjától függ (2. ábra).

3. táblázat: Tömegszázalékos összetétel – Hőszigetelőrendszer-lapragasztó (Saját szerkesztés a ShinEtsu SE Tylose GmbH & Co. adatbázisa alapján [22])

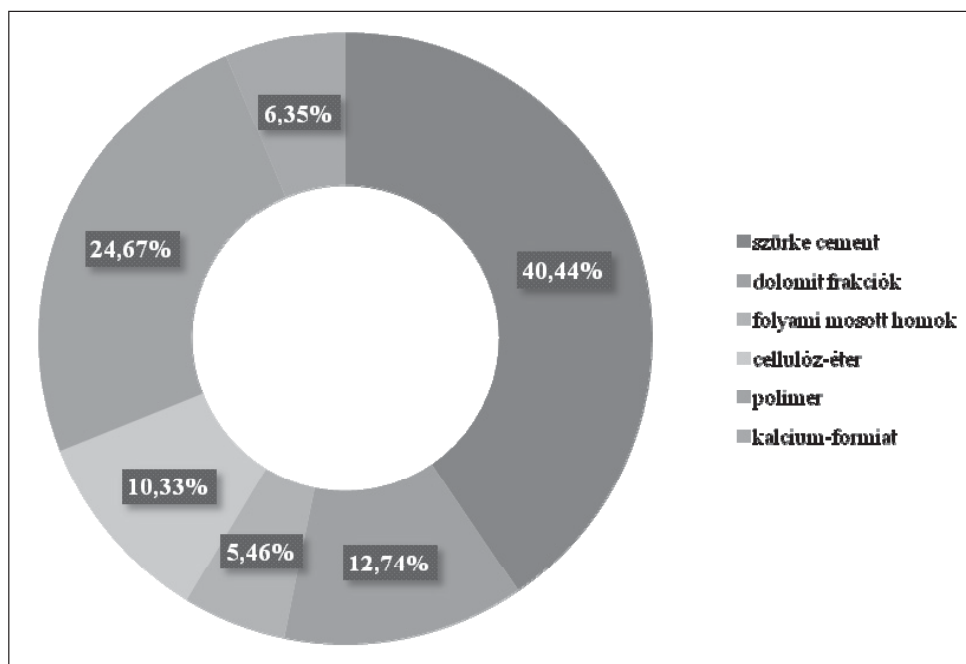
Alapanyag	Arány [%]
szürke cement	18,20
dolomit frakciók	70,40
folyami mosott homok	10,00
cellulóz-éter	0,15
polimer	0,75
kalcium-formiat	0,50
	100,00

Teljesítményt befolyásoló összetevők	19,60
Töltőanyagok	80,40
	100,00



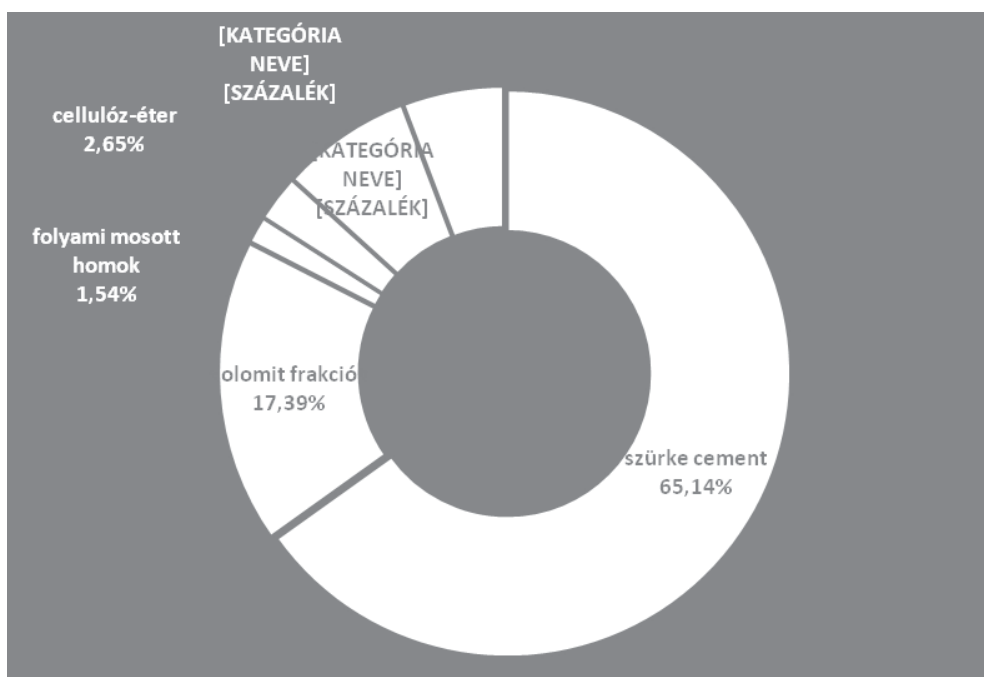
2. ábra: Tömegszázalékos összetétel – Hőszigetelőrendszer-lapragasztó (saját szerkesztés a ShinEtsu SE Tylose GmbH & Co. adatbázisa alapján [22])

Látható, hogy azon összetevők hányada, amelyek a termék teljesítményét befolyásolják 19,6%-át teszik ki a teljes formulának, illetve a töltőanyagok pedig 80,4%-át, vagyis az alapanyagok közel 19,6% felel a termék teljesítményállandóságáért, más szóval a termék minőségéért (3. ábra).



3. ábra: Költségarányos összetétel – Hőszigetelőrendszer-lapragasztó (saját szerkesztés a CB Chemie Hungary Kft. adatbázisa alapján [27])

A költségarányos összetétel alátámasztja azt az elméletet, mely szerint a töltőanyagok az önköltség csupán 18,2%-áért felelnek, ellenben azon összetevők hányada, amelyek a termék teljesítményét befolyásolják a költségek 81,8%-át teszik ki (4. ábra).



4. ábra: CO₂ kibocsátás aránya – Hőszigetelőrendszer-lapragasztó (saját szerkesztés a lenyilatkozott gyártói adatok alapján)

Az alapanyagok CO₂ emisszió arányát a gyártók által elérhetővé tett dokumentáció alapján számolva a 80-20 szabály ebben az esetben is működik, hiszen a termékösszetétel 19,10%-a felel a CO₂ kibocsátás 80,90%-ért.

A számítások bizonyítják, hogy a fejlesztések során 4 alapanyagra korlátozódik azon összetevők száma, amivel érdemben foglalkozni érdemes. Az így fennmaradó alapanyagokat, vagyis a receptúra 20%-át további vizsgálatok alá vetve megkapjuk és látható válik, hogy alapvetően két alapanyag határozza meg a termék önköltségét, minőségét és fenntarthatóságát. A cement, mint a termék „lelke” a költségek feléért, valamint a CO₂ emisszió 80%-ért felelős, a polimer pedig, amely a tényleges hozzáadott értéket, így a minőséget biztosítja, a költségek több mint negyedét teszi ki. A CO₂ emisszió, bár a polimer gyártása a cement-előállítás háromszorosát teszi ki, ennek ellenére a fajlagos felhasználás miatt egyelőre elhanyagolható. Viszont amennyiben a cementek teljesítményének „csökkentése” folytatódik, a kemikáliák javító hatása felértékelődik, és szerepük nem csak a költségek terén válhat meghatározóvá.

Tovább folytatva a gondolatot – a korábban már említett cementgyártási átalakulást számításba véve – első látásra úgy tűnhet, hogy a feladat megoldódik különösebb beavatkozás nélkül [2]. A gyártók a költségek védelme érdekében az új generációs cementeket nem csak olcsóbban tudják legyártani, hanem emisszió szempontjából is kedvezőbbek, mivel ezek az ásványi kötőanyagok már közel 18%-ban mészkővel dúsítottak, plusz erőmű-pernyével vannak megtámogatva. Hazánk szempontjából a termék egyelőre újgenerációs cementtípus, ezzel kapcsolatban csekély tapasztalattal rendelkezünk. Az Európai Unió felhasználása viszont 1999-2004 között már 15%-ról 30%-ra emelkedett, némi bizonyítékot nyújtva a megbízhatóság számára [2]. Ugyanakkor az adatok túlnyomórészt a betoniparra értelmezhetőek, szemben a technikai habarcsok üzletággal, ahol a hozzáadott érték a betontechnológiával ellentétben több speciális technikai tulajdonságokat követel meg. A kialakult helyzetben a veszély abban rejlik, hogy bár az új elérhető források költséghatékonyabban állíthatók elő, nem feltétlenül jelenti azt, hogy számottevő kedvezménnyel adják tovább a felhasználók számára. Továbbá a sok szempontból hatékonyabb alapanyag nem szerepel túl fényesen a technikai habarcsok területén, így fordulhat az elő, hogy a termék volumennövekedést ér el a csökkentés ellenére.

Alternatív alapanyagok használata: a környezeti hatások javítása a minőség megtartása mellett

Releváns alternatív megoldás, amit a cement- és betonipar is régóta használ, a leginkább kőszéntüzeltésű erőműben keletkező pernye [28], illetve acélgyártásból visszamaradó kohósalak [29]. Mindkét anyag reaktivitása magas, extrém esetben használatuk önmagában is elégséges. Természetesen leszámítva a klasszikus megoldásokat, vannak elérhető egyéb források, amelyek egyelőre még gyerekcipőben járnak, mint például a biomassza-pernye és/vagy az autógumi-örlemény használata [30]. A kreatív gondolkodás aktiválása elengedhetetlen, hogy érdemben tudjunk lépést tartani, esetleg javítani a jelenlegi helyzeten. A cementgyártás önmagában a globális antropogén CO₂ emisszió közel 8%-ért felelős [31], ami kicsivel több, mint 3 milliárd tonnát jelent. Nem véletlen, hogy a cementgyártás is folyamatosan keresi a leghatékonyabb eljárásokat, ahogy azt már korábban említettem és a lehetőségek folyamatosan felbukkannak a szakmában [32].

4. táblázat: Tömegszázalékos összetétel – Fejlesztett hőszigetelőrendszer-lapragasztók (saját szerkesztés a CB Chemie Hungary Kft. adatbázisa alapján [27])

Alapanyag	Arány [%]			
	MK0	MK5	MK8	MK13
szürke cement	18,20	14,56		
szürke cement - CO ₂ csökkentett			18,00	14,00
pernye		3,64		4,20
dolomit frakciók	70,40	70,30	70,55	73,30

	Arány [%]			
folyami mosott homok	10,00	10,00	9,75	6,70
cellulóz-éter	0,15	0,15	0,15	0,15
polimer	0,75	0,85	0,80	0,85
kalcium-formiat	0,50	0,50	0,75	0,80
	100,00	100,000	100,000	100,000

Teljesítményt befolyásoló összetevők	19,60	19,70	19,70	20,00
Töltőanyagok	80,40	80,30	80,30	80,00
	100,00	100,00	100,00	100,00

A hőszigetelő rendszer lapragasztójának fejlesztett receptjein (4. táblázat) már látható, hogy a cement alternatívaként használatba állított pernye mind az eredeti, mind a CO₂ csökkentett cementtel [2], vagyis amelyek már közel 18%-ban mészkővel dúsítottak és erőművi pernyével vannak kiegészítve, jól használható. Annak ellenére, hogy a cement már pernyével kombinált, további kiaknázatlan lehetőségek rejlenek benne; csupán a megfelelő összetétel kialakítására van szükség. Továbbá függ a pernye reaktivitásától, ami pedig a főelemek jelenlétére vezethető vissza, mint például SiO₂, Al₂O₃, Fe₂O₃, MgO és CaO [28]. Vagyis elmondható, hogy minél változatosabb és elérhetőbb távolságú, illetve árral ellátott forrásokat tudunk felfedni és használatba állítani, annál nagyobb az esélye a hatékonyabb összetétel elérésére.

Az összetétel vizsgálatában az említett összefüggésen felül felismerhetünk még egy érdekes jelenséget. A teljesítményt befolyásoló összetevők (cement, pernye, polimer, cellulóz-éter, kalcium-formait) és töltőanyagok arányát figyelve felismerhető, ahogy az optimalizálás fejlődik a Pareto-elv egyre pontosabbá válik (5. táblázat).

5. táblázat: Tömegszázalékos összetétel – Fejlesztett hőszigetelőrendszer-lapragasztók (saját szerkesztés)

	Arány [%]			
Alapanyag	MK0	MK5	MK8	MK13
Teljesítményt befolyásoló összetevők	19,60	19,70	19,70	20,00
Töltőanyagok	80,40	80,30	80,30	80,00
	100,00	100,00	100,00	100,00

6. táblázat: Konklúzió – Hőszigetelőrendszer-lapragasztó fejlesztési eredmények összegzése (saját szerkesztés)

	Tömegszázalékos összetétel [%]	Anyagköltség [%]	CO ₂ [%]
MK0	19,6	100,00	80,9
MK5	19,7	97,01	79,29
MK8	19,7	99,62	77,63
MK13	20	94,98	76,13

Az összegzésben (6. táblázat) kirajzolódik a folyamatos javulás, ahogy az önköltség csökkenése párhuzamosan tud mozogni a CO₂ emisszió mértékével. Az eddigi legjobb eredményt elért MK13-as minta megtakarítási értékei 1 kg hőszigetelőrendszer-lapragasztó végtermékére leképezve megkapjuk, hogy 1 kg termék önöltsége 5,01%-kal optimálisabb, illetve 1000 kg termék CO₂ emissziója 4,77%-os nem kondenzálható üvegházhatású gáz redukciójával egyenértékű.

Mivel a gyártók egymástól független szervezetek, így természetesen az összetételek nagy valószínűséggel nem egyezhetnek meg egymással, illetve volumenarányosan és egyéb forgalmi tényezőket, valamint beszerzési feltételeket tekintve az árak eltérhetnek, nem mondhatjuk ki teljes biztonsággal és pontossággal, hogy a fejlesztés milyen hatással lenne a hazai piacra.

Zárszó

A gazdasági-műszaki-fenntarthatósági trilemma megoldható, egy fenntartható egyensúlyi állapot elérhető. Bizonyított, hogy a Pareto-elv segítségével a fókuszpontok megválaszthatók, illetve minden releváns habarcs tekintetében az elv alkalmazhatóvá válik. A módszerben jelentős potenciál rejlik, ami által ténylegesen olyan fenntartható vállalatok alakulhatnak ki, ahol a gazdasági haszon párhuzamosan elérhető a klímavédelem által. Az módszer nem csupán további termékek esetében okozhat gyökeres változást, hanem egyéb, a környezetünket terhelő területeken is, mint a korábban említett csomagolóanyag kérdése, amely szintén magában hordozza a hármas problémát, ugyanakkor hangsúlyt fektetve a kihívásra, hasonló eljárással kizárható a környezetünk hosszú távú terhelése profitábilis megoldásokkal.

Azon felül, hogy kritikus fontosságú a különböző nem szokványos források felkutatása, tesztelése és lekötése, fontos lenne figyelmet fordítani a benchmarking módszerére, ezáltal feltérképezve, hogy a piacnak valóban arra van szüksége, amit biztosít a hazai habarcsgyártás számára. Kérdés továbbá, hogy a vevői igények valóban megfelelő módon vannak-e jelenleg kezelve, vagy ha termékek túlbiztosítottak, az értékesítésben az ésszerű gazdasági szempontok, illetve fenntarthatósági célok érdekében érdemes-e optimalizálni.

Azonban a trilemmát tekintve a minőség kérdése hordozza magában a legnehezebb területet, mivel ahhoz, hogy megtaláljuk a legjobb megoldást, a termékfejlesztés során valószínűleg sok olyat is meg kell próbálni, amelyek nem jelentősek. Ezért fontosak az előrejelzések, tesztek és szimulációk, a törvényszerűségek felkutatása, illetve a hozzá kapcsolható számítási módszertan kialakítása, mivel ezek globális szinten már súlyos tényezőként pozitívan tudnák elmozdítani a fenntarthatósági célokat az építőipari cement-kötőanyagú habarcsok tekintetében. A minőségügy feladatai között kiemelt fontosságú a megfelelő partnerek és szállítók felkutatása, a terméktesztek minőségellenőrzési támogatása, miközben meg kell találni az egyensúlyt a jogszabályi követelmények és a vevői elvárások között.

Források

- [1] Központi Statisztikai Hivatal. 2024. Az építőipar termelés volumenének változása az Európai Unió tagállamaiban <https://www.ksh.hu/s/helyzetkep-2022/#/kiadvany/epitoipar> (2025. 02. 11.)
- [2] Czoboly O., Menyhárt K., Csókás E. 2023. Mészke-portlandcementek alkalmazási tapasztalatai. *Vasbetonépítés*. **25** (1), 17-19
- [3] Duna-Dráva Cement Kft. – Energia és Klímavédelem (2024) <https://www.duna-drava.hu/hu/energia-es-klimavedelem> (2025. 02. 11.)
- [4] Lafarge Kft. 2024. *Fenntarthatósági célkitűzések*. <https://www.holcim.hu/fenntarthatosag/fenntarthatosagiacelkituzesek> (2025. 02. 11.)
- [5] Európai Parlament és Tanács. 2023. DIRECTIVE 2003/87/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL. Establishing a scheme for greenhouse gas emission allowance trading within the Community and amending Council Directive 96/61/EC
- [6] Cserényi D., Czakó K., Reizinger Zs., Veisz Á. 2023. Reziliencia, klímakockázat üzleti vonatkozásai. *Interjúk*. **2** (1), 45-48.
- [7] Fehér N. (2021): Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során A Pareto-elemzés, *Magyar Minőség*. **30** (10), 19-25.
- [8] Böcskei E., Ilyésné Molnár E. (2021): Carbon accounting, MNB-BME Együttműködés 2020/2021, 14-15, 26, 27, DOI:10.3311/BMEMNB2021-203, <https://repozitorium.omikk.bme.hu/items/e24ac0bc-b47d-4116-b617-c2ba35507157>
- [9] European Commission. 2024. Commission sets out how to sustainably capture, store and use carbon to reach climate neutrality by 2050 https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_24_585 (2025. 02. 11.)

- [10] Marenco-Porto, C. A., Fierro, J. J., Nieto-Londono, C., Lopera, L., Escudero-Atehortua, A., Giraldo, M., Jouhara, H. 2023. Potential savings in the cement industry using waste heat recovery technologies. *Energy*. **127** paper 127810
- [11] Böcskei E., Somogyi R. 2023. A vállalkozások fenntartható tevékenysége - A taxonómiairrendelet hatásainak piacelméleti modellezése. *Közgazdasági Szemle*. **70** (4), 432-450
- [12] 89/106/EGK irányelv. 1988. A Tanács irányelve (1988. december 21.) az építési termékekre vonatkozó tagállami törvényi, rendeleti és közigazgatási rendelkezések közelítéséről. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:31989L0106> (2025. 02. 11.)
- [13] 1272/2008/EK Rendelet. 2008. AZ EURÓPAI PARLAMENT ÉS A TANÁCS 1272/2008/EK RENDELETE (2008. december 16.) az anyagok és keverékek osztályozásáról, címkézéséről és csomagolásáról, a 67/548/EGK és az 1999/45/EK irányelv módosításáról és hatályon kívül helyezéséről, valamint az 1907/2006/EK rendelet módosításáról. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HU/TXT/?uri=CELEX:32008R1272> (2025. 02. 11.)
- [14] Európai Unió - CE-jelölés (2024) https://europa.eu/youreurope/business/product-requirements/labels-markings/ce-marking/index_hu.htm
- [15] 275/2013. (VII. 16.) Korm. rendelet. 2013. Az építési termék építménybe történő betervezésének és beépítésének, ennek során a teljesítmény igazolásának részletes szabályairól
- [16] European Assessment Document EAD 040083-00-0404. 2019. External Thermal Insulation Composite Systems (ETICS) with Renderings
- [17] European Organisation for Technical Assessment - What is an ETA? (2024) <https://www.eota.eu/what-is-an-eta>
- [18] IAF - International Accreditation Forum & ISO - International Organization for Standardization (2024): IAF/ISO Joint Communiqué on the addition of Climate Change considerations to Management Systems Standards. https://iaf.nu/iaf_system/uploads/documents/Joint_ISO-IAF_Communique_re_Climate_Change_Amds_to_ISO_MSS_Feb_2024_Final.pdf
- [19] ISO 9001:2015 -- Quality management systems: Requirements - AMENDMENT 1: Climate action changes, 2024-02 (5) <https://www.iso.org/standard/88431.html> (2025. 02. 11.)
- [20] Magyar Építőkémia és Vakolat Szövetség. 2023. 2022-2023 adatbázis
- [21] Magyar Építőkémia és Vakolat Szövetség. 2019. Műszaki Irányelv kivitelezők részére Bevonatrétéggel ellátott, többrétegű, ragasztott táblás homlokzati hőszigetelő rendszerek (ETICS-THR) kivitelezése, 6-10 <https://mevsz.org/wp-content/uploads/mevsz-fuzet-2019.pdf> (2025. 02. 11.)
- [22] Friedel, R. 2018. Building Materials with Tylose & RPP, ShinEtsu SE Tylose GmbH & Co.
- [23] Semenov, V., Rozovskaya, T. 2016. Light-weight dry masonry mixes with hollow ceramic microspheres for winter conditions. *Procedia Engineering*. **153**, 623-629
- [24] Harmenberg, K. 2024. A simple theory of Pareto-distributed earnings. *Economics Letters*. **234**, paper 111492
- [25] Bárony I. (2020. Fenntarthatóság - Fenntartásokkal. *Magyar Tudomány*. **181** (7), 948-967
- [26] Gao, P., Wang, Y., Wang, H., Somg, C., Ye, S., Wang, X. 2023. A Pareto front-based approach for constructing composite index of sustainability without weights: A comparative study of implementations. *Ecological Indicators*. **155**, paper 110919
- [27] Bárdos A. 2024. CB Chemie Hungary Kft. alapanyagköltségek saját adatbázisa
- [28] Mucsi G. 2014. *Erőművi pernye komplex hasznosítása*. CriticEl Monográfia Sorozat 6. Miskolc: Miskolci Egyetem
- [29] Naiud, T. S., Sheridan, C. M., Dyk, L. D. V. 2020. Basic oxygen furnace slag: Review of current and potential uses. *Minerals Engineering*. **149**, paper 106234
- [30] Lourenço, A., Silva, L., Fernandes, V., Sequeira, P. 2022. Improved Cementitious Tile Adhesives' Workability and Mechanical Performance with the Use of Recycled Materials. *Infrastructures*. **7** (9), paper 111
- [31] Khankhaje, E., Kim, T., Jang, H., Kim, C-S., Kim, J., Rafieizonooz, M. 2024. A review of utilization of industrial waste materials as cement replacement in pervious concrete: An alternative approach to sustainable pervious concrete production. *Heliyon*. **10** (4), paper e26188
- [32] Poudyal, L., Adhikari, K. 2021. Environmental sustainability in cement industry: An integrated approach for green and economical cement production. *Resources, Environment and Sustainability*. **4**, paper 100024



SZÉPLAKI IMRE okleveles közgazdász, MBA diplomáját a Budapesti Műszaki Egyetemen szerezte, minőségirányítással kapcsolatos tanulmányait a Dunaújvárosi Egyetem műszaki menedzser szakán végezte. 2003 óta hazai, de francia tulajdonú építőanyag-gyártó vállalat alkalmazásában áll, ahol a minőségellenőrzés vezetését 2007-ben kapta meg, 2012-ig a gyártás WCM rendszerének referensi feladatait is ellátta. 2012-ben a K+F és minőségirányítás vezetésére kérték fel. Évek óta a Magyar Szabványügyi Testület Nemzeti Műszaki Bizottság képviselője a Cement és mészmunkacsoportban. A vállalat belső edukációs rendszerének nemzetközi oktatója a K+F fenntarthatóságot támogató területén.

A Balanced Scorecard bemutatása (könyvismertető)

A Balanced Scorecard (kiegyensúlyozott statisztikai mutatószámrendszer) azon mértékek sorozata, amelyek gyors betekintést nyújtanak egy szervezet vagy szervezeti egység teljesítményébe. Ezek a mértékek négy perspektívába nyerne besorolást: vevő, belső üzlet, innováció és tanulás, valamint pénzügyek. A szervezet által választott mutatószámok mindegyik perspektíván belül az üzleti stratégiára vonatkoznak. A szervezet minden szintjén olyan mérőszámok, célok és akciók kerülnek kiválasztásra, amelyek támogatják az átfogó szervezeti mutatószámrendszert. Ennek megfelelően a Balanced Scorecard mindenki számára lehetővé teszi a szervezeti siker szempontjából legfontosabb témák megtervezését, illetve a javítás figyelemmel kísérését.

Mikor használható?

A vezető menedzserek részére:

- A szervezet küldetésének és stratégiájának kialakításakor.
- A küldetés és a stratégia kommunikálása során az egész szervezetben.
- A szervezeti célok megvalósítását szolgáló programok és kezdeményezések tervezésekor.
- A későbbiekben a szervezeti teljesítmény rutinszerű felülvizsgálatakor.

Mindenki részére a szervezetnél:

- Csak miután már kialakították a Balanced Scorecardot az egész szervezetre vagy szervezeti egységre
- A javítást igénylő területek kijelölésénél.
- Annak áttekintésekor, hogy a jelenlegi folyamatok mennyiben felelnek meg a vevői, illetve a szervezeti igényeknek.
- A javítási vagy fejlesztési célok kijelölésénél és azok megvalósítási módjának megtervezésekor.
- Annak tervezésekor, hogy milyen mérőszámokat lehet felhasználni a javítást célzó erőfeszítések monitorozásához, akár valamely új megoldás kezdeti kísérleti stádiumában, akár a szabványosítás során.

Eljárás

A Balance Scorecard kialakításának teljes folyamata meghaladja ennek a kiadványnak a kereteit. Az általános koncepciókat egy egyszerűsített példán keresztül mutatjuk be.

A legfelső vezetés részére:

1. Konszenzus elérése a szervezet jövőképe és stratégiája tárgyában.
2. Annak meghatározása, hogy mit jelent a szervezet szempontjából a következő négy perspektíva:
 - Vevő
 - Belső üzlet
 - Innováció és tanulás
 - Pénzügyek

El kell dönteni, hogy szükség van-e a fenti elnevezések megváltoztatására, hogy azok még több jelentést hordozzanak a szervezet számára, illetve, hogy indokolt-e újabb perspektívák hozzáadása.
3. Maximum öt mérőszám kiválasztása az egyes perspektívákhoz, amelyek jelzik a haladást a szervezeti stratégia elérése felé vezető úton.
4. Ambiciózus célok hozzárendelése az egyes mérőszámokhoz, amelyeknek a megvalósulása közelebb hozza a szervezetet a kiválósági víziója eléréséhez.

A folyamat nagyon hasonló a szervezet minden – csoport vagy egyén – szintjén:

1. A kiegyensúlyozott statisztikai mutatószámokat felül kell vizsgálni az egész szervezetre és az adott szervezeti egységre nézve. Alaposan meg kell érteni, hogy mi kerül mérésre, és hogy mit jeleznek ezek a mérőszámok, ami fontos a szervezet szempontjából.
2. Maximum öt mérőszám kiválasztása az adott szinten az egyes perspektívákon belül, amelyek jelzik az üzemegység hozzájárulását a szervezeti mérőszámokhoz.
3. Ambiciózus célok hozzárendelése a mérőszámokhoz. Ez lesz az adott szint Balanced Scorecardja.

A következő lépések segítségével mindenki működésbe hozhatja a Balanced Scorecardot a szervezetén belül:

- 1. A célok eléréséhez szükséges akciók meghatározása. Minden egyes akcióra meg kell határozni azt is, hogy milyen mérőszámok fogják jelezni a sikert.
- 2. Közbeeső mérföldkövek felállítása a mérőszámok javulásához. A numerikus cél mellett határozzuk meg azt is, hogy mikor kerül elérésre az adott mérföldkő.
- 3. A Scorecard mérőszámok rendszeres felülvizsgálatot igényelnek. Szükség esetén ki kell igazítani az akciókat, a mérföldköveket, a célokat, sőt még a mérőszámokat, illetve a stratégiát is.

Példa
A Malcolm Baldrige Nemzeti Minőségdíj 2003. évi nyertese, a Medrad, Inc. a Balanced Scorecard segítségével biztosítja, hogy az egész szervezet tartsa szem előtt a stratégiát és a jövőképet, továbbá a döntéshozatal irányítását és az erőforrások prioritási sorrendjének felállítását. Átnevezték a perspektívákat oly módon, hogy azok még jelentőségteljesebbek legyenek a szervezet szempontjából, és a szabványos négy perspektíva mellé egy ötödiket is hozzáadtak. Ezek a perspektívák a következők: a pénzügyi teljesítmény felülmúlása (pénzügyek), a vállalat növekedése (innováció és képzés), a minőség és a termelékenység javítása (belső üzlet), a vevői elégedettség fokozása (vevő), valamint a munkavállalói növekedés és elégedettség javítása.

Az 1. ábra bemutatja a szervezeti mutatószámrendszert. Az öt cél mindegyikéhez tartozik egy mérési módszer és egy cél. A hosszútávú célok csak ritkán változnak évenként. A stratégiai tervezés folyamatában a felső vezetés minden évben véglegesíti a mutatószámrendszer céljait, valamint a 12 vállalati célkitűzést (Top 12). Ez utóbbiak közül kettő – a pénzügyi célok elérése és a mutatószámrendszer céljainak megvalósulása – sohasem változik; a többiek egytől három évig terjedő, a mutatószámrendszer teljesülése szempontjából kritikus programok. A CEO minden hónapban az alkalmazottak tudomására hozza a mutatószámrendszer céljainak vállalati teljesülését, a pénzügyi osztály pedig havonta publikálja az eredményeket az intraneten.

Az egyes részlegek, a csapatok és a munkavállalók a mutatószámrendszer céljai és a Top 12 alapján meghatározzák a saját célkitűzéseiket. Ezt a folyamatot nevezik „vízesésnek”. Számos részleg a saját mutatószámrendszere segítségével kíséri figyelemmel a meghatározott céljait. A keresztfunkcionális projektek kiválasztása esetén az egyik kritérium a mutatószámrendszer céljaira gyakorolt hatás. A 2. ábra azt szemlélteti, hogyan kapcsolódnak a fuvarozás javítását célzó csapat célkitűzései a Medrad vállalati céljainak sorába. A csapatok egyéni éves célkitűzései magukban foglalták ezt a projektet, így kapcsolódik a csapat teljesítményértékelése a szervezeti prioritásokhoz.

Szervezeti cél	Célkitűzés	Vállalati cél	Prioritás
A pénzügyi mutatók túlteljesítése	CMB (profit) növekedés > az árbevétel növekedése		1
		C	2
A vállalat növekedése	Árbevétel növekedés >évi 15%	O	3
		N	4
		F	6
		I	7
		D	8
		E	12
A minőség és a termelékenység javítása	Az 1 fő alkalmazottra eső CMB (profit) növekedése > évi 10%	N	5
		T	10
A vevői elégedettség javítása	A Top Box osztályzatok folyamatos javulása	I	9
		A	11
A munkavállalói növekedés és elégedettség javítása	Az alkalmazotti elégedettség folyamatos javítása a Hay benchmarkon felül	L	lásd #5

1. ábra: Balanced Scorecard példa

	Pénzügyi célok túlteljesítése	A vállalat növekedése	A minőség és a termelékenység javítása	A dolgozói elégedettség javítása
A belső munka csökkentése	⊗		⊗	⊗
A folyamatok robosztusabbá tétele		⊗	⊗	⊗
Folyamatjavítási eszközök			⊗	⊗

2. ábra: Projektcélok a Balanced Scorecard céljainak támogatására

Megfontolások

- A négy perspektíva a szervezeti siker négy legfontosabb szempontjára utal:
 - Vevői perspektíva: Mit tartanak a vevőink fontosnak? Mit gondolnak rólunk?
 - Belső üzleti perspektíva: Mely üzleti folyamatokban kell jeleskednünk a vevőink és a részvényeseink kielégítése érdekében?
 - Innovációs és tanulási perspektíva: Tisztában vagyunk a változás és a javítás módjával a változó világban?
 - Pénzügyi perspektíva: Az általunk végrehajtott változások befolyásolják-e az alapszintet?
- Előfordul, hogy a mutatószámrendszert alkalmazó szervezetek megváltoztatják a neveket vagy egy új perspektívát adnak hozzá a saját egyedi igényeiknek megfelelően. Így például a 2003. évi Baldrige Díj nyertese, a St. Luke's Kórház (Kansas City) a következő célkitűzések teljesülését követi figyelemmel: vevői elégedettség, klinikai és adminisztratív minőség, növekedés és fejlődés, pénzügyek és emberek.
- A szervezetek hagyományosan csak a pénzügyi mutatók alakulását kísérik nyomon. A másik három operatív mérőszám átfogóbb képet ad a pénzügyi eredmények fenntarthatóságáról.
- A Balanced Scorecard akkor a legsikeresebb, amikor a mérőszámok a szervezeti siker szempontjából ténylegesen kritikus tényezőkre vonatkoznak. Ebben az esetben a mérőszámokat érintő intézkedések valóban számítanak. Tekintettel arra, hogy a rendelkezésre álló idő és munkaerő minden szervezetnél korlátozott, a mutatószámrendszernek csak a leginkább kritikus mutatókat és intézkedéseket kell reprezentálnia.
- A mutatószámrendszer azért kiegyensúlyozott, mert megóvjá a szervezetet attól, hogy az egyik területen végrehajtott javítások sértsék más területek érdekét, célkitűzéseit. Így például ha csak a pénzügyi mutatókra koncentrálunk, azok negatív hatást gyakorolhatnak a termékminőségre és az időben való átadásra a vevőknek, ami viszont vevői elégedetlenséget és piacvesztést eredményezhet.
- A Balanced Scorecard elősegíti továbbá a gondolkodást csoportszinten arról, hogy az egész szervezet szempontjából mi lehet a célok teljesítésének optimális módja. Milyen hatással lehetnek az egyes megoldások a mutatószámrendszer négy perspektívájára?
- „Azzal rendelkezhetsz, amit mérni tudsz” – a Balance Scorecardot egyre szélesebb körben alkalmazzák menedzsmentrendszerként, mivel a mérőszámok kialakításának folyamata hatásos eszközt ad a kezünkbe ahhoz, hogy a stratégiára koncentráljunk. A felső vezetés kidolgozza a saját jövőképét és stratégiáját, korlátozott számú kritikus célt állapít meg a szervezet számára és cselekvési prioritásokat határoz meg a célok teljesítéséhez. Azok a szervezetek, amelyek menedzsmentrendszerként alkalmazzák a Balance Scorecardot, jóval nagyobb eredményeket érhetnek el, mint azok, amelyek csak a teljesítmény mérésére használják azt.
- A mérőszámokat „vízesésszerűen” kell alkalmazni az egész szervezetben. Minden szinten egy csoportnak meg kell választania a mérőszámokat, a célokat és azokat az akciókat, amelyek hozzájárulnak a szervezet által megkívánt változásokhoz.

- A Balanced Scorecard egy felülről lefelé irányuló megközelítés a célok megállapításához, amelyek biztosítják az összehangolt tevékenységet. A célok ellenkező irányban történő meghatározása – amely a műhelybeli dolgozóktól indul ki, és a felső vezetés felé tart – egymással nem összhangban levő, sőt egymásnak ellentmondó szervezeti célokat eredményez.
- Mindenkinek tisztában kell lennie azzal, hogy mit jelentenek a mutatószámrendszer kifejezései.
- Kritikus fontossággal bír az egész szervezetre kiterjedő kommunikáció a mutatószámrendszer céljáról, jelentéséről és adatairól.
- A mutatószámrendszer alapjául szolgáló feltételezéseket és döntéseket gyakran felül kell vizsgálni. Valóban rendelkezésre állnak a pontos adatok? A mutatószámok valóban megtestesítik a jövőkép valamennyi vonatkozását, amit a szervezet el szeretne érni? Összhangban van-e a stratégia a jövőképpel? A megváltozott körülmények szükségessé teszik-e a mutatószámok, az akciók vagy a célok változását? A Balanced Scorecard nincs kőbe vésve. Ahogyan a szervezet megtanulja, hogy milyen mutatók illenek legjobban a stratégiájához és milyen stratégiák vezetnek sikerre, úgy módosítani kell a Balance Scorecardot is.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Balance Scorecard. Könyvismertető, ASQ, 2024

8 milliárd ember és a fenntarthatóság

Újabb mérföldkőhöz érkezett az emberiség, ugyanis 2022. november 15-én Földünk népessége elérte a 8 milliárdos létszámot. Maga a növekedési ciklus nem az elmúlt évtizedekben kezdődött, csupán ekkor került igazán reflektorfénybe, mint a fenntarthatóság egyik legfőbb gátja. A Föld népessége az ipari forradalom óta exponenciálisan növekszik. A gyors növekedés egyik összetevője az átlagos élettartam fokozatos emelkedése, míg a másik összetevő a számos országban fennmaradt magas termelékenységi szint. Az ENSZ előrejelzése alapján 2037-ig el fogjuk érni a 9 milliárdos lélekszámot, majd a népesség 2100 körül tetőzni fog, nagyjából 10,5 milliárd emberrel a Földön, ezt követően viszont egy csökkenő trend veszi majd kezdetét a népesség számát illetően. A népesség megugrásának szempontjából a Fekete-Afrika régió lesz a leginkább érintett az elkövetkezendő időszakban. Látni az említett trendeket, felmerül bennünk a kérdés: mennyit bír még el a Földünk? Egyre több az ember, ezért egyre több helyre van szükségünk, ami fokozza az erdőirtást és a biodiverzitás csökkenését. Mivel egyre több élelmiszert kell előállítanunk, a monokultúrák termesztés, valamint a túlzott műtrágya- és peszticid használat következtében a talaj minősége folyamatosan romlik, ami csökkenti a termőképességet. Az üvegházhatású gázok kibocsátásának növekedését, és ezáltal a klímaváltozás felerősödését is elsősorban a népességnövekedés okozza. Az biztos, hogy egy csökkenő növekedési ütem elérése kulcsfontosságú a fenntartható társadalom kialakításához. A fenntarthatóság elérésének nem az a legnagyobb gátja, hogy mennyien vagyunk, hanem az, ahogyan élünk. A jelenlegi fogyasztás és erőforrás-felhasználás tarthatatlan, és súlyosan veszélyezteti a jövő generációinak hozzáférését ezekhez a javakhoz. A mai világban minden a fogyasztásra épül: a technológiai fejlesztéseink is arra irányulnak, hogy minél gyorsabban és nagyobb mennyiségben tudjuk kihasználni a rendelkezésünkre álló erőforrásokat, s ennek következtében a földi erőforrások 60%-át fenntarthatatlanul használjuk. A bolygó már a jelenlegi népességet sem képes eltartani amellet a fogyasztási színvonal mellett, amivel élünk. Arra kell tehát figyeljünk, hogy milyen módon kezeljük a rendelkezésre álló erőforrásainkat, és arra, hogy ezeket milyen egyenlően osztjuk el a világ népessége körében. Enélkül a fenntarthatóság csak álom marad.

Bögöly Gábor: 8 milliárd ember – Hogy lesz így fenntarthatóság?

Lépések, 27. évfolyam 3. szám (87), 2022 március, 18-19. oldal

194/3/2025

VG

Hozzászólás „A vállalati kultúra változása” témakörhöz

A vevői elégedettség és a minőség kapcsolata

Cikkhozzászólásom írására több mint húsz hónapja jelentkeztem, megírásában azonban több akadályal is szembesültem. A cikk témája szinte egész szakmai karrierem során foglalkoztatott, azonban a kérdések megválaszolását nem éreztem tudományosan megalapozottnak részemről. A „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat 2024/2 számában azonban felkeltette figyelmem Dr. Németh Balázs írása: „Minőség, versenyképesség, értékrend” címmel. Felfedeztem, hogy szakmai társaim, kollégáim valószínűleg hasonlóan gondolkodnak ezekről a körülményekről, a megoldás megvalósíthatósága viszont talán rajtunk kívülálló tényező.

Bizonyára mindenki számára ismerős helyzet lehet az életben, amikor az ember például új televíziót vásárol, vagy lakásfelújításba kezd, vagy egészségügyi szolgáltatóhoz fordul, esetleg wellness szállodába utazik. Az élet eltérő területein különböző gyakorisággal találkozunk azzal a helyzettel, hogy minden területen, minden szempontból van egy közös cél: a vevői elégedettség elérése és megélése.

Cikkemet azzal a szándékkal írom, hogy egy vasútipari alkatrészeket gyártó vállalatnál töltött minőségirányítási munkám során tapasztalt nehézségekre és kérdésekre többfajta megközelítésű értelmezéseket vessek fel, amelyek talán általános igazságként régóta közismert tények, de egy kissé megfoghatatlan, idealista gondolatként léteznek. Talán a témakör már-már társadalmi, és kulturális kérdéseket is érinthet, ezért egyértelmű válaszokat, megoldásokat nehezen találhatok, inkább stratégiák, szemléletmódok azonosítása vetődik fel bennem.

Mi a minőség? Miért szükséges a minőséget elérni?

A vállalatok és magánszemélyek „működésének” célja is a MINŐSÉG elérése kell hogy legyen. A minőség definíciója talán magától értetődő, ugyanakkor számos kiváló, a minőségelmélet és gyakorlat kérdéseivel foglalkozó szakember ezt már definiálta. Értelmezhető hétköznapi módon is, magánemberekre vonatkozóan, de vállalatok stratégiájaként is. A szerteágazó értelmezések között kiváló definíciók határozzák meg a fogalmat, ezt nem is kívánom saját értelmezésemben megfogalmazni, de talán annyit bátoríthatok leírni, hogy a „jóság mértékét” jelzi minden esetben. Ez a „jóság” lehet elvárt, rejtett, túlzott, elérhetetlen.

Ebből kiindulva tehát ez egyértelmű, de mégis megfoghatatlan cél a vállalatok és a társadalmi szerveződés különböző szintjein, hogy ez hogyan valósítható meg. Hogyan függ össze a minőség a vevői elégedettséggel?

Mikor elégedett a vevő?

Ha vevőkről van szó, szintén egyértelműen azonosított, de az élet különböző területein eltérő értelmezéseket nyerhet. Ügyfél, megrendelő, vásárló, turista, páciens, beteg, kolléga, társadalom, állam, emberiség, családtag. Nem vállalkoznék az ezzel kapcsolatos filozófiai mélységű kérdések elemzésére, ezért cikkemet szakmai tapasztalataim alapján egy vasútipari társaság működésére fókuszálva, esetenként az említett felvetésekre kitekintve írom.

Egy XXI. sz.-i profitorientált, minőségirányítási rendszert működtető vállalat elsődleges célja a fenntartható, nyereséges működés. Ehhez nyilvánvalóan árbevétel szükséges, pontosabban működési kiadásait meghaladó bevételeket kell biztosítani hónapról-hónapra. Eltekintve a közgazdaságtani folyamatok részleteitől, bizonyos, hogy a vevők megszerzése, megtartása és a termékek iránti igény növelése a társaság minden tagjának feladata. Igaz ez szolgáltatók tevékenységére, sőt még a nonprofit vállalatok működésére, illetve a családi kasszára tekintve is (vevője a munkáltató, aki a jól elvégzett munkáért ad fizetést).

Fontos tehát tisztán látni és nem szem elől téveszteni, hogy mi a vevői elégedettség? Mi szükséges a vevői elégedettség megvalósításához? Valóban erre van szükség a sikeres működéshez? Vevői elégedettség egyszerű értelmezése szerintem: az a mutatószám, ami megmutatja, hogy a megrendelők mennyire elégedettek a termékkel, a szolgáltatással, a vállalat működésével, képességeivel. Mekkora bizalommal fordulnának újra a szervezethez? Milyen mértékben ajánlanák másoknak a terméket vagy szolgáltatást?

A definíció talán épp olyan széleskörűen értelmezhető, mint a minőség definíciója, jelentése pedig lehet egyenlő a minőséggel? Szerintem nem. Hiszen a magas minőség, elvárásoknak megfelelő működés egyáltalán nem biztos, hogy fenntartható működést garantál, sőt hosszú távon akár veszteségeket is okozhat minden érintett félnek. Tekintsük például azt a családi vállalkozást, amely – tegyük fel üléshuzatokat gyárt – megrendelőik azonban ragaszkodnak az autóiipari beszállítói minősítéshez.

Nyilvánvalóan ilyen tanúsítványok/bizonyítványok megszerzése rengeteg energiárfordítást jelent, ami működésképtelenné teheti a családi vállalkozást. Természetesen e nélkül viszont megbízhatatlannak tekinthető a teljesítésük, a megrendelő jogos igénye tehát a tanúsítvány megszerzése. Hány olyan termék vagy tevékenység van/volt ami rendkívül közkedvelt, sikeres, mégsem kapható már, megszűnt!? Lehet, hogy csak azért, mert a célok vagy az irányítás átláthatatlan volt.

Annak megválaszolásához pedig, hogy mit kell tenni a vevői elégedettség megvalósulásáért, talán először gondolkodjunk azon: Hogyan nem valósulhat meg biztosan a vevői elégedettség? Nyilvánvalóan, ha a folyamatok eredménye nem a vevőt szolgálja. Ugyanakkor a vevő megfogalmazott elvárása gyakran nem alapos, nem teljes körű.

Úgy gondolom, hogy sokáig túlságosan leegyszerűsítve tekintettem a „minőségre” és a „vevői elégedettségre”. Talán a bináris rendszerekhez hasonlóan, megpróbálja az ember „0” és „1” ként értelmezni a következő kérdéseket: Elégedett a vevő? Megfelelő a minőség? Holott ezek annyira összetett, teljes szervezeteket és az egész társadalmat átfogó, egymásra hatást gyakorló fogalmak, melyek „elérése” lehetetlen, csak egyes részek remélhetően egyre magasabb szintű teljesítése valósulhat meg. Ezek alapján pedig úgy gondolom, hogy e célok megközelítésére a legfontosabb, ha ezekre stratégiai célként tekintünk, hiszen ennek magától értetődő célnak kellene lenni minden szereplő számára.

Sokkal fontosabbnak gondolom az élet minden területén, ahol ezekkel a témákkal foglalkozunk, hogy cselekvéseink bizonyítékai legyenek az elkötelezettségünknek. Tegyük meg mindent azért, hogy a mindennapok során minden résztvevő a lehető legtöbbet hozza ki magából. Ehhez tapasztalatom szerint a kulcs: a felkészültség és a kommunikáció.

Mivel szakmai folyóiratban megjelenő cikkben értekezek a témáról, így a minőségirányítási rendszerek igényét és értelmét, alapvető célját fogalmazom meg. Ezeknek a működési rendszereknek alappillére a lehetőségek és a kockázatok kezelése. Amikor egy vállalkozás a fejlődésre és céljaira koncentrál, átvizsgálja működését, kiemelt fontosságú tényező, hogy ne csak szakmai részletek szerteágazó világában elemezze a tevékenységét, eredményeit és vevői elégedettségét, hanem mérje fel környezetét, aktuális helyzetét, lehetőségeit annak érdekében, hogy merre haladjon. Mint amikor az ember GPS navigációs készülékkel tervez útvonalat, gyakran előfordul az útvonal újratervezése a különböző környezeti hatások miatt. Esetleg nem tervezett pihenőt, kerülőt kell beiktatni, amivel a készülék előre nem tud kalkulálni. Ilyen esetekben fontos, hogy legyen egy tudatos irányító, aki bátran felülbírálja a bizonyára megalapozott számításokat, és a kockázatok, veszteségek ellenére is felelősséggel döntést tud hozni.

Egy másik nem egészen ide tartozó példát felhozva: Mi történt volna, ha 1984-ben Michael Jordan nem köt szerződést a Nike-val, és nem születik meg az „Air Jordan” márka? Ennek értékesítéseiből Michael Jordan évente 330 millió USD bevételre tesz szert, továbbá átíródnak a sportolók és sportmárkák szerződéskötéseinek alapjai is. Ez az esemény is valószínűleg egyszeri és megismételhetetlen a sporttörténelemben, mint ahogy számtalan ilyen példát lehetne említeni, amelyek mind azt igazolják, hogy a kockázatvállalás nem eliminálható az üzleti életből, hiába szeretnénk robotként teljes biztonsággal döntéseket hozni.

A vevői elégedettség és a minőség kölcsönhatása

A minőség és a vevői elégedettség közötti kapcsolat komplex és dinamikus. A magas minőségű termékek és szolgáltatások elősegítik a vevői elégedettség növelését, ugyanakkor a vevői elégedettség visszajelzései irányítják a minőségfejlesztési törekvéseket. Az elégedett vevők hűségesebbek, és hajlandóak magasabb árat fizetni a magasabb minőségű termékekért, ami hosszú távon növeli a vállalat nyereségét és versenyképességét.

A minőségirányítási rendszerek bevezetése és fenntartása számos kihívással járhat, beleértve a szervezeti kultúra változásait, a munkatársak képzését és a folyamatos fejlesztés fenntartását. Ugyanakkor ezek a rendszerek hatalmas lehetőségeket kínálnak a vállalatok számára a versenyképesség növelésére, a vevői elégedettség javítására és a piaci részesedés bővítésére.

Szervezeti kultúra

A minőségirányítási rendszerek sikeres bevezetéséhez elengedhetetlen a megfelelő szervezeti kultúra kialakítása. Ez magában foglalja a vezetés elkötelezettségét, a munkatársak bevonását és a minőségre való fókuszálást minden szinten. A szervezeti kultúra változásai gyakran hosszú időt, folyamatos támogatást és kommunikációt igényel.

A minőségirányítási rendszerek hatékony működtetéséhez elengedhetetlen a munkatársak folyamatos képzése és fejlesztése. Ez biztosítja, hogy minden munkatárs rendelkezzen a szükséges ismeretekkel és készségekkel a minőségi követelmények teljesítéséhez. A képzési programok legyenek rendszerezettek és célzottak, hogy hatékonyan fejlesszék a munkatársak kompetenciáit.

A minőségirányítási rendszerek alapelve a folyamatos fejlesztés, amelynek célja a folyamatok és a termékek állandó javítása. Ez magában foglalja a rendszeres auditokat, a visszajelzések gyűjtését és elemzését, valamint a fejlesztési intézkedések végrehajtását. A folyamatos fejlesztés kultúrája elősegíti a vállalatok számára, hogy alkalmazkodjanak a változó piaci körülményekhez és növeljék versenyképességüket.

Példák más iparágakból

- Szolgáltatási szektor: A szolgáltatási szektorban, például egy wellness szállodában, a vevői elégedettség mérésére különösen nagy hangsúlyt kell fektetni. A visszajelzések alapján fejlesztik szolgáltatásaikat, javítják a létesítmények állapotát és személyre szabott élményeket kínálnak a vendégeiknek.
- Egészségügyi szektor: Az egészségügyi szektorban a vevői elégedettség kritikus fontosságú, mivel közvetlenül jelzik a betegek jólétét és egész életük színvonalát, amit az egészségügyi szolgáltatás minősége eredményez.

Következtetések

A vevői elégedettség és a minőségirányítási rendszerek közötti kapcsolat kulcsfontosságú a vállalatok sikeréhez. A vevői igények folyamatos figyelemmel kísérése, a visszajelzések alapján történő fejlesztések és a minőségirányítási rendszerek következetes alkalmazása biztosítja a fenntartható és nyereséges működést. A vállalatoknak törekedniük kell arra, hogy a vevői elégedettséget stratégiai célként kezeljék, és minden tevékenységüket ennek szolgálatába állítsák. A minőség és a vevői elégedettség szinergiája biztosítja a hosszú távon sikeres és versenyképes vállalatok létrehozását és működtetését.

A munkatársak folyamatos képzése és fejlesztése elengedhetetlen a minőségirányítási rendszerek hatékony működtetéséhez. A vállalatoknak rendszeres és célzott képzési programokat kell kialakítaniuk, hogy biztosítsák a munkatársak megfelelő felkészültségét.

A folyamatos fejlesztés kultúrájának kialakítása elősegíti a vállalatokat abban, hogy alkalmazkodjanak a változó piaci körülményekhez, és növeljék versenyképességüket. A rendszeres auditok, a visszajelzések gyűjtése és elemzése, valamint a fejlesztési intézkedések végrehajtása kulcsfontosságú a folyamatos fejlődés megalapozásához és folyamatos fenntartásához.

Az innováció és a technológiai fejlesztések teszik lehetővé, hogy a vállalatok tudják javítani termékeik és szolgáltatásaik minőségét, s ezáltal növelni a vevői elégedettséget. A vállalatoknak folyamatosan figyelemmel kell kísérni az iparágukban bekövetkező technológiai változásokat és bevezetni azokat a folyamataikba.

A vevőközpontúság nem csupán a kereskedelem-marketing osztály feladata, hanem a vállalat minden szintjén jelen kell lennie. A munkatársakat arra kell ösztönözni, hogy tevékenységük során a vevők és a belső vevők igényeit is tartsák szem előtt, és tegyenek meg mindent a vevői elégedettség eléréséért. Ezt az életszemléletet azonban csak akkor lehetséges elérniük, ha már kisgyermekkorban, „az anyatejjel” együtt szívjuk magunkba a minőség iránti elkötelezettséget a generációkon keresztül, hogy magától értetődő legyen számunkra, hogy mi is a minőség, mi is a „vevői” elégedettség és mi is a működési cél.

Cikkem folytatódhatna a Japánra jellemző társadalomkultúrával, miszerint ott van példa arra, hogy például az iskolákban nincs is személyzet egyszerű takarítási feladatokra, hanem a gyerekek közös munkával tartják rendben, tisztaságban környezetüket. Ott vezet a társadalmi nevelés az általános minőségszemlélethez.

Balogh András
Járműszerelvényt Gyártó Zrt.

A minőség szerepe a fenntartható fejlődésben

A jelentési kötelezettségek és a tanúsítványok nagy jelentőséggel bírnak a nyilvánosan működő vállalatok szempontjából olyan tekintetben, hogy a környezeti, társadalmi és irányítási (ESG), valamint a fenntarthatósági indexek szerint sorrendet állapíthatnak meg a befektetők között, ami változással van az értéklánc és a támogató partnerkapcsolatok alakulására. A legnagyobb szállítók ezt a változást a teljesítményre és az átláthatóságra, valamint a másod- és harmadrendű szállítókra gyakorolt növekvő nyomás által fogják megérezni. Még a kisebb szervezeteknek is meg kell kezdeniük az adatszolgáltatást és az adatok nyomon követését, a nagyobb vállalatok pedig szolgáltatói tréningprogramokat vagy hozzáférési portálokat állíthatnak fel az átmenet megkönnyítése céljából.

A Bakuban (Azerbajdzsán) megrendezett ENSZ konferencián a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) új alapelveket vezetett be az ESG megváltoztatásához, amelyek egységesíthetik az ESG gyakorlatokat az egész világon, segítve ezzel a szervezeteket méretüktől függetlenül. Ezek az alapelvek az olyan erőfeszítések jegyében születtek, mint a jelentési kötelezettségek egységesítése és a fenntarthatósági célok egyértelmű világ méretű kommunikálása. A kidolgozásukban több mint 1900 szakértő vett részt 128 országból, összhangban az ENSZ Fenntartható Fejlesztési Céljaival.

Izgalmas időket élnek a minőségügyi szakemberek és azok a szervezetek, amelyek a fenntarthatóság érdekében már megvalósítottak olyan ISO szabványokat, mint például az ISO 9001 (minőségmenedzsment-rendszerek), az ISO 14001 (környezetközpontú irányítási rendszerek) és az ISO 26000 (társadalmi felelősségvállalás). Ezek az új ISO ESG alapelvek ugyancsak alkalmazhatók bármilyen típusú szervezetre. Azáltal, hogy holisztikusan közelítik meg a fenntarthatóság kérdését, a környezeti hatások, a társadalmi megfontolások és az irányítási gyakorlatok szem előtt tartásával előmozdítják az ESG integrálását a szervezeti kultúrába.

Nem könnyű dolog kiismerni magunkat 2025-ben a kormányzati szabályozás és törvényhozás tekintetében. Ennek ellenére minden iparágra, illetve országra továbbra is fennáll a levegő- és a vízminőség, a társadalmi igazságosság, illetve a tisztességes kormányzati gyakorlatok figyelemmel kísérésének kötelezettsége.

1 táblázat: Az ESG kritériumokkal kapcsolatos 3 legfontosabb gazdasági aggodalom

A 3 legfontosabb	2022	2023	2024	2022-24
Befektetői osztályzatok és a vagyon osztályozása	25%*	21%*	35%	27%
Karbonlábnyom	31%	28%	15%*	25%
Kereskedelmi politikák és szabályozók	26%*	23%	19%*	23%

2022-2024 évi felmérésben 1605 válaszadó, 20 szelekcióból, azon válaszadók kizárásával, akik nem rendelkeznek ESG stratégiával, további beruházásokat terveznek, vagy nem ismerik a saját szervezeteik jelenlegi ESG kezdeményezéseit.

Az oktatás és a továbbképzés iránti igény – például a Lean vagy az auditálás – növelni fogja az ESG teamek teljesítményét, lehetővé téve, hogy még pontosabb jelentéseket és kockázat csökkentési terveket készítsenek. A továbbiakban is fennmarad a kedvezőtlen időjárás okozta kockázat, és a szervezeteknek pénzügyi és fizikai terhet kell vállalniuk az éghajlatváltozás következményeinek enyhítése, és az azokra való felkészülés érdekében.

Az ESG előírások száma globálisan jelentősen növekedett az elmúlt évtizedben. Az új ISO irányelvek (IWA 48) megkönnyítik a közöttük való eligazodást.

ASQE Inside on Excellence (IoE): Quality’s Role in Sustainable Development. Quality Progress, April 2025, 22-23

**Az EOQ MNB Közhasznú Egyesület logójának és jogi tagságának feltüntetésére
jogosultak vállalatuk kommunikációs felületein:**

**MUNDUS VIRIDIS Kft., Nyíregyháza
PEMÜ Műanyagipari Kft.**

Az EOQ MNB Egyesület új jogi és egyéni tagjai

Blázsik Richárd	Fornetti Kft.	Kecskemét
Boda Gáborné dr. Köntös Nelli	ELTE BTK Könyvtár- és Inform. Intézet	Budapest
Dr. Bolgár György	Egis Gyógyszergyár Zrt.	Budapest
Dobos Márton	Nissin Foods Kft.	Kecskemét
Dudás Ilona	Kecskeméti Konzerv Kft.	Kecskemét
Gál Mária Márta	Kecskeméti Konzerv Kft.	Kecskemét
Hanák Dávid Tamás	Nissin Foods Kft.	Kecskemét
Janvari-Derzsi Nóra Judit	EKO Konzervipari Kft.	Nyíregyháza
Kovács Katalin	MÁV Pályaműködtetési Zrt.	Budapest
Ladányi Ferenc	Continental Automot. Hung. Kft	Budapest
Dr. Tamás László István	MÁV Pályaműködtetési Zrt.	Budapest
Tormási Mária	UNIVER Product Zrt.	Kecskemét
Veress-Kollár Mária	Kecskeméti Konzerv Kft.	Kecskemét
Yoshimura Kyoichi	Nissin Foods Kft.	Kecskemét

Új jogi tagok

Kecskeméti Konzervgyár Kft.	Kecskemét
Nissin Foods Kft.	Kecskemét

Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

EOQ MNB TQM Felülvizsgáló

Dr. Dudás Ferenc	Budapest
------------------	----------

EOQ MNB Minőségügyi Rendszermenedzser

Balogh András	Jármű Zrt.	Dunakeszi
Balogh Brigitta	HANSZER-FÉM Kft.	Fót
Erőss Erzsébet	Bálint Sándor Szeretettotthon	Szeged
Fazekas Anna Orsolya	Amphenol Industrial Sincere Product Kft.	Pécs
Karkecz János László	MH Anyagellátó Raktárbázis	Budapest
Kiss Attila József	MH Anyagellátó Raktárbázis	Budapest
Kovács Máté	Steam Cook Kft.	Petneháza
Tuzson-Varga Dóra	CEVA Phylaxia Zrt.	Budapest

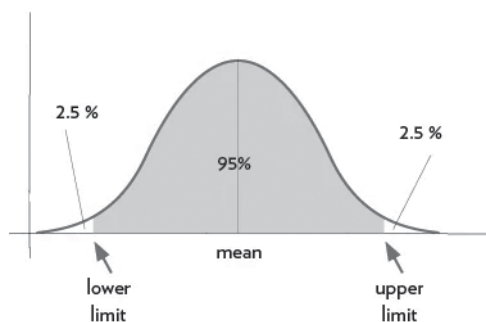
Az EOQ MNB regisztrációval rendelkező minőségügyi szakemberek elérhetőségének aktuális adatai megtalálhatók <https://eq.hu/regisztralt-szakemberek/> honlapon.

Mennyire magabiztos Ön a becsléseiben?

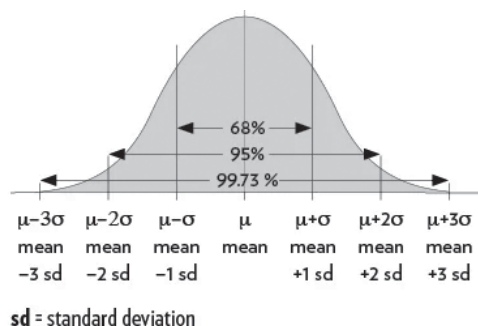
Hogyan méri fel, hogy mennyit tud valójában, amikor olyan sok az ismeretlen? A válasz a konfidenciaintervallumokban rejlik. Ehhez nyújt segítséget a népszerű trivia quiz vetélkedő, amelyen akkor is jól szerepelhet valaki, ha egyetlen kérdésre sem tudja a pontos választ. Mindegyik kérdésre lehet adni egy magasabb és egy alacsonyabb fokú találgatást, ahol a játékos 90%-ig biztos benne, hogy a helyes válasz a két érték közé esik. Sikerről akkor beszélünk, ha 10 kérdés esetén kilenc helyes mellett csak egyetlen rossz válasz található, azaz a válaszok 90%-ban helyesnek bizonyulnak. A triviális kérdések ugyanis azt mérik fel, hogy milyen jól tudja valaki azt, amit nem tud. Ha valaki sokat tud az egyik kérdésben szereplő tárgyból, akkor a 90%-os konfidenciaintervallum szűk lesz, ha viszont csak keveset tud, akkor szélesebb konfidenciaintervallummal lehet számolni. Bárhogyan áll is a dolog, a definíció szerint a 90%-os konfidenciaintervallumnak a helyes válaszok 90%-át kell tartalmaznia.

A konfidenciaintervallumok lehetővé teszik a népességi paraméterek (például középérték, szórás és arányok) becslését adott szignifikancia szinten. Ha valaki nem biztos a döntésében, helyesebb egy konfidenciaintervallumot, mint egyetlen becsült értéket megadni. A konfidenciaintervallum egy alsó és egy felső határérték közé esik, amelyet az adott paraméterrel kapcsolatos helytelen következtetés kockázata határoz meg. Ezt alfa kockázatnak hívják, és valószínűségi kifejezésekkel nevezik meg.

Egy 95%-os konfidenciaintervallum például megfelel 0,05, illetve 5% alfa kockázatnak (1 mínusz konfidenciaintervallum). Egy 95%-os konfidenciaintervallum esetében minden rekesz („farok”) területe $0,05:2=0,025$ (lásd: 1. online ábra). Normál eloszlást feltételezve az empirikus szabály értelmében az értékek 68%-a az átlagtól egy szórásnyira, 95%-a két szórásnyira, illetve 99,73%-a három szórásnyira helyezkedik el (2. online ábra).



1. online ábra: 95%-os konfidenciaintervallum



2. online ábra: Normál eloszlás

A konfidenciartartományok kiszámításának 5 lépése van:

1. Gyűjtsük össze a történelmi adatokat (n).
2. Számítsuk ki az átlagot ($\bar{X}$). Ehhez az Excel formula: „=average(A1:A10).”
3. Számítsuk ki a standard eltérést (szórás, s). Ehhez az Excel formula: „=stdev(A1:A10).”
4. Válasszuk ki a megfelelő Z értéket (a szórások száma) az alkalmazott konfidenciaintervallum alapján (lásd: 1. online táblázat).
5. A konfidenciaintervallumok kiszámítása a következő képlet alapján történik:

$$\begin{array}{ccc} \text{Lower range} & & \text{Lower range} \\ \bar{X} - Z \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) & \text{---} \bar{X} \text{ ---} & \bar{X} + Z \left(\frac{s}{\sqrt{n}} \right) \end{array}$$

1. online táblázat: Empirikus szabálytábla

Standard deviations (Z)	Probability confidence level
+/- 1 standard deviation around the mean	68%
+/- 1.3	80%
+/- 1.645	90%
+/- 2	95%
+/- 3	99.73%

A konfidenciaintervallum tehát egy valószínűségi intervallum: ha mintából becslünk, sosem tudjuk a pontos értéket, a teljes sokaság felmérése igen drága dolog. A konfidenciaintervallum adott szignifikancia szinten: a becsült változó alsó és felső korlátja. A konfidenciaintervallum olyan becslést ad egy paraméterre, hogy az valószínűleg ezek közé a korlátok közé esik. Ez sok esetben jobb, mint egyetlen becsült értéket adni.

Peter Sherman: *Are you Confident? Quality Progress*, March 2021, 64. oldal

168/3/2025

VG

Az energiahatékonyság növelése
elősegíti a klímaváltozás elleni küzdelmet

Amilyen mértékben növekszik a szervezetekre nehezedő nyomás a környezeti, társadalmi és irányítási (ESG) szerepük javítása érdekében, a nehézipar ágazatai egyre nagyobb felelősséget viselnek az olyan kezdeményezések felkarolása érdekében, mint az üvegházhatású gázok (GHG) kibocsátásának csökkentése, illetve a karbonsemlegesség elérése. A szerző egyrészt vizsgálja az ipari energiafogyasztás csökkentésének lehetőségeit, másrészt meghatározza az üzemi megbízhatósági mérnök szerepét a káros súrlódási veszteségek, valamint a diffúz kibocsátási és az elektromos fűtési veszteségek csökkentésében. Világszerte növekszik az éghajlatváltozással kapcsolatos aggodalom, ami elsősorban a bányászat, a gyártási folyamatok és a fémiparok felé irányul, de különös figyelmet fordítanak a GHG kibocsátásra is, amit a túlélés érdekében feltétlenül csökkenteni kell. Az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma (DOE) szerint nem hatékony az ipari szektorok energiafogyasztása. Ezért a szervezeti célok megvalósítása érdekében rendkívül fontos az érintett iparágak energiahatékonyságának javítása, ami lehetővé teszi a megtakarítások elérését, a GHG kibocsátás csökkentését, és ezzel összefüggésben a biztonság növelését. Szükséges csökkenteni emellett a különféle energiák egymásba történő átalakulását kísérő veszteségeket, például az elektromos és a belső égésű motorok esetében. Hasonlóan csökkentésre szorulnak a súrlódásból eredő veszteségek, és javítani kell az elektromos energia felhasználásának hatékonyságát is. Ez lehetséges egyrészt az áramkörök hőtermelésének minimalizálásával, illetve az elektromos motorok hatékonyságának emelésével. Az energiaforrások helyes megválasztása mellett a keresleti oldalon a fogyasztás csökkentésével sokat tehetünk a klímaváltozás ellen. Az Egyesült Államokban az ipari energia menedzsmentjével összefüggő gyakorlatok legalább 6%-al járulhatnak hozzá az energiafogyasztás és a GHG emisszió csökkentéséhez. Az energiahatékony technológiákba való befektetéssel ez az arány elérheti a 15%-ot is. A különféle veszteségek csökkentése vagy elkerülése nagy lehetőségeket kínál a szervezetek energiafogyasztásának, valamint a karbonlábnyomának csökkentését illetően. A termelési biztonság növelésével párhuzamosan rendszerint csökken a gépek elhasználódásának mértéke is.

Drew D. Troyer: *Confronting Climate Change. Quality Progress*, May 2023, 36-43.

241/3/2025

VG

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 eseteleírások és más gyakorlati tapasztalatok közzétételének szakfolyóirata.

Szerkesztőség:

EOQ MNB, 1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b

A szerkesztőbizottság elnöke: Dr. Molnár Pál, tel: 06 1 2128863; 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 szövegben belül:

- A szövegben belüli hivatkozásnál hivatkozás sorszámát kérjük feltüntetni szögletes zárójelben: [1]... [4] vagy a szerző nevét a megjelenés évszámával szintén szögletes zárójelben, pl. [Balogh, 2008].

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.

- A **Referenciák** (irodalomjegyzék) csak azokat a szerzőket tartalmazza, akikre a szövegben utalás történt, abc sorrendben vagy szögletes zárójel [1] segítségével a következő példák szerint:

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:

Balogh A. 2008. Minősítéses mintavételi eljárások. *Minőség és Megbízhatóság*. **42** (2), 99-110 vagy

[1] Balogh A. Minősítéses mintavételi eljárások. *Minőség és Megbízhatóság*. **42** (2008) 2, 99-110

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. Az ábrák feliratait kizárólag Ariel betűtípussal legyenek ellátva.

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.

Raman mikroszkópia gyorsan, vizuálisan

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

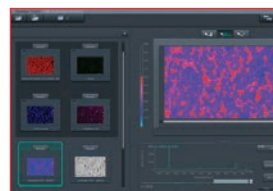
... kompromisszumok nélkül.

• thermoscientific.com/DXRxi



DXR™xi Raman képkalkotó mikroszkóp

Nagyteljesítményű, integrált Raman képkalkotó rendszer



Thermo Scientific OMNIC™xi Raman képfeldolgozó szoftver

Teljesen vizuálisan kezelhető, gyors, Raman spektroszkópia alapuló képkalkotás

Kizárólagos képviselő:

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

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

E-mail: unicam@unicam.hu • Web: www.unicam.hu

UNICAM

Magyarország Kft