

2022/4



- Fenntarthatóság
- Környezeti gondolkodás
- Versenyelőny
- Oktatás
- Ishikawa diagram
- Folyamatképességi index
- Szolgáltatástervezés

Minőség
és Megbízhatóság

Minőség és Megbízhatóság

Tudományos minőségügyi szakfolyóirat

Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság a „Minőség és Megbízhatóság” című szakfolyóiratát negyedévente, évente 4 füzetben közel 2000 példányban a feltüntetett jogi tagok támogatásával adja ki. Az 57. évfolyamába lépő szakfolyóirat célja, hogy nyilvánosságot biztosítson a minőségügy elméleti és gyakorlati kérdéseivel kapcsolatos nemzetközi és hazai trendeknek, élenjáró tapasztalatoknak, elemzéseknek, módszereknek, tanulmányoknak, esetleírásoknak és véleményeknek. A szakfolyóirat egyes füzetei az előre jelzett kiemelt súlyponti témákban és a következő fő témakörökben jelentet meg cikkeket, szemelvényeket: minőségpolitika; irányítási rendszerek, módszerek, technikák és modellek, valamint az önértékelés, minőségdíjak; tanúsítás, akkreditálás; fogyasztóvédelem; szabványosítás, mérésügy stb.

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

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

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

A „Minőség és Megbízhatóság” című nemzeti minőségpolitikai szakfolyóirat a 2023. évben is 4 füzetben – összesen 400 oldalon – jelenik meg. Árunk a különböző költségelemek miatt kis mértékben növekednek. Az elektronikus változatot megrendelőknél az aktuális és korábbi füzetek (2006-ig visszamenőleg) továbbra is online lesznek elérhetők az EOQ MNB Egyesület honlapján, megvalósítva a megjelent cikkek témacsoportok szerinti keresésének lehetőségét.

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

MEGRENDELÉS

Postázási cím:

Név: Cégnév:

Ir. szám: Város: Utca:

Elektronikus cím:@.....

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

Cégnév:

Ir. szám: Város: Utca:

Ügyműködés: Telefon: Fax: e-mail:

1. Megrendelem 2023. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóirat nyomtatott és elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, ennek együttes ára **16000 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 20330 Ft/4x1 füzet/év**):

példányszám ☐

2. Megrendelem 2023. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” nyomtatott füzetének postai megküldését, amelynek ára **nettó 9200 Ft** + csomagolási és postai költségek + ÁFA (**bruttó: 12075 Ft/4x1 füzet/év**):

példányszám ☐

3. Megrendelem 2023. évtől a „Minőség és Megbízhatóság” elektronikus változatát a témacsoportok szerinti hozzáféréssel, amelynek ára **9200 Ft** + ÁFA (**összesen: 12075 Ft/4x1 füzet/év**):

megrendelem ☐

A kiadó kérésére évente díjbekérőt, annak kiegyenlítését követően számlát küld. Tudomásul veszem, hogy a megrendelés szerződésnek minősül és az előző év december 31-ig lemondható.

Kelt:

.....
(cégszerű) aláírás

TARTALOM

FENNTARTHATÓSÁG

Ramanathan, N. A Föld-bolygó egészsége és a minőség	319
Dew, John Minőségügyi eszközökkel a fenntarthatóság javításáért	323
Szigeti Tamás János A fenntarthatóság és annak etikai, termodinamikai korlátjai	326
Kornfeld Zsuzsanna, Bednárík Éva és Horváth Péter György A versenyelőny a vállalati sikeresség megvilágításában	340
Boussetta, Alex és Hudon, Nicolas Minőségtervezés és környezeti gondolkodás a mesterséges intelligencia korában	348

OKTATÁS

Vandenbrande, Willy Az integráció mint a hatásos és hatékony minőségügyi oktatás kulcsa	355
Dew, John A hatásos minőségmenedzsment oktatása	361
Thawani, Sunil Az alternatív gondozás alatt álló gyermekek számára nyújtott szolgáltatások javítása a kiválósági alapelvek segítségével	364

MINŐSÉGÜGYI TRENDK, RENDSZEREK, MÓDSZEREK ÉS MINŐSÉGTECHNIKÁK

Barsalou, Matthew Az Ishikawa diagram átalakítása akciótérvvé	369
Kornfeld Zsuzsanna, Bednárík Éva és Horváth Péter György Aspects of Success Oriented Thinking In Corporate Environment	376
Barsalou, Matthew A folyamatképességi index értelmezése	382
Castka, Pavel és Searcy, Cory A mesterséges intelligencia és az auditok	386
Fierro, Ricardo Szolgáltatástervezés	392
Seaman, Julia és Allen Elaine A felmérések előkészítése, megtervezése és végrehajtása	401
Fekete Attila és Horváth Gábor Digitális tűzvédelmi együttműködés üzemeltetők és karbantartók között	405

EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

„XVIII. Minőségmenedzsment az élelmiszer- gazdaságban 2022” (Várkonyi Gábor)	409
Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek	417
A Minőség és Megbízhatóság 2022. évi összesített tartalomjegyzéke	418

CONTENT

SUSTAINABILITY

N. Ramanathan Health of Planet Earth and the Quality	319
John Dew Quality Tools for the Improvement of Sustainability	323
Tamás János Szigeti Sustainability as well as its Ethical and Thermodynamic Limits	326
Zsuzsanna Kornfeld, Éva Bednárík and Péter György Horváth Competitive Advantage in the Light of Corporate Success	340
Alex Boussetta and Nicolas Hudon Quality Planning and Environmental Thinking in the Age of Artificial Intelligence	348

EDUCATION

Willy Vandenbrande Integration as the Key to Effective and Efficient Quality Education	355
John Dew Education and Training for the Effective Quality Management	361
Sunil Thawani Improving Services for Children in Alternate Care through Principles of Excellence	364

QUALITY TRENDS, SYSTEMS, METHODS AND QUALITY TECHNIQUES

Matthew Barsalou From Subjective to Objective; Turning the Ishikawa Diagram Into an Action Plan	369
Zsuzsanna Kornfeld, Éva Bednárík and Péter György Horváth Aspects of Success Oriented Thinking In Corporate Environment	376
Matthew Barsalou Interpretation of the Process Capability	382
Pavel Castka and Cory Searcy Artificial Intelligence and the Audits	386
Ricardo Fierro The Service Game	392
Julia Seaman and Elaine Allen Preparation, Design and Implementation of Surveys	401
Attila Fekete and Gábor Horváth Digital Cooperation in Fire Service Between Operators and Repairmen	405

NEWS OF HNC FOR EOQ

18th Quality Management in the Agrifood Sector (Gábor Várkonyi)	409
EOQ MNB Certificate Holders with New or Renewed Certificates	417
Summary Contents of <i>Quality and Reliability of the Year 2022</i>	418

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

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

A folyóirat kiadását a következő cégek és szervezetek támogatják:

Platina fokozatú támogató:

HungaroControl Zrt. TRIGO CEE Kft. WESSLING Hungary Kft.

Arany fokozatú támogató:

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

Ezüst fokozatú támogató:

GS1 Magyarország Nonprofit Zrt. • Macher Zrt. Magyar Suzuki Zrt.
MIRELITE MIRSA Zrt. MVM Zrt. PICK Szeged Zrt. Rosenberger Magyarország Kft.

Bronz fokozatú támogató:

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

Szerkesztőbizottság:

Dr. Molnár Pál, a szerkesztőbizottság elnöke
Dr. Berényi László, Dr. Kövesi János, Dr. Szintay István, Tóth Csaba László, Dr. Török Bálint,
Vass Sándor, Várkonyi Gábor, Dr. Veress Gábor

Szerkesztőség: EOQ MNB Egyesület, 1026 Budapest, Nagyajtai u. 2/B
Telefon: 212 8803, Fax: 212 7638, vagy E-mail: info@eoq.hu

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

Előfizetési díj egy évre 2022-től 8400 Ft + ÁFA + postázási és csomagolási költség (nyomtatott változat),
8800 Ft + ÁFA (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), valamint 13200 Ft + ÁFA + postázási és
csomagolási költség (nyomtatott és elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel).

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

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

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

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: Belvárosi Nyomda Zrt. Budapest

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

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

RAMANATHAN, N., TQM tanácsadó, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) elnökségi tagja, India

A Föld-bolygó egészsége és a minőség

Az emberiség csak egy egészséges bolygón maradhat fenn, ezért az általunk javasolt felvetések arra irányulnak, hogy az egész emberiség hosszú távon boldoguljon. Paul Jozef Crutzen Nobel díjas holland atmoszférakémikus 2006-ban közzé tett véleménye szerint az emberiség most az Anthropocene korszakban él, amikor már nem elsősorban a természetes erők és hatások, hanem maga az emberiség idézi elő a változásokat a bolygón. Ez a tendencia különösen 1950 után erősödött fel. Bár az elmúlt évezredek alatt a hőmérséklet alig változott, de az emberiség az utóbbi évtizedekben összességében destabilizálja a Föld ökoszféraját. A bolygó egészségének (Health of Planet Earth: HoPE) stabilizálása egy filozófia, művészet, tudomány és technológia, amely lehetővé teszi az emberiség hosszú távú megmaradását a bolygón.

A bolygó egészségének fogalmán bio- vagy ökoszférajának állapotát értjük.

Bioszféra: Valamennyi földi élőlény összessége, illetve azok kölcsönhatása a litoszférával, a krioszférával, a hidroszférával és a légkörrel (atmoszféra). Az emberiség nem különíthető el a bioszférától, hanem annak integráns részét képezi. A bolygó egészsége az élıhetőségre vonatkozik. Csak kevés változékonyság tapasztalható a bioszféra tekintetében. Ennek kritériuma, hogy a hőmérséklet, a biodiverzitás, a rendelkezésre álló erőforrások, a szennyezettség és a hulladékok a bioszféra által tolerált határokon belül maradjanak.

Jelen időszakban az 5 egymással összefüggő globális kritériumot a következő néhány kiemelten fontos jelenséggel jellemezhetjük:

1. Kihalások

- A 'hatodik nagy kihalási hullám' – legalább százszor gyorsabb, mint a korábbiak.
- Csökken a tengeri és a szárazföldi fajok száma.
- Többek között a gabonafajták diverzitása is csökken.

2. Felmelegedés

- A legmelegebb 6 év 2015 után volt.
- Extrém időjárási eseményeket tapasztalunk: szárazság, áradások, tájfunok, bozóttüzek, hóhullámok.
- Emelkedik a tenger szintje, növekszik az óceánok savasodása, pusztulnak a korallzátonyok.

3. Betegségek

- A szívpanaszok, a rák és a mentális betegségek gyakorisága emelkedik.
- Elhízás, cukorbetegség, allergia (autóimmun betegségek) előfordulása növekvő számban.
- Újabb világjárványok megjelenése várható.

4. A levegő, a talaj és a víz elszennyeződése

- A légszennyezés jelenlegi helyzete a halálozások egyik legfőbb oka.
- Vegyi anyagok és aktív hormonális szerek egyre nagyobb mennyiségben kerülnek a vizekbe. Az óceánok telítődnek műanyagokkal.
- Biológiai úton nem lebomló, veszélyes szilárd hulladékok egyre nagyobb mennyiségben fordulnak elő.

5. Hiányzó erőforrások a jövőben

- Az erdők, a folyóvizek, a tengeri élet és a talaj felső rétegének egyre nagyobb mértékű károsodását tapasztalhatjuk.
- A fosszilis tüzelőanyagok és ásványok megfordíthatatlan pusztítása a jellemző.
- Izgalmas kérdés, hogy lesz-e elég lítiumunk a jövő elektromos járműveihez?

A 7 globális jelenség kiemelt forrásai:

1. Üvegházhatású gázok (GHG)

Ezek főleg fosszilis tüzelőanyagokból keletkeznek, amelyek a klíma felmelegedését és a fajok kipusztulását okozzák. A CO₂ biztonságos szintje 350 ppm értékre tehető.

2. Szennyvízkibocsátás

Nehézfémek, foszfátok, petrokémiai anyagok és műanyagok kerülnek egyre nagyobb mennyiségben a talajba, a vízbe és a levegőbe, amelyek a közvetlen szennyezés mellett különböző betegségeket is okozhatnak. A biztonságot a szennyező anyagok visszavezetése (recycling), megkötése és ártalmatlanítása jelentheti.

3. Nem megújuló erőforrások használata

Ásványi anyagok, fémérc, fosszilis tüzelőanyagok, hozzáférhető víz esetében jelen időszakban összességében 'szabad a gazda', mert ezek pusztulása alapvetően nem befolyásolja a GDP alakulását. Megoldást jelenthet ezen anyagok kiváltása a megújuló erőforrások fenntartható használatának erőteljes terjedésével.

4. A megújuló erőforrások kimerülése

Egyre nagyobb veszélyben van a talaj felső rétege, az esőerdők, a tengeri élet és a genetikai sokszínűség. A megújuló erőforrások kimerülése az érvényes gazdasági modellek részét képezi. Nem lenne szabad többet felhasználni ezekből a forrásokból mint amennyit azok forrásainak regenerációja lehetővé tesz.

5. Vegyszerek

Több mint százezerféle vegyi anyagot állítanak ma már elő, de azok toxicitása és hatása nem minden esetben ismert, ami váratlan katasztrófákhoz vezethet. Az élelmiszerekben, a kozmetikumokban, a festékekben, a bútór- és a ruházati iparban, valamint az épületekben felhasznált vegyszerek a fajok kihalásához és betegségek okozásához vezethetnek.

6. Hulladékok felhalmozódása

A szennyező hulladékok a bányászatból, a gyártásból, a forgalmazásból és a fogyasztásból származnak, továbbá a nukleáris, a gyógyászati és a szintetikus hulladékok is okoznak komoly szennyezést. A városi hulladék mennyisége évente 1,3 milliárd tonnát tesz ki! Ebből következik, hogy a nem veszélyes hulladékokat is csak természetes lebomlásuk arányában szabad felhalmozni.

7. Sugárzások

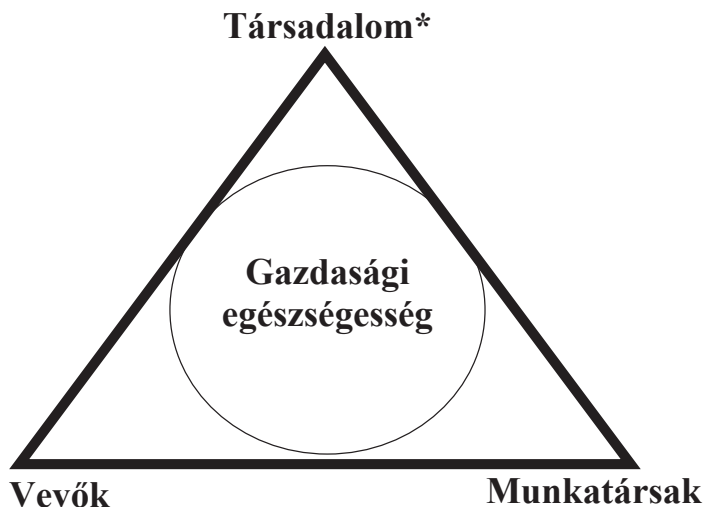
Az ultraibolya sugárzás ózonlyukakat eredményez. Egészségügyi kockázatot okoz a nukleáris sugárzás és a mikrohullám. Ezeknél a biztonságos szint nem minden esetben ismert.

Az instabil ökoszféra minőségügyi problémát jelent, amit a minőségmenedzsment alapelveinek figyelembevételével lehetséges a leghatékonyabban megközelíteni:

1. Az „első a vevő” elv kiterjesztése az egész társadalomra, ami főként azt jelenti, hogy nem a profit az elsődleges.
2. A folytonosság, az örököseink igénye irányába kell elmozdulni.
3. Mindenkit be kell vonni a döntéshozatalba, valamint a javítást célzó tevékenységekbe.
4. Folyamatos kiigazításra, jó irányú lendületre, a hajtóerők kihasználására, a csapatmunka széles körű bevezetésére és az ez irányú képességek növelésére van szükség.
5. A hulladékok és veszteségek kiküszöbölése már a tervezés és a működés során valósuljon meg.
6. A szisztematikus és folyamatos javítás mint erkölcsi világkép (étosz) váljon elfogadottá.
7. A figyelem középpontjában legyen a *gemba*, a munkahely és a realitások.
8. Hosszú távú partneri kapcsolatok kiépítése egyre inkább elkerülhetetlen.

A virágzó, jól prosperáló üzlet definíciója minőségügyi perspektívából a következőképpen foglatható össze:

Egy üzlet akkor nevezhető virágzó üzletnek, ha a vevők, a munkatársak és az egész társadalom elégedettsége folytonos, miközben az a gazdasági egészség fenntartásához is hozzájárul.



*A társadalom szempontjából megbízható szervezet nem veszélyeztetheti a bolygó egészségét, továbbá munkát, alkalmazást és jó irányítást biztosít.

Példák a termék-veszély összefüggéseire:

- Jellegükből következően veszélyes termékek, pl. a cigaretta és a dohányárúk, az alkohol, a kábítószerek, a fegyverek és a lőszer.
- Ismert és veszélyes mellékhatásokkal rendelkeznek egyes gyógyszerek, rovarirtó és növényvédő szerek.
- Veszélyeket okozó helyzetek, környezetszennyezés járművek, bizonyos eszközök és készülékek által.
- Nem szándékos mellékhatásokat okozhatnak bizonyos vegyszereket tartalmazó termékek.
- Az egészség nem szándékos veszélyeztetése fordulhat elő pl. különböző vegyi anyagokat, antibiotikumokat és hormonokat tartalmazó feldolgozott élelmiszerek fogyasztása által.
- A nem könnyen lebomló anyagok elhelyezési gondokat okozhatnak pl. a fémeket, műanyagokat, gumit tartalmazó termékek, elektronikai cikkek stb. esetében.

A minőségfogalom ilyen irányú kiterjesztése magában foglalja azt, hogy a vevők és a társadalom kinyilvánított, beleértett és látens igényeinek kielégítését veszély és/ vagy kár okozása nélkül kell megvalósítani. A minőségmenedzsment célja az emberiség boldogulásának elősegítése egy egészséges bolygón a minőségirányítás módszereinek alkalmazása által. Egyre nagyobb hangsúlyt kap tehát a veszélyek elkerülése és a jövőbeli hatások figyelembevétele. A bolygó egészségességének (HoPE) legfontosabb minőségreleváns dimenziói a következők, amelyeket már a tervezés fázisában figyelembe kell venni:

1. Mentesség a hulladékoktól és a toxinoktól.
2. Hozzájárulás az üvegházhatású gázok (GHG) elkerüléséhez a termelés során.
3. A nem megújítható erőforrások iránti igény csökkentése.
4. A megújítható erőforrások iránti igény növelése.
5. Visszavezethetőség a folyamatba, újra-felhasználhatóság (recycling).

A termékek felhasználásából és a velük való rendelkezésből eredő társadalmi és bolygószerű veszélyek elkerülését be kell építeni a standard minőségbiztosítási gyakorlatba. A megfigyelhető műszaki okok mellett kormány szintű és politikai okok (hiányosságok) is előidézhetik a GHG (pl. CO₂) felhalmozódását a légkörben, ami különböző extrém hatásokhoz (szélsőséges időjárás, a permafroszt

felolvadása, hőmérsékleti anomáliák, éhínség stb.) vezethet. Ezek megelőzésére a kormányok szintjén is rendszerszerű megközelítésre és gondolkodásra van szükség. Ez a minőség alapú menedzsment feltétele és bázisa. Az elővigyázatossági elvvel kapcsolatban az Európai Bizottság 2007-ben így fogalmazott: „A teljes tudományos bizonyítottság hiánya nem lehet oka a környezeti károk megelőzését szolgáló költséghatékony intézkedések elhalasztásának.”

Az országok vezetői ugyanakkor sokszor nem veszik elég komolyan vagy lekicsinylik a tudományos bizonyítékokat (pl. klímaváltozás, dohányzás). A bizonyítás kötelessége azt a személyt vagy intézményt terheli, amely a változás bevezetésére törekszik. Nagyon komoly társadalmi kockázatot jelent, ha nem biztonságos termékeket vezetnek be a piacra még mielőtt felfedezték azok károsító hatásait, ugyanis ezek már visszafordíthatatlan káros hatásokat okozhatnak.

A gyenge minőség társadalmi költségei

A minőségügy a gyenge minőség költségeit csak vállalati vagy üzemi szinten értelmezi. A 2008. évi pénzügyi válság a másodlagos jelzaloghitelekkel vette a kezdetét, és a világ összes becsült vesztesége 2 billió dollár volt. A klímaváltozás viszont összességében 23 billió dollár veszteséget fog okozni 2050-ig. Az anyagi veszteségen túlmenően a WHO adatai szerint évente 4,2 millió ember hal meg a légszennyezés miatt, valamint 485 ezer ember a szennyezett ivóvíz fogyasztása következtében.

A Föld károsodása nem kis mértékben az emberek nemtörődomségéből is fakad. Élünk felelősséggel és lépünk fel az önhittséggel szemben. Egyes országok vezetői gyakran félrevezetnek bennünket, amikor lekicsinylik a veszélyt. Elsődleges kötelezettségünk a tudatosság: még inkább figyelemmel kell kísérnünk, hogy mi történik a jövőben a bolygónkkal, és hol tartunk most. Meg kell találnunk a hatatos ellenintézkedéseket. Legyünk mindnyájan aktivisták és gyakoroljunk nyomást a kormányokra, illetve a köztisztviseltekre a bolygó pusztításának megállítására érdekében. Kezdjük otthon, a saját házuk táján, alaposan megvizsgálva saját életvitelünket. Tegyük lépéseket az egyszerűbb élet irányába.

Fordította: Várkonyi Gábor
Összeállította: Dr. Molnár Pál

Az átadott előadási kézirat szerzője és eredeti címe:
N. Ramanathan: H o P E through Quality

Hogyan lehet gyorsabban és olcsóbban jobb kenyeret sütni?

Ezt a leckét kapta egy sütőipari vállalat agilis pékmestere, aki elhatározta, hogy kísérlettervezésbe fog. Először feltérképezte, hogy milyen tényezők vannak hatással a kenyér minőségére:

1. A kemence hőmérséklete.
2. A kemence áteresztő képessége (kapacitása).
3. A légáramlás a kemencén belül.
4. A levegő nedvességtartalma.
5. Az élesztő recept szerinti mennyisége.

A szűrővizsgálat vagy átvilágítási terv (screening design) szokásos célja a legfontosabb tényezők azonosítása, amelyek befolyásolják a folyamat minőségét. A szűrővizsgálatok után általában optimalizálási kísérleteket következnek, amelyek részletesebb információkat nyújtanak a legfontosabb tényezők és a válaszváltozók közötti összefüggésekről. Az egyes tényezőknek alacsonyabb és magasabb szintjük van. Az árutételek (jelen esetben: 1 sütet kenyér) szándékosan véletlenszerű sorrendben vannak feltüntetve, így szűrve ki az olyan kívülálló tényezők hatását, mint például a személyi változások és a külső hőmérséklet. Egyelőre nem sikerült meghatározni a kenyérsütés szempontjából optimális pontot, ezért szűkíteni kellett a hatástényezők spektrumát. A megkérdezett statisztikus emlékeztetett arra, hogy a felosztott ábrázolás (plot splitting) szabályai szerint elég elvégezni a vizsgálatot a kemence hőmérsékletére (maga a kifejezés a mezőgazdasági kísérletek területéről származik, amikor ugyanazon a parcellán többféle kezelés hatását tanulmányozták). A kísérlet lefuttatása során csak háromszor kellett a kemencék hőmérsékletét változtatni – ami a gyakorlatban elég nehezen kivitelezhető –, mire sikerült megtalálni az optimális megoldást.

Lynne B. Hare: *The Plot to Split The Plot. Quality Progress*, 2021 február, 48-49. oldal

167/4/2022

VG

DEW, JOHN, oktató, Alaba University, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, USA

Minőségügyi eszközökkel a fenntarthatóságért

Az 1980-as évek óta a minőségügyi módszereket a jelentősebb környezeti problémák megoldására is alkalmazzák. Ma már nem kérdéses, hogy a minőségügy nagyban elősegíti a fenntarthatósággal kapcsolatos kérdések megoldását, amelyek környezeti, továbbá társadalmi és gazdasági dimenziókkal is rendelkeznek. A fenntarthatóság bevezetéséhez a szervezeteknél a minőségügyi módszerek alkalmazhatók egy-egy speciális meglevő folyamat javítására. Továbbá a minőségügyi módszerek felhasználhatók az új technológiák tervezésének és alkalmazásának alátámasztásához, amelyek elősegítik a fenntartható anyagok használatát, továbbá az energiafogyasztás csökkentését és a hulladékok kiküszöbölését. Két nemzetközi szervezet, az Ashok Leyland és a NorDan AB részesült elismerésben azokért az erőfeszítésekért, amelyeket a minőségügy terén tettek egyrészt a működésük javítására, másrészt a fenntarthatóság megerősítésére. A minőségügy a jövőben is vezető szerepet fog játszani abban, hogy hozzásegíti a szervezeteket a környezeti problémák megoldásához.

A minőségügyi módszerek alkalmazása igen jelentős mértékben elterjedt az elmúlt évszázad alatt, kezdve Walter Shewhart minőségügyi gurunak a megismételhető folyamatok szórásával foglalkozó tanulmányaitól a cserélhető és helyettesíthető alkatrészek előállításával foglalkozó első erőfeszítésekig [1]. Ma már a minőségstudomány alapot szolgáltat a hatásos és hatékony gyártáshoz, az új termékek kifejlesztéséhez, a fejlett oktatási és kormányzási rendszerek kialakításához, a számítógépes tudományok fejlesztéséhez és alkalmazásához, továbbá nagyszerű és elképesztő tudományos teljesítmények eléréséhez, valamint az egészségügyi ellátás folyamatos javításához.

Az 1980-as években az ASQ tagjai a környezeti kérdésekre kezdték alkalmazni a minőségügyi módszereket, különös tekintettel a nagyobb hulladéklerakó helyek és a szennyezett területek/létesítmények mentesítésére, megtisztítására és fertőtlenítésére szerte az Egyesült Államokban. Néhány példa a következőkben foglalható össze:

Az ASQ nukleáris részlege kiterjesztette a működési területét az energia és a környezeti ügyek területére, mivel a tagok kulcsfontosságú szerepet játszottak a környezet helyreállítását célzó projektekben. Ide sorolható az is, hogy tevékenyen részt vettek a környezetközpontú irányítási rendszerekről szóló ISO 14001 szabvány kidolgozásában. Az ASQ vezetői közül különösen a következők járultak hozzá ezekhez az erőfeszítésekhez: Gary Johnson, az ASQ igazgatósági tagja és az USA Környezetvédelmi Hivatalának munkatársa, továbbá Terrell Horne ASQ tag, az Oak Ridge-i (Tennessee állam) veszélyes hulladékok kármentesítési programja keretén belül.

A növekvő számú mintavételi és adatelemzési feladatok aláhúzták az igényt a nagy adathalmaz értékelése iránt, mivel igen költséges döntéseket kellett hozni arról, hogy hol indítsanak nagy ráfordítással járó környezet-helyreállítási projekteket. Az ASQ számos tagja jelentős szerepet játszott a minőséggel kapcsolatos adattudomány kifejlesztésében, hogy ezzel segítse elő a Manhattan Projekt egyes helyszíneinek és a Superfund környezeti alaptörvény által kijelölt területek tucatjainak megtisztítását.

A minőségügyi módszerek környezeti problémák orvoslására való felhasználásával egyidejűleg a gyakorló minőségügyi szakemberek azt is demonstrálják, hogy az egyes minőségügyi módszerek – mint például az auditálás, a folyamatjavítás és a gyökérokok elemzése – milyen értékes források lehetnek a hulladékáramlás csökkentésében, az energiafelhasználás hatékonyságának növelésében, továbbá a közösségek biztonságának és jólétének erősítésében.

A fenntarthatóság definíciója igen széles, ami környezeti, társadalmi és gazdasági dimenziókat foglal magában. Az ilyen irányú erőfeszítésekben elkötelezett emberek többsége elfogadja az ENSZ fenntarthatóságra vonatkozó következő definícióját: „A jelen szükségletek kielégítése anélkül, hogy csorbítanánk a jövő generációk azon képességét, hogy majd ők is kielégíthessék a saját szükségleteiket”. Az ENSZ kijelölte a fenntarthatóságot érintő 17 legfontosabb területet, amellel számos konferenciát és nemzetközi műhelymunkát szentel a fenntarthatóság kérdéskörének [2].

Ami az ASQ közreműködését illeti, az Energiaügyi és Környezeti Divízió foglalkozik a minőségügyi módszereknek a fenntarthatóság elősegítésére való alkalmazásával. Hírlevelében már számos ilyen tanulmányt jelentetett meg, amellet több virtuális konferenciát is rendezett e témakörben. Távlabba tekintve az ASQ néhány taggal közreműködik a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) munkájában, amely külön „Gondolkodó Műhelyt” hozott létre „Minőségügy és a Földbolygóval kapcsolatos aggodalmak” elnevezéssel. Ez a munkacsoport kidolgozott egy Fehér Könyvet, amely úgy írja le a minőséget és a fenntarthatóságot, mint ugyanazon érme két oldala. A minőségmenedzsmentnek a hulladékok és a költségek csökkentésére, illetve a dizájn javítására irányuló törekvései viszik előre a fenntarthatósági célok megvalósítását [3].

Az IAQ előzőekben említett „Gondolkodó Műhelye” 2020-ban meghirdette a Minőség Fenntarthatósági Díjat, amellyel elő kívánja segíteni a minőségügyi módszerek alkalmazását a fenntarthatóság erősítésére [4]. A díjat eddig kétszer adták ki: a NorDan AB svéd ablak- és ajtógyártó cég, illetve az indiai Ashok Leyland gépjárműipari vállalat nyerte el azt.

Joseph Juran megfigyelése, miszerint a minőségjavítás csak projektről projektre történhet meg, a fenntarthatóságra is érvényes: a fenntarthatóság ugyanis szintén célirányos projektekre támaszkodik és jelentős eredményeket érhet el a Juran és mások által támogatott folyamatjavítási módszerekkel [5]. A fenntarthatósággal kapcsolatos erőfeszítések speciális folyamatokat helyeznek a középpontba, azon kívül szükségessé teszik az adatok gyűjtésén és elemzésén alapuló szisztematikus megközelítést, amint azt W. Edwards Deming ajánlotta a Shewhart vagy más néven Deming ciklus keretében [6]. Továbbá, amint Juran rámutatott, a minőségjavítási projektekkal kapcsolatban, a fenntarthatósági fókusz is tipikusan teammunkát igényel, akár dolgozói, akár speciális keresztfunkcionális teamről legyen szó [7].

Utazás a fenntarthatóság körül

A díj odaítélésével kapcsolatos folyamat 2020-ban napvilágra hozott néhány érdekes megfigyelést a minőségügyi módszereknek a fenntarthatóság alátámasztására való alkalmazásával összhangban. Juran a minőségügyi módszerek használatát egy „utazáshoz” hasonlította, míg a fenntarthatóság javítása iránt elkötelezett szervezetek is különböző típusú utazásokban vesznek részt [8].

Az egyik ilyen utazás során a minőségjavítási módszerek alkalmazása egyes meglevő speciális folyamatok fejlesztésére irányul. Ilyenkor a feljavított teljesítmény eredményei alátámasztják a műveletek fenntarthatóságát, nagy hasznot jelentve a közösség számára, amelyben az illető szervezet működik. Az ilyen típusú „utazás” eredménye lehet a hulladékok áramlásának csökkentése és az energiamegtakarítás, valamint a termékek előállításához szükséges anyagmennyiség és idővolumen csökkentése.

Az utazások második típusában a minőségügyi módszerek olyan új technológiák és dizájn megerősítését támogatják, amelyek teljesen új folyamatokat és radikális változásokat eredményeznek a fenntarthatóság szempontjából mint például a fenntarthatóbb anyagok alkalmazása, kisebb energiafogyasztás és a hulladékok potenciális kiküszöbölése. Az „utazások” ezen típusa az innovációra összpontosít, nagy hangsúlyt fektetve az új elképzeléseket és technológiákat megvalósító új folyamatok kialakítására. A pályázatok kiértékelése alkalmával a felülvizsgálók számtalan példát találtak mindkét típusú „utazásra”.

Az Ashok Leyland, India kiemelkedő példát mutatott a műveletek terén a minőségjavítási megközelítés fenntarthatóságra való alkalmazását illetően. A vállalat célja az volt, hogy csökkentse a foszfor mennyiségét az egyik gyártólétesítmény által kibocsátott festékszapban. A minőségjavítás terén szerzett tapasztalatokból kiindulva a szervezet statisztikai elemzést végzett a titrálás folyamatával kapcsolatban, így biztosítva a mérési rendszer alkalmazását. A munkatársak azonosították a nagyarányú foszfátképződés 9 valószínű okát. Teammunka keretében kialakítottak egy olyan szárító berendezést, ami egyértelműen csökkentette a foszfátok mennyiségét. A team azonban itt nem állt meg, hanem folytatta elemző tevékenységét a vegyi anyagok előzetes kezelésének javítására a foszfátok mennyiségének további csökkentése érdekében. A folyamatfejlesztő team ugyanakkor javította a termelés ciklusidejét, csökkentette a vízfelhasználást és a létesítmény karbonlábnyomát. Az Ashok Leyland a javító tevékenység eredményeit megosztotta valamennyi részlegével, ami további bizonyítékot szolgáltat a fenntarthatóság szisztematikus kiterjesztésére.

A minőségre és fenntarthatóságra irányuló „utazás” második típusát jól illusztrálja a NorDan AB, amely a minőségügyi módszereket az új technológia megtervezésére és alkalmazására használta fel. Az új technológia lehetővé teszi a nagyméretű 3D nyomtatást, melynek segítségével nagy, megfelelő alakú ablakkeretek gyárthatók. A NorDan AB felhasználta a Deming féle PDCA ciklust és a Hat Sigma módszert az új tudás és módszertan kialakítására a biomassa-anyagok – mint megújítható erőforrás – felhasználásához a 3D nyomtatás nyersanyagaként, illetve a megfelelő alakú, nehezen előállítható komponensek gyártására képes nagy 3D nyomtatási technológia kifejlesztéséhez.

Időt és erőforrásokat áldozva az új termelési technológiára a NorDan AB nem csak szélesítette a vevői számára nyújtott termék kínálatát, új utakat keresve a biomassa-anyagok hasznosításához, hanem segített növelni azon vállalatok pénzügyi életképességét is, amelyek élen járnak a nagy volumenű 3D nyomtató berendezések kialakítását illetően.

Az IAQ Föld bolygó „Gondolkodó Műhelye” jelenleg vizsgálja és értékeli a minőség- és fenntarthatóság-díjpályázatok második körét. Az IAQ felülvizsgálók eddigi észrevételei szerint azok az élenjáró szervezetek, amelyek a fenntarthatóság terén áttörést szeretnének elérni a minőség segítségével, központi stratégiaként kezelik a minőségügyi módszerek alkalmazását.

A fenntarthatóság megerősítése nem öletszerű tevékenység. Az Ashok Leyland például széleskörűen alkalmazza a vállalat minden egységében a Hat Sigmát. Hasonlóan a leginkább sikeres minőségügyi áttörésekhez, a minőségügyi módszereknek a fenntarthatóság erősítésére szolgáló alkalmazása háttérében is a szervezet értékei, jövőképei és stratégiája által támogatott szisztematikus megközelítés áll.

Az IAQ többször említett ötlettartályának tagja, Willy Vandenbrande kidolgozott egy mátrix modellt, amelynek segítségével a gyakorló minőségügyi szakemberek megvizsgálhatják, hogy milyen mélységben alkalmazza az adott szervezet a minőségügyi módszereket és eszközöket a fenntarthatóság szintjének növeléséhez [9].

A minőségügyi módszereknek a fenntarthatósági áttörések megvalósításához szükséges ismeretanyaga szabadon rendelkezésre áll minden típusú szervezet számára az egész világon. Juran diagnosztikai „utazás” koncepciója, a szisztematikus Shewhart ciklus, illetve a Deming féle PDCA ciklus használata, a Kaoru Ishikawa által prezentált alapvető minőségjavítási eszközök, valamint a Hat Sigma módszer és a Lean elvek alkalmazása széles körben publikálásra került. Eljött hát az idő, hogy egyre több szervezet kiterjeszthesse a fent említett minőségügyi módszerek alkalmazását a fenntarthatóság megerősítésére is.

Referenciák

- [1].Walter Shewhart, *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, Van Nostrand Co., 1931
- [2].For more information on the United Nations (U.N.) sustainability efforts, visit the U.N. Academic Impact website at www.un.org/en/academic-impact/sustainability
- [3].N. (Ram) Ramanathan and Willy Vandenbrande, “How Companies Can Apply Quality to Address Planet Earth Concerns,” *Quality in Planet Earth Concerns Think Tank*, International Academy for Quality, October 2019, <https://tinyurl.com/u3jdnvfk>
- [4].Visit www.iaqaward.com for more on the application of quality to improve sustainability around the world
- [5].Joseph M. Juran, *Managerial Breakthrough*, McGraw Hill, 1964
- [6].W. Edwards Deming, *Out of the Crisis*, MIT Press, 1982
- [7].Juran, *Managerial Breakthrough*, see reference 5.
- [8]. u.a.
- [9].Willy Vandenbrande, “The Role of Quality Management in Ensuring a Sustainable Planet,” *Journal of Quality and Participation*, Vol. 42, No. 4, 2020, pp. 8-14 <https://tinyurl.com/4m7xh8rk>.



DR. JOHN R. DEW az Alabama Egyetemen másoddiplomás továbbképző iskolája Kari Tanácsának tagja és Troy Egyetem (Alabama) tiszteletbeli rektorhelyettese a globális vezető szerep doktori program keretében. Doktori címét oktatás témakörben védte meg a Tennessee Egyetemen (Knoxville). Dew az ASQ és a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, az ASQ Energiaügyi és Környezeti Divízió, illetve az ASQ Oktatási Divízió korábbi elnöke.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

John R. Dew: Sustained Effort. *Quality Progress*, January 2022, 22-26. old.

SZIGETI TAMÁS JÁNOS, projekttanácsadó, WESSLING Kft.

A fenntarthatóság és annak etikai, termodinamikai korlátai

A napjainkban egyre gyakrabban is szélesebb körben emlegetett fenntartható fejlődéssel kapcsolatban vet fel a szerző néhány kérdést. Ezek a témák részben etikai jellegűek, részben a szerző gyerekkori emlékeiből, részben pedig egyetemi tanulmányaiból származó ismereteken alapulnak. Természetesen minden olvasónak joga, hogy az itt megjelenő véleményt megfelelő bírálattal illesse, ennek ellenére a szerző mégis úgy véli, érdemes időt szentelni a termodinamika második főtétele, az etikus magatartás, a hedonista életvitel, illetve a görög bölcsesség összefüggéseinek vizsgálatára. Ezeket a kérdéseket fejtegeti a szerző, beleértve természetesen a közös legelő tragédiáját és rámutat arra is, hogy magyar közgazdászok és környezetvédelemben jártas tudósok véleménye alapján van lehetőség, ha nem is a totális „öröklét” fenntartására, de arra igen, hogy jelenlegi életünket kellő szerénységgel és a fogyasztás kellő mértékű visszafogásával hosszú ideig – fogalmazzunk így – fenntarthatóvá tegyük. Az „inflációs” jelenségek az időben csak egy irányban képesek lezajlani, visszafordításukra csak akkor nyílhat lehetőség, ha az „inflálódó” rendszerbe annak eredeti szerkezetét, minőségét visszaállítani képes „energiát” fektetünk be. A minőségügy egyik legfontosabb logikai pillére, a folyamatszemplélet és a folyamatos minőségirányítás is ezt az elvet igazolja: egy termelő vagy szolgáltató rendszerben a minőségköltségek akkor lesznek számottevően kisebbek, ha az érintettek az esetlegesen jelentkező minőségi hibát nem a folyamat végén kísérlik meg korrigálni.

A dolgozatban külön alfejezet foglalkozik a fenntartható fogyasztást/fejlődést hatásosan veszélyeztető, egyénileg felróható magatartás, az élelmiszerpazarlás jelenségével.

Jelen írásban eklektikus példák ismertetésére kerül sor az általános infláció és a fenntarthatóság kérdésének tárgyalása során, azonban a szerző bízik benne, hogy az érdeklődők nem fogják zavarónak találni, illetve érteni fogják, hogy a példák milyen szoros összefüggésben állnak egymással.

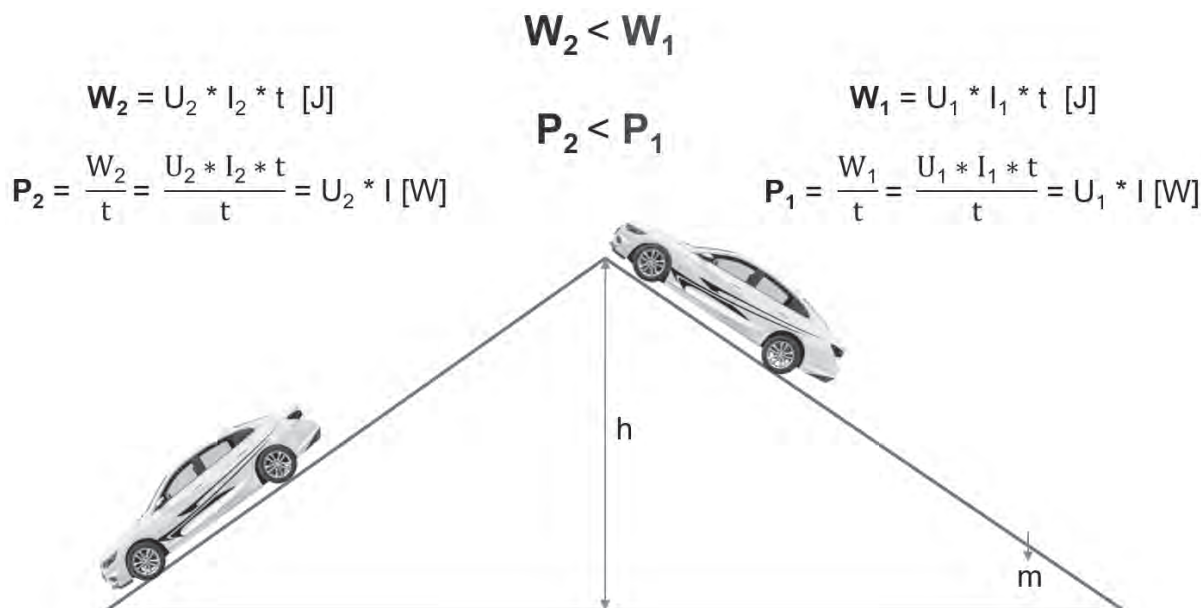
1. Bevezetés

Gyerekkorától foglalkoztatja a szerzőt, hogy mi a hajtóereje, mozgatója, irányítója azoknak a jelenségeknek, amelyek a körülöttünk levő tárgyak romlását, elhasználódását idézik elő. Idézi ezzel kapcsolatban Madách *Az ember tragédiájának* utolsó előtti mondatát: „Csak az a vég, csak azt tudnám feledni” [Madách, 1861]. Ennek kapcsán felmerül a kérdés, hogy valójában létezik-e az állandóság, a perzisztencia, s ha igen akkor hogyan és merre kellene keresnünk? Vajon az egyensúly, a biztonság, a fenntartható fejlődés valóban létező dolog-e, vagy pusztán az emberi gondolkodás alaptalan reménye, amelyet az Emberiség szintjén arra találtunk ki, hogy vigasztaljon a háttérben sötétben leselkedő ismeretlen érzéstől, ami azt sugallja: egyszer mindennek vége szakad, a világ „fenntarthatósága” csak fikció. Szintén gyermekkori problémája az „infláció” jelensége kivetítve a kozmosz folyamataira. A Mindenség tanulmányozása során számos tudós arra a következtetésre jutott, hogy az általunk ismert világegyetem egy szinguláris pontból indult ki és egy hihetetlenül nagy sebességű tágulással, felfúvódással – nevezzük latinus nevén – „inflációval” érte el azt a méretét, amelyben ma élünk, amilyenek ma látjuk.

Az „infláció” feltehetően minden létező fizikai – de úgy tűnik –, gazdasági, etikai folyamat esetében is megfigyelhető. Amint az fentebb szerepelt, a Kozmosz kialakulása is egyfajta „inflációs” folyamat eredménye, úgy is mondhatnánk, hogy valami vagy valaki, egy ismeretlen erő, vagy lény, amennyiben hiszünk a teremtésben, akkor a Teremtő mintegy nagynyomású kompresszorral felpumpálta azt a „léggömböt”, amely valamikor egy végtelenül kicsiny, koncentrált, úgynevezett szinguláris pontban volt [Guth, Steinhardt, 1985]. Azt is látnunk kell, hogy fizikai világunkban az energiamegmaradás törvénye, ami egyébként a termodinamika 1. számú szabálya folyamatosan érvényesül. Képzeljünk

el egy olyan elektromos járművet, amely egy hegyre felfelé haladva megfelelő fogyasztás révén eléri a hegycsúcsot, majd ott kikapcsoljuk a motort és üresben hagyjuk legurulni a hegy lábához.

Ez azt jelenti, hogy végül is ugyanazt a szintkülönbséget járja meg kétszer: egyszer felfelé, egyszer pedig vissza. A hőtan – a termodinamika – első főtétele alapján azt várhatnánk, hogy a jármű a lefelé vezető úton teljességgel képes visszaszerezni a felfelé elfogyasztott energiamennyiséget. Ezzel szemben a kettő folyamatnak az energiamérlege mégsem lesz egyenlő (1. ábra).



1. ábra: Egy elektromos meghajtású autó energiamérlege egy h magasságú emelkedőre való felhajtáskor és az arról való lehajtáskor

A felfelé haladáshoz nagyobb energiát kell befektetnünk, mint amennyit a lefelé guruláskor a gépkocsi rendszere termelni képes. A hatásfok és a súrlódás kapcsán veszítünk energiát miközben elektromos autókban visszatöltjük az energiát a jármű akkumulátorába. A veszteség okai triviálisnak látszó fizikai folyamatok, de az a tény, hogy e folyamatok elkerülhetetlenül végbemennek, már egy másik termodinamikai szabálynak köszönhetően.

A következőkben olvasható fejtegetések – némi tudományos engedékenységgel – a gyakorlati életet érintő minőségüggyel is összefüggésbe hozhatók.

2. „Inflációs” jelenségek

A következőkben néhány olyan, az „inflációval”, funkció- és értékvesztéssel – a jó minőség csökkenésével – járó folyamatot említ meg vázlatoszerűen a szerző, amelyek akár a környezetvédelemmel, a műszaki berendezések értékcsökkenésével, akár a társadalmi együttélés hétköznapi jelenségeivel is kapcsolatban állhatnak.

2.1. Diffúzió, szétszóródás

A gyakorlati életben azt tapasztaljuk, hogy akár egy pohár vízbe szórt vízzoldható anyag – konyhasó, répacukor stb. – akár a környezetünkbe kibocsátott szennyező és fertőző anyagok, az érintett közeg fizikai tulajdonságaitól függően szétterjedésre, a homogén – a rendelkezésre álló térben – egyenletes koncentráció elérésére törekednek. A jelenség alapvető mozgatóereje a diffúzió, amelyet a XIX. században Adolf Fick írt le [Fick, 1855]. A koncentrációkülönbségen alapuló diffúziós jelenségek az okai többek között az élelmiszerekkel rendeltetésszerűen érintkező anyagokból az élelmiszerekbe diffundáló – migráló – kémiai vegyületek megjelenésének is [Szigeti, Szekeres, Kovács, 2014].

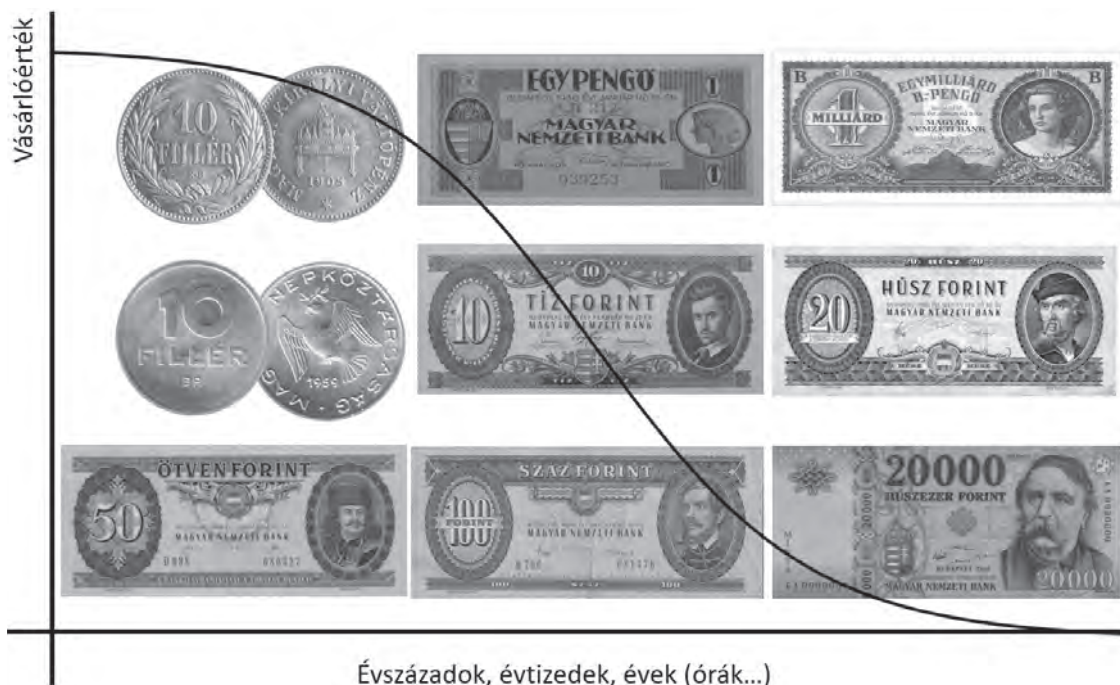
Hasonló mechanizmussal működik a környezetbe kijuttatott szennyezőanyagok terjedése is. A számtalan példa közül gondoljunk a világon legismertebb rovarirtó szer hatóanyagának, a DDT-nek (diklór-difenil-triklóretán - 1,1'-(2,2,2-Triklóretán-1,1-diil)bisz(4-klórbenzol)) megjelenésére a Föld pólusainak jegében, azaz a mezőgazdasági területekre kiszórt DDT-t a sarki jégtakaróban és a sarkkörön élő állatok zsírszövetében is sikerült kimutatni [Budai-Sántha, 2006].

Álljon itt egy műszeres analitikai példa is: főként a diffúzió okozza a műszeres kémiai analitikában alkalmazott kromatográfiás berendezések pontosságának és érzékenységének határt szabó kromatográfiás csúcsszélesedést is. Az extrahált mintából származó kémiai vegyülettel szembeni szelektivitást és analitikai érzékenységet elsősorban az elválasztórendszerben zajló diffúz hatásokon alapuló kromatográfiás csúcsszélesedés határozza meg. A csúcsszélesedés révén a készülék detektorába egy időegység alatt belépő komponens koncentrációja a műszerbe adagolt mennyiséghez képest csökken, ezen felül a detektoron átáramló vivőanyagban más, a keresett vegyület azonosítását zavaró komponensek is kerülhetnek [Wenzel, 2012].

2.2. Pénzromlás, közgazdasági infláció

A hétköznapi életben a pénzügyi szakismeretekkel nem rendelkező laikusok körében is jól ismert jelenség a pénz vásárlóértékének csökkenése, a pénzromlás, amit szintén inflációnak nevezünk. Ha mintegy 60 éves távlatra visszatekintünk, akkor felidézhetjük a forint és a pengő átváltási időszakában jelentkező rendkívül felgyorsult pénzromlást, a mérhetetlenül romboló pénzügyi inflációt. Amikor 1946-ban használhatatlanná vált az előző fizetőeszköz, a pengő, megjelent a forint és a sok trillió millpengőt felváltotta a forint, amelynek igen kicsi számértékű fillérjeivel is lehetett fizetni. Létezett kétfilléres, ötfilléres és így tovább. A szerző emlékezete szerint akkoriban – az ötvenes években – 100 Ft igen nagy pénznek számított. A munkabérek néhány száz, esetleg egyezer forintot tettek ki. A jövedelemmel rendelkezők ezekből az összegekből „tisztos szegénységben” tudtak egy szerény lakhelyet fenntartani és a család szükségleteit fedezni.

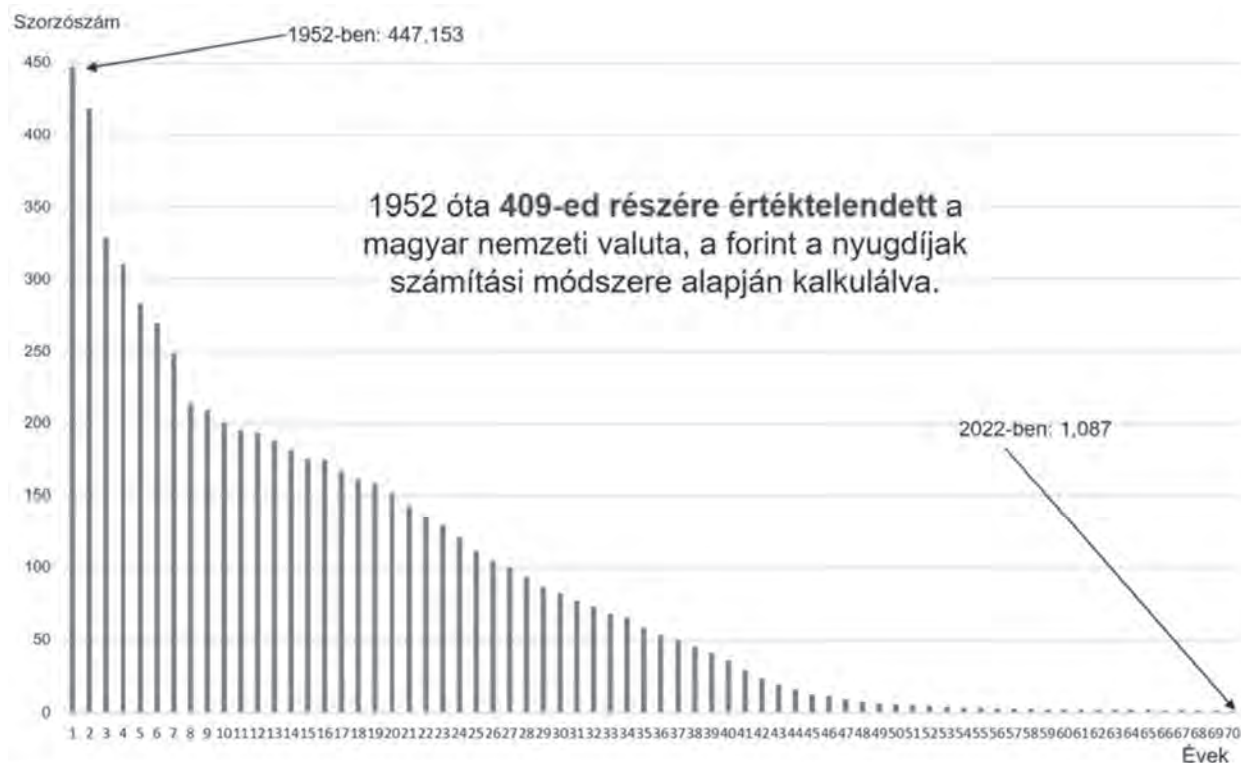
Törvényes fizetőeszközünk, a magyar forint sajnos napjainkban is számottevő értékvesztést mutat. A 2. ábra azt szemlélteti, ahogy egyre nagyobb címletű bankjegyek kerülnek forgalomba, úgy a fizetőeszköz vásárlóértéke folyamatosan csökken. A csökkenést mutató szigmoid görbe csak illusztráció, mert a forint inflációs rátájának kellő pontosságú becsléséhez nem állt rendelkezésre elegendő adat.



2. ábra: A magyar forint címleteinek növekedését és a pénz vásárlóerejének csökkenését szemléltető ábra (a szigmoid görbe csak illusztráció, az infláció dinamikáját ettől eltérő függvénygörbe írja le)

1980-ban egy darab kifli 0,4 forintba, azaz 40 fillérbe került. Most, 2022-ben egy ilyen péksüteményt több mint 100 Ft-ért lehet megvásárolni. E jelenség drámai módon mutatja, hogy nemzeti fizetőeszközünk, a forint gyorsuló sebességgel romlik a többi valutához, illetve kezdeti önmagához képest is. Ez a folyamat a pénzügyi infláció. Kérdés, hogy mi okozhatja? Erre mint laikus próbál a szerző válaszolni, segítségül hívva a termodinamika alapvető összefüggéseit. Úgy tűnik ugyanis, hogy a hőtani folyamatok bizonyos módosításokkal az ökonómia területén is érvényesek lehetnek. Más megfogalmazásban, nem bizonyos, hogy a rendeleti pénzek életciklusa tetszőleges hosszú lenne, azaz tetszőleges ideig egy-egy fiat-pénz rendszere sem fenntartható hatékony ökonómiai „energiabevitel” nélkül.

A nemzeti valuta szigorúan monoton értékcsökkenését mutatják a 128/2022 sz. kormányrendeletben közzé tett, a nyugellátási összegek megállapításához használt valorizációs szorzószámok is. A 3. ábra a 2022. április 4-én közzétett hivatalos értékek grafikus diagramját mutatja be.



3. ábra: A keresetek, jövedelmek beszámítása során alkalmazandó valorizációs szorzószámok 2022. január 1-je és december 31-e közötti időponttól megállapításra kerülő nyugellátások esetén (az X-tengelyen olvasható számok az 1952 óta eltelt évek számát mutatják, nem az évszámokat).

[Kormány, 2022]

A valorizációs szorzószámok arra használatosak, hogy egy adott időpontban nyugállományba vonuló dolgozó visszamenőleges munkabére alapján kiszámítsák az érintett „átlagbérét”. Az „átlagbér” kalkulációjához azonban „normálni” kell az öregségi nyugdíj megállapítása időpontja előtti időszakasz nettó kereseteit. Az öregségi nyugdíj összegét pedig a normált bérek átlagából határozzák meg a mindenkor érvényes nyugdíj-kalkulációs szabályok figyelembevételével.

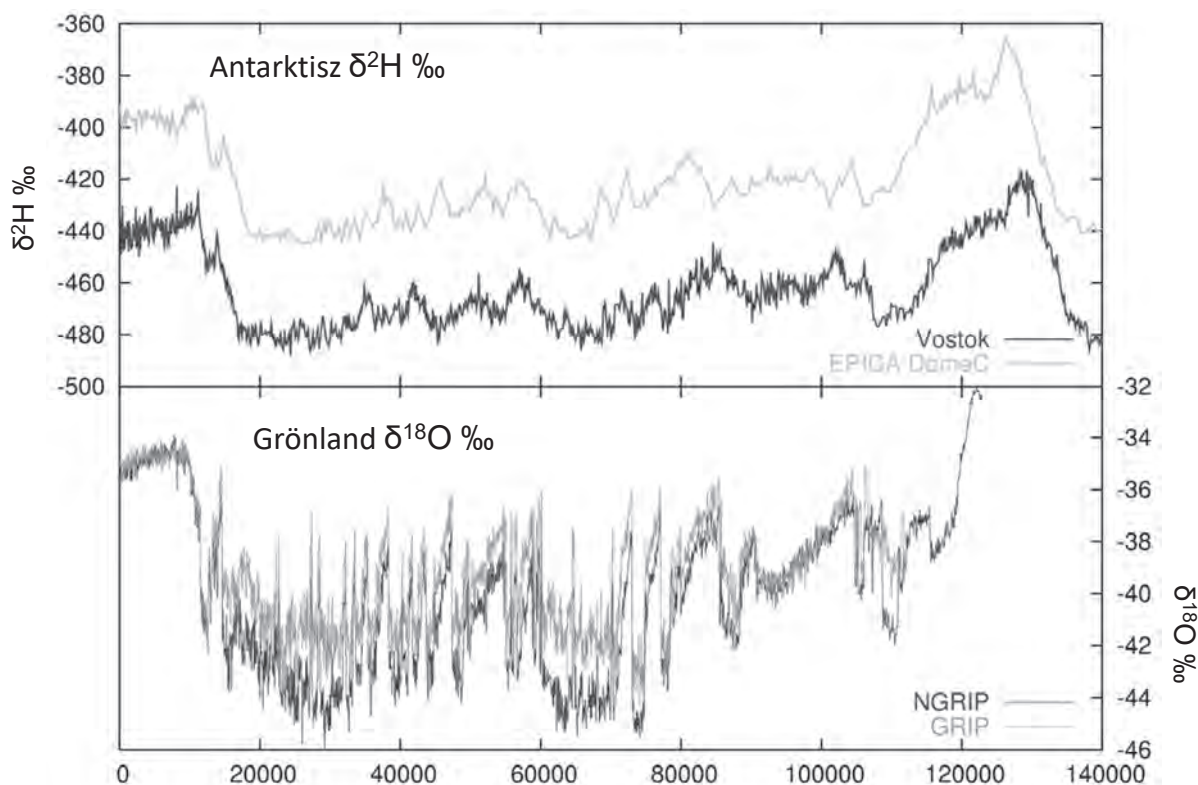
A 3. ábra tanúsága szerint a magyar forint 1952-től 2022 áprilisáig eredeti értékének kevesebb, mint 1/400-ad részére értéktelenedett. A forint értéktelenedésének üteme az első 10 évben volt a leggyorsabb. Az értékvesztés sebessége kb. 2000-től mérséklődött. A valorizációs szorzó értékét 1952-re 447,153-nak, 2000-re 5,250-nek, 2022-re pedig 1,087-nek állapította meg a rendelet [Kormány, 2022].

Mindezekből jól látható, hogy a nemzet ökonómiai rendszerében – és természetesen más országok közgazdaságában is – valami olyan, alapvetően destruktív jelenség, törvényszerűség húzódik meg, amely minden ellene irányuló erőfeszítéssel dacolva rombolja a nemzeti fizetőeszközök reálértékét.

3. A fizikai folyamatok iránya

Az ember életterét képező földi világban minden bizonyítást mellőzve megállapítható, hogy ma-gára hagyott rendszerekben az egyes fizikai jelenségek – legyenek azok bármilyen egyszerűek is – szigorúan egy irányban játszódnak le. A csillagászati megfigyelések, a földtörténeti események, az emberiség történetének egyes állomásai nem játszódnak le kétszer pontosan ugyanolyan módon.

A földtörténet eseményei természetesen mutatnak bizonyos ciklikusságot – gondoljunk például az egymást követő jégkorszakokra –, de az újabb ciklusokban nem teljesen olyan környezet alakult ki, mint amilyen az adott glaciális korszakot megelőzte. Ilyen jellegű változások például az úgy-nevezett Dansgaard-Oeschger-hatás (D-O-események) eredményei. A D-O-események olyan, gyors éghajlatváltozások, amelyek az első és utolsó jégkorszak időtartama alatt álltak elő [Deng et al. 2019]. A D-O-események egyes, nem bizonyított feltevések szerint 1470 éves periódusokkal követik egymást. A jégkorszakok utáni klímahelyzet változékonyságát a jégtakaró deutérium- és 18-as tömegszámú oxigén-izotóp-tartalmának változása révén a 4. ábra szemlélteti.



4. ábra: Négy jégmag-mintából származó $\delta^2\text{H}$ - és $\delta^{18}\text{O}$ -adat az elmúlt 140 000 évre vonatkozóan, amely egyértelműen jelzi a Dansgaard-Oeschger-hatás erősebb kifejeződését az északi féltekén [Wikipedia, 2022].

Rövidítések:

Vostok: Vostok Antarctica (orosz kutatóállomás az Antarktiszon)

EPICA DomeC: European Project for the Ice Corrig in Antarctica (európai uniós kutatóprogram)

NGRIP: North Greenland Ice Core Project (Észak-grönlandi jégtakaró kutatásának programja)

GRIP: Greenland Ice Core Project (grönlandi jégtakaró kutatásának programja)

A körülöttünk zajló események természetesen nemcsak a földtörténeti jelenségek terén zajlanak egy irányban. A legtöbb folyamat nem megfordítható, többnyire végleges eredménnyel zárul, ha a folyamatot magában foglaló rendszerre nem hat valamilyen külső – önkényesen fogalmazva – építő jellegű erő. Kérdés, hogy vajon tetten érhető-e fizikailag a számukra reálisnak tűnő világ folyamatainak egyirányúsága, vajon van-e valami jellemző mennyiség, amely a folyamatok lezajlása alatt bizonyíthatóan egy irányba változik. Ha van, akkor vélhetően ez lenne az oka az irreverzibilitásnak.

Különös, hogy egy olyan elvont jelenségrendszerre is igaz az egyirányúság, mint a történelem. Spengler szavait idézem: „Minden történés egyszeri és soha vissza nem térő esemény. A visszafordíthatatlanság (az „idő”) irányának jegyét viseli magán. Az, ami megtörtént, mint valami végérvényesen létrejött dolog, úgy áll szemben a létrejövással, mint ahogy a megmerevedett dolog az eleven étellel; visszafordíthatatlanul a múlthoz tartozik” [Spengler, 1918].

3.1. Elszigetelt (zárt) rendszerek, az entrópia fogalma

A termodinamika I. főtétele, az energiamegmaradás törvénye kimondja, energiát semmiből teremteni nem lehet, de energiát megsemmisíteni sem lehetséges. Elszigetelt rendszer energiaállapota állandó [Erdey-Grúz, 1969a]. Az ilyen rendszerekben fizikai értelemben körfolyamatok zajlanának, vagyis a rendszerben végzett munka nem veszne el, úgy vélhetnénk, hogy a folyamatok vég nélkül zajlanának energiavesztés nélkül. Ez azonban mégsem így van. A körfolyamatok hőtani jellemzőit Nicolas Leonard Sadi Carnot francia fizikus fogalmazta meg a XIX. században [Coopersmith, 2015]. A zárt rendszerben zajló folyamatok egyirányúságának elvét, azaz a termodinamika II. főtétele, az entrópia növekedés törvényét Rudolf Julius Emanuel Clausius német fizikus és matematikus fektette le. A termodinamika két fő tételét Clausius a következőképpen fogalmazta meg:

1. Az Univerzum energiája állandó.
2. Az Univerzum entrópiája a maximumra törekszik [Cropper, 2001].

A Carnot-ciklusban reverzibilis folyamatokat feltételezve – elszigetelt rendszerben – az infinitezimális hőcsere és a folyamat abszolút hőmérsékletének hányadosa nulla:

$$\oint \frac{dQ}{T} = 0$$

ahol dQ a rendszer hőmennyiség-változása (Joule), T pedig az abszolút hőmérséklet (K).

A körintegrálos függvényt Rudolf Clausius javaslatára entrópiának nevezik és S -sel jelölik. Izoterm és reverzibilis folyamatok entrópiaváltozása nulla:

$$\Delta S = \frac{Q}{T} = 0$$

Az entrópia dimenziója ilyenformán J/K . Az entrópia fogalmának megértéséhez képzeljünk el egy ideális, elszigetelt rendszerben két testet az egyik testnek a hőmérséklete legyen T_1 a másiké T_2 , ahol $T_1 > T_2$. Gondolatban most érintsük össze egy rendkívül rövid időpillanatra a T_1 és T_2 hőmérsékletű testet. A két test érintkezése pillanatában az egyik, a melegebb hőmérsékletű testről a hidegebb hőmérsékletű test irányába Q mennyiségű hő fog áramlani. Így a melegebb test hőtartalma $-Q$ -val, a hidegebbé pedig $+Q$ -val fog változni. Írjuk fel a két test rendszerében előált hőtani változásokat és adjuk össze azokat:

$$\frac{-Q}{T_1} + \frac{+Q}{T_2} = Q \frac{(T_1 - T_2)}{T_1 T_2} > 0$$

Ha a két test termodinamikai állapotában beállt változást összeadjuk, könnyű belátni, hogy az abszolút hőmérsékletekből képzett hányados pozitív szám, így a Q hőmennyiséggel megszorozva is nullánál nagyobb értéket kaptunk. Az egyenletekből következik, hogy elszigetelt rendszerekben bármilyen fizikai folyamat is zajlik, a rendszer entrópiája nő [Erdey-Grúz, 1969b].

Az előzőekben leírtakból következik, hogy ha ezt a két testből álló rendszert vizsgáljuk, akkor az látszik, hogy a két test érintkezése utáni állapot az érintkezés előttihez képest kiegyensúlyozottabb, valamelyest homogénebb struktúrát eredményezett. Ennek alapján feltételezhető, hogy a két test közötti hőmennyiség cseréjével bizonyos mértékig a rendszer szerkezete egyöntetűbbé vált, benne csökkent a hőmérséklet-különbségek révén fennálló energia-potenciálkülönbség, vagyis a szisztéma a kiindulási állapothoz képest homogénebbé, azaz rendezetlenebbé vált.

3.2. Rész-összegzés – kérdés, hogy a földi ökoszisztéma zárt rendszer-e?

Az eddig leírtakból azt láttuk, hogy zárt, azaz elszigetelt rendszerekben lejátszódó folyamatok egy elvontnak látszó fizikai, kémiai mennyiséget növelnek, amit Clausius nyomán entrópiának neveznek. Az entrópia növekedése a szervezetességet csökkentve a rendezetlenség mértékét is jelentheti. Ez azt is jelenti, hogy amennyiben a földi élőhelyünk valamilyen szinten zárt rendszer, akkor a bolygónkon lezajló folyamatok legyenek azok fizikai, kémiai, biológiai, műszaki, társadalmi vagy akár pénzügyi folyamatok, várhatóan szintén egy olyan jellegű rendszert alkotnak, amelyben ez a bizonyos fizikai változó, azaz az entrópia növekedése figyelhető meg.

Amennyiben a Föld és annak ökológiai rendszere valóban zárt szisztémát alkot akkor feltételezhető, hogy a földön lejátszódó különböző típusú folyamatok egyértelműen a földi rendszer entrópiájának növekedését fogják eredményezni, vagyis az entrópia növekedésével a földi rendszer működőképes szerkezetét károsíthatja. Ezért célszerű lenne kellő alázattal, felelősségtudattal viseltetni embertársainkkal, illetve a földi ökoszisztémával szemben, annak érdekében, hogy minél kisebb mértékben járjunk hozzá élőhelyünk ökoszisztémájának széteséséhez.

Lukács Béla fizikus szerint a Föld kvázi-nyílt, vagy fordítva, kvázi-zárt rendszer. Ez azt jelenti, hogy a földi rendszer entrópiáját elsődlegesen a Nap határozza meg. A Nap felszínének hőmérséklete $T_{\text{Nap}} = 5700 \text{ K}$, miközben másodpercenként $Q = 3,43 \cdot 10^{26} \text{ J/s}$ energiát sugároz a Földre. A Föld az elnyelt energiát $T_{\text{Föld}} = 287 \text{ K}$ -on sugározza vissza a kozmoszba. Így a Föld entrópia-mérlege állandósult egyensúlyi állapotban:

$$S_{\text{Föld}} = E_0(Q/T_{\text{Nap}} - Q/T_{\text{Föld}}) = E_0(1/T_{\text{Nap}} - 1/T_{\text{Föld}}) = E_0(1/5700 - 1/287) = 3,422 \cdot 10^{-3} \text{ (J/K)}$$

entrópiával csökken másodpercenként. A Föld folyamatosan negatív entrópia-mérlege révén alakulhatott ki a mai földi világ szerkezete, amelyet most az ember saját tevékenységével terhel [Lukács, 2010].

4. A fenntartható fejlődés

Alapkérdés, hogy a fenntartható fejlődés/fogyasztás egyszerre cél vagy szlogen. Eszerint a WCED / World Commission on Environment and Development (Környezetvédelmi és Fejlesztési Világtanács) a fenntartható fejlődést olyan tevékenységként határozta meg, amely kielégíti a jelen szükségleteit „anélkül, hogy veszélyeztetné a jövő nemzedékek képességét arra, hogy – később – kielégítsék saját szükségleteiket”. A probléma az, hogy ez az elv nem fogalmazható meg egységes elvként; ha pedig 2 elvként fogalmazzuk meg, akkor azok nagy valószínűséggel ellentmondásosak lesznek. Nyilvánvalóan valamilyen kombinációnak kell teljesülnie [Lukács, 2000].

A 3. szakaszban leírtak alapján a „fenntarthatóság” elméletileg bizonyosan fikció. A „fejlődés” szóval kiegészítve sajnos még kevésbé tűnik elérhetőnek. 1987-ben azonban a Környezetvédelmi és Fejlesztési Világtanács, amely az ENSZ égisze alatt az akkori norvég miniszterelnök, Go Harlem Brundtland elnökletével dolgozott, közzétett egy 383 oldalas dokumentumot. A kiadványt a szakmai közvélemény „Brundtland jelentés” néven ismeri. A terjedelmes műben a fenntartható fejlődés legfontosabb pilléreit a következő pontokban határozták meg [WECD, 1987]:

- A cél gazdasági és technikai feltételek mellett valósuljon meg.
- Biztosítsa az igények kielégítésének optimális útját.
- A következő generációk biztonsága garantált legyen.
- A természeti erőforrások biztosítottak legyenek.
- Mindemellett vegye figyelembe az ökoszféra korlátozott képességeit.

A környezettudatos gondolkodású ember nem úgy tekinti, hogy őseinktől mi örököltük volna a Földet és annak adományait, hanem inkább a következő nemzedékektől kölcsönöztük, és mi csak megtartjuk, visszaadjuk nekik az adományokat [Lukács, 2000]. „Az meglett ember, akinek szívében nincs se anyja, apja, ki tudja, hogy az életet halálra ráadásul kapja s mint talált tárgyat visszaadja bármikor – ezért őrzi meg...” [József, 1934]. Ugyanakkor minden fejlett ország jogrendszere úgy épül fel, hogy elismeri a jelenlegi tulajdonosok jogait, azonban nagyon kevés tulajdonjogot ad a következő generációknak, ha már élnek. Szimbolikus jogokat vagy egyáltalán semmit nem ad az embrionális stádiumban lévő „örökösnek”. Mindazonáltal a fizika segíthet megfogalmazni, mi lehet az elfogadható

fenntartható fogyasztás. Lukács szerint elképzelhető, hogy az elmélet nem önellentmondásos, de annak feltételei áldozatokat követelhetnek meg a társadalom bizonyos szegmenseitől [Lukács, 2000].

4.1. A fenntartható fejlődés korlátai

A KPMG Csoport 2013-ban egy cikkben meghatározta azt a 10 alapvető globális jelenséget, amely a nemzetközi gazdasági életet fogja befolyásolni [KPMG, 2013]:

1. Klímaváltozás.
2. A hozzáférhető energia mennyiségének és – külön – a kőolajkészletek csökkenése.
3. A kitermelhető ipari nyersanyagok mennyiségének csökkenése.
4. Édesvízkészletek kimerülése.
5. Városok túlnépesedése.
6. A társadalmi rétegek közötti különbség növekedése, határtalan gazdagság.
7. A városiasodási folyamatok erősödése.
8. Az élelmiszerbiztonság.
9. Az ökológiai rendszerek szétesése.
10. Erdőirtások.

A KPMG Csoport által felsorolt korlátok közül a sarkalatos tényezők között a víz a legérzékenyebb elem. A klímaváltozásra, szennyezésre a víztestek sérülnek a leggyorsabban, hiszen a szennyezőanyagok legnagyobb része a környezetben a vízzel terjed. Ugyanakkor a modern ipar és a lakossági életvitel rendkívül nagymennyiségű vizet igényel.

Példa gyanánt Chini és munkatársai cikkében összefoglaló adatcsomag található a különböző, fosszilis energiahordozók kitermeléséhez szükséges víz mennyiségéről (1. táblázat).

1. táblázat: Vízintenzitási tényezők és tartományok az adatbázisban figyelembe vett minden egyes energiahordozóra vonatkozóan. *Típusos, Kína, az Egyesült Államok, Argentína és Kanada kivételével minden ország esetében.

Energiahordozó	Középérték m ³ /kg	Minimális érték m ³ /kg	Maximális érték m ³ /kg
Szén	3,6*10 ⁻⁴	0,18*10 ⁻⁴	4,2*10 ⁻³
Lignit	3,6*10 ⁻⁴	0,10*10 ⁻⁴	7,2*10 ⁻⁴
Nyersolaj	1,1*10 ⁻²	2,0*10 ⁻³	4,8*10 ⁻²
Nem nyersolaj	1,27*10 ⁻²	3,2*10 ⁻³	5,02*10 ⁻³
Földgáz	2,14*10 ⁻⁴	5,34*10 ⁻⁵	1,44*10 ⁻⁴
Propán	2,34*10 ⁻⁵	5,84*10 ⁻⁶	2,34*10 ⁻⁵
Bután	7,28*10 ⁻⁷	1,82*10 ⁻⁵	7,28*10 ⁻⁷

Az 1. táblázat adataiból kiolvasható, hogy az egyes energiahordozók kitermeléséhez, előállításához tetemes mennyiségű vízre van szükség. A táblázat adatai szerint 1 kg nyersolaj kitermeléséhez például 0,011 m³, azaz 11 liter vizet használnak fel. Nem véletlen, hogy a mélyebben gondolkodó természet-filozófusok évezredek óta figyelmeztetnek a tiszta víz értékeire. Pindarosz I. Olimpiai ódájában így ír: „A legjobb a víz – ariston men hüdor – s az arany mint éjszakában égő tűz, kicsillog a fejedelmi kincs közepéből” [Onyestyák, 2007].

4.1.1. Élelmiszerpazarlás

A fenntartható fogyasztást/fejlődést gátló, az emberi tudatosság hiányából fakadó magatartásforma az élelmiszerpazarlás, amely hazánkat is érintő társadalmi és gazdasági probléma. Visszaszorításában a szemléletformálás kulcsszerepet játszik. A jó gyakorlatok kockázatmentes elterjesztéséhez azonban megfelelő élelmiszerlánc-biztonsági szakmai alapokra is szükség van. Egy interjún alapuló felmérés alapján a szakemberek az életkor hatásával kapcsolatban a nemzetközi szakirodalomban publikált eredményekhez hasonló következtetéseket fogalmaztak meg. A fiatalabb generáció képviselőinek (40 év alattiak) magatartása jellemzően kedvezőtlenebb e vizsgálati szempontból az idősebb (50 év feletti)

fogyasztókhoz képest. Érdekes eredmény ugyanakkor, hogy hazánkban a szélsőségesen sokat pazarló fogyasztók táborát elsősorban a 30-as éveikben járó válaszadók erősítik [Bódi, Kasza, 2015].

Egy másik felmérésben egy kutatócsoport 100 háztartásból származó szilárd és folyékony élelmiszerhulladéokra vonatkozó adatokat gyűjtött. A felmérés eredményei szerint Magyarországon évente kerekítve 68 kg/háztartás élelmiszerhulladék termelődik, amelynek mintegy 41%-a, azaz 33 kg – többségében pékáru – fogyasztható állapotban került a hulladékgyűjtő edényekbe [Szabó-Bódi et al. 2018].

2020-ban az Európai Unió előírásainak megfelelő FUSIONS (Food Use for Social Innovation by Optimising Waste Prevention Strategies) módszertani ajánlások alapján 165 háztartás adatainak elemzése nyomán az egy főre eső élelmiszerhulladék tömegét évente kerekítve 65 kg-ra becsülték, amelyből az elkerülhető rész kerekítve 49% volt. A kidobott termékek között ebben az évben is a pékáruk szerepeltek a legnagyobb mennyiségben, de a hulladék össztömege egy 2016-os és a fentebb vázolt felmérésben kimutatott mennyiséghez képest egyaránt 4%-kal kevesebb volt. A kidobott élelmiszerek mennyisége feltehetően soha nem fogja elérni a zéró értéket vagy az elkerülhetetlen élelmiszerpazarlás szintjét, de az élelmiszer-fogyasztók új generációja szokásainak megváltoztatása előnyös és hosszú távú változásokat hozhat [Kasza et al. 2020].

Míg az élelmiszerláncban keletkező hulladék csökkentése egyértelműen fontos fenntarthatósági kérdés, a keletkező hulladékok (megromlott élelmiszerek) esetleges elfogyasztása potenciálisan növelheti a fogyasztókra vonatkozó kockázatot. Ezért az élelmiszerpazarlás csökkentésére irányuló törekvés és az élelmiszerbiztonsági követelmények közötti egyensúly fenntartása folyamatos mérlegelést igényel. Ehhez a fogyasztók és az élelmiszeripari vállalkozók oktatására, valamint a pazarlás elleni kampányokban a kormányzati szervezetek, gazdasági egységek, a témában érintett állami intézmények aktív részvételére is szükség lenne [Kasza et al. 2018].

4.2. A magdaléni kultúrák

Az európai emberiség történetében a 17000-12000 évvel ezelőtti, magdaléni jégkori kultúrák jelenthették a környezettel való szinergista együttélés utolsó szakaszát, amit francia régészek L'âge du renne – a Rénszarvasok Korának neveztek. A magdaléni korszakot a rénszarvasvadászokkal hozzák összefüggésbe, bár a magdaléni lelőhelyek kiterjedt bizonyítékokat tartalmaznak a gímszarvas, a ló és más nagytestű emlősök vadászatáról is, amelyek az utolsó jégkorszak vége felé voltak jelen Európában. A kultúra földrajzilag széles körben terjedt el, és a későbbi magdaléni lelőhelyek nyugaton Portugáliától, keleten Lengyelorszáig, északon pedig Franciaorszáig, a Csatorna-szigetekig, Angliáig és Wales-ig terjedtek. Ebben az időszakban az embercsoportok megélhetését elsősorban a rénszarvasvadászat biztosította [Reade, H. et al. 2020].

A magdaléni rénszarvasvadászok gazdaságának és fogyasztásának nagy részét megújuló természeti értékek jelentették: rénszarvasbőr, rénszarvashús, szerszám- és fegyvernélnek, fegyvernek használható rénszarvas-agancs, vadon termő növények gumói és gyümölcsei, halak, madarak, tojások. A korszak nem-megújuló „erőforrását” lényegében a szerszámokhoz és a tűzgyújtáshoz használatos, lassan fogyó kovakő jelentette. A hideget jól tűrő embercsoportok életminősége akkor változott meg, amikor a Tavaszpont belépett a Rák csillagképbe és megindult a felmelegedés. Az éghajlatváltozás hatására az emberek egy része elszegényedett, esetleg kihalt, más csoportok pedig Északra költöztek. Erre az időszakra tehető a magdaléniak területén megkezdett földművelés [Lukács, 2000].

A földművelés meghonosodása maga után vonta a népcsoportok letelepedését és a helyhez kötött, de extenzív mezőgazdasági tevékenységet, megjelent az anyagi javak felhalmozása, amelyet az évezredek során egyre dominánsabbá váló készletgazdálkodás váltott fel [Hóman, 1937].

4.3. A fenntarthatóság további korlátja a kiegyensúlyozatlan elosztás

A XX-XXI. századi emberiség életminőségének romlását okozó meghatározó jelenség az anyagi javak egyenlőtlen elosztása. Susan George [George, 2010] véleménye szerint a legtöbb emberi közösségre általánosan jellemző, hogy az utolsó néhány száz évben a társadalmi figyelem központjában a tőkefelhalmozás, a minden határt meghaladó profitszerzés áll. A környezet védelme, az etika, az em-

beri kapcsolatok ápolása a közösségi értékítélet perifériájára szorult. Ezzel szemben globális szinten kellene elérni, hogy az emberek többségénél a környezet védelme, az etika álljon a fontossági lista élén. A profit és a pénzgazdaság ezekkel szemben alárendelt szerepet kellene hogy játsszon [George, 2010].

Napjainkban egy sokrétű válság kellős közepén vagyunk, amely a bolygón mindenki életét érinti. Legyen szó a növekvő szegénységről és egyenlőtlenségről, az élelmiszerhez és vízhez való hozzáférés szűküléséről, a globális pénzügyi piacok összeomlásáról vagy az éghajlatváltozás fenyegető hatásairól. Pedig világunk még soha nem volt ilyen gazdag, és most is rendelkezésünkre áll minden tudás, eszköz és képesség, amire szükségünk van egy zöldebb, igazságosabb és gazdagabb világ felépítéséhez. Egy ilyen áttörés nem valami távoli utópia, hanem azonnali, konkrét lehetőség. A jövőnk a mi kezünkben van – írta a szerző 2010-ben [George, 2010].

Ezeket a gondolatokat erősítik meg Kerekes Sándor 2014-ben tartott előadásában foglaltak. Véleménye szerint a Föld erőforrásai kb. 10 milliárd ember számára tudnának „tisztos szegénységben” való életet biztosítani. Kerekes Sándor prezentációjában a „tisztos szegénység” kifejezésen olyan általános életminőséget értett, amely minden egyén/család számára egészséges lakhely, biztonságos és elégséges mennyiségű élelmiszer, energiaforrás és autós mobilitás biztosítását jelenti [Kerekes, 2014].

Ha a világ globális problémái közül csak az élelmiszerekhez való hozzájutás lehetőségét tekintjük, meglepő helyzet kell szembenéznünk. A csaknem 8 milliárd embert számláló Földünkön közel 3 milliárd ember éhezik vagy túlsúlyos. A globális világ legfontosabb statisztikai adatait valós időben bemutató honlap, a Worldometer adatai alapján napjainkban 863 millió ember éhezik. Ezzel szemben 1731 millió ember túlsúlyos, 816 millió ember pedig elhízott, vagyis globálisan szinte ugyanakkora számú embertársunk éhezik mint ahányan kóros elhízásban szenvednek. Ezek a statisztikai adatok azt is mutatják, hogy az emberiség globálisan sokkal nagyobb mennyiségű élelmiszert fogyaszt mint amennyire a normál életvitelhez szüksége lenne.

2022. szeptember 17-én 17:35-kor a Worldometer honlapján az alábbi adatok jelentek meg [Worldometer 2022]:

• Alultáplált emberek száma:	863 771 543
• Túlsúlyos emberek száma:	1 733 034 968
• Kórosan elhízott (obez) betegek száma:	817 967 258
• A mai napon (2022.09.17.) éhen halt emberek száma:	22 443
• Elhízással kapcsolatos betegségek kezelésének költsége a mai napon (2022.09.17.):	460 697 442 \$
• Testtömeg-csökkentésre költött pénz összege a mai napon (2022.09.17.):	138 829 351 \$

Az elhízás jelensége napjainkban globális, járványszerű anyagcsere-betegséggé alakult [Lissner et al. 2013]. Az obezitás a XX. és XXI. század egyik legnagyobb népbetegsége. A súlyfelesleg csökkenti a várható élettartamot, növeli az egészségügyi költségeket (lásd a Worldometer előzőekben idézett adatait), rombolja az országok gazdasági mutatóit. Az OECD kimutatása szerint Európában Magyarországon él a legtöbb elhízott ember, de a globális statisztikában is a negyedik helyen állunk [Czeplédi, 2021]. Ezek az adatok bizonyítják, hogy azok az állítások megalapozottak, miszerint a világ globális élelmiszer-erőforrásai valóban elegendőek lennének akár 10 milliárd ember táplálására is, csak az elosztás nem megfelelő.

Az elosztás és a természeti erőforrások korlátozás nélküli kiaknázásának veszélyeire már a hatvanas évek végén is felfigyeltek. Garrett Hardin ökológus többek között a Föld túlnépesedését tanulmányozta. 1968-ban publikált dolgozatában a közbirtokosság rendszerében az egyedi résztvevők ártatlan cselekedeteinek veszélyeire hívta fel a figyelmet. „A közös legelők tragédiája” címmel ismertté vált írásában rámutat: a közéletben a túlnépesedési probléma nem technikai módszerekkel, hanem kizárólag a morális viselkedés széleskörű elterjesztésével oldható meg [Hardin, 1968].

A közbirtokosság – a közjóságot használó közösség – körében gyakori jelenség a közérdek megszegése. A Föld népességének egyenlőtlen élelmiszer- és vízellátottságának egyik oka is ilyen jellegű viselkedési minták széleskörű elterjedése. A közérdek megszegésének matematikai modellje a „mohó algoritmus (greedy algorithm)”. A mohó algoritmus szerint gondolkodó társadalmi csoportok a rájuk nehezedő globális problémákat ún. helyi optimumok megtalálásával próbálják megoldani. Garrett Har-

din tanulmánya megmutatta, hogy a közérdek megszegése átmenetileg előnyt jelenthet a szabálytalan-kodóknak. A mohó algoritmus szerinti döntések és cselekmények általában nem vezetnek „fenntartható” megoldásra. Ökológiai értelemben az az életközösség van előnyben másokkal szemben, amelyben az önzetlenség algoritmusai érvényesül a mohó – azaz az önző – algoritmussal szemben [Wikipédia 2022].

4.4. A növekedés határai

Meadows és munkatársai a Római Klub Jelentése alapján összefoglaló írást tettek közzé, amelyben felhívták a figyelmet, hogy amennyiben a világ népességének jelenlegi növekedési tendenciái, az iparosodás, a környezetszennyezés, az élelmiszertermelés és az erőforrások kimerülése változatlanul folytatódik, a növekedés határai ezen a bolygón a következő száz évben valamikor elérik a tetőpontot. A legvalószínűbb eredmény – egy meglehetősen hirtelen és ellenőrizhetetlenül bekövetkező – népesség- és ipari kapacitás csökkenés [Meadows et al. 1972a]. Meadows munkacsoportja a Római Klub megállapításait könyv formájában is megjelentette. Munkájukban többek között a Föld légköre CO_2 -tartalmának elemzésével is foglalkoztak, holott a hetvenes években a környezetvédelem és a meteorológia szakemberei számára nem volt általánosan ismert, hogy bolygónk légkörében jelen lévő üvegházhatású gázok néhány évtized alatt mérhető klímaváltozásokat fognak okozni [Meadows et al. 1972b].

A kutatócsoport 2004-ben az addig elvégzett kutatások, adatgyűjtések eredményei birtokában újra megjelentette könyvét. A mű 2005-ben magyar nyelven is megjelent. A szerzők, akkori ismereteik alapján úgy vélték, hogy amennyiben 2050-ig el akarjuk kerülni a világméretű éhezést, az akkori élelmiszertermelést kétszeresére kell növelni. A világ energiafogyasztása a kétezres években hozzávetőlegesen 400 000 milliárd Joule volt évente. A mértéktelen halászat következtében az Atlanti-óceánban lévő, 8 évnél idősebb tonhalak populációja az 1970-ben becsült, mintegy 180 000 egyedszámról a kétezres évekre kb. 80%-kal csökkent [Meadows et al. 2005]. Ugyanakkor, 1960-tól mintegy 50 év alatt kb. 20%-kal nőtt a Föld légkörének CO_2 -tartalma [Végh et al. 2008].

A Minőség és Megbízhatóság c. műszaki tudományos folyóirat 2007/1 száma tematikusan foglalkozik a fenntarthatóság problémájával. A folyóirat vezércikkében Náray-Szabó Gábor arra keresi a választ, hogy fenntartható-e a technológia és az anyagi fogyasztás akkori szédületes növekedése, valóban diadalmenet lesz-e a XXI. század, vagy fel kell adni szokásainkat és korlátozni kell magunkat éppen úgy mint másokat. A Föld bioszférájában a differenciált fogyasztás „csúcsragadozója” az ember, aki nemcsak a táplálkozáshoz, a ruházkodáshoz, a lakóhely felépítéséhez, a közlekedéshez, hanem a szórakozáshoz és a sokszor öncélú kényelem megteremtéséhez is hatalmas mennyiségű anyagot és energiát fogyaszt el. Mivel a technológiailag fejlett országokban hatékonyan zajlik a túlfogyasztási igény kielégítése, egyre kevesebb figyelmet kap a természettel egyensúlyt tartó fajfenntartási ösztön és a túléléshez nélkülözhetetlen együttműködés [Náray-Szabó, 2007].

A fenntartható „fejlődés” korlátosságára utal a jelen dolgozat 3. fejezetében összefoglalóan ismertetett hőtani szabály, a termodinamika II. főtétele, az entrópia növekedésének törvénye. Jelenlegi ismereteink alapján a szerző vélelmezi, hogy az entrópia növekedés törvényszerűsége nemcsak a fizikai-kémiai folyamatok körében érvényes, hanem a fizikai világ számos, a fizikától látszólag távol eső folyamataiban, jelenségeiben is.

5. Az entrópia növekedésének törvénye a közgazdasági rendszerekben

Mindenek előtt érdemes rövid etimológiai áttekintést végezni a Clausius által bevezetett termodinamikai fogalom, az entrópia nevének eredetéről. Maga az *‘entrópia’* szó az energia átalakulási képességének, illetve az átalakulás irányának jellemzője a termikus folyamatokban. Meghatározza az anyagi rendszerek rendezettség (rendezetlenségi) fokának mértékét. A fizikai terminológiai kifejezésnek alapjai a görög *‘εντροπος – τρεπο’* – *‘entroposz’* – *‘trepó’* – *‘fordulat, belefordul, fordul’* jelentésű szavak [Tótfalusi, 2005].

Ahogy az 3. fejezet tárgyalta, elszigetelt rendszerekben a fizikai folyamatok csak akkor zajlanak le önként, ha ezzel a rendszer entrópiája növekszik. Nicolas Georgescu-Roegen a fizikai rendszerek törvényszerűségeit a közgazdasági folyamatokra nézve is érvényesnek vélte. Álljon itt egy részlet egyik, 1986-ban megjelent közleményéből:

„Az entrópia fogalmának megértéséhez vezető út a következőkkel kezdődik, a rendelkezésre álló és a nem rendelkezésre álló energia közötti elsődleges megkülönböztetéssel. Ez a megkülönböztetés félreérthetetlenül antropomorf (jobban, mint bármely más fogalom a természettudományokban). Az energia valóban rendelkezésre áll vagy nem áll rendelkezésre aszerint, hogy mi, emberek, fel tudjuk-e használni a saját céljainkra vagy sem. Minden technikai képleten túl, a főbb termodinamikai törvények lényege a következő: egy izolált rendszerben az energia mennyisége állandó marad (első törvény), míg a rendelkezésre álló energia folyamatosan és visszavonhatatlanul a nem rendelkezésre álló állapotokba bomlik (második törvény). Jegyezzük meg jól, hogy egy izolált rendszer nem tud sem energiát, sem anyagot cserélni a saját „külvilágával”. Szigorúan véve az egyetlen izolált rendszer az egész világegyetem, amelyre Clausius határozottan utalt híres megfogalmazásában a termodinamikai törvények alapjaként: A világegyetem energiája állandó, és a világegyetem entrópiája egy maximum felé tendál” [Georgescu-Roegen, 1986].

Georgescu-Roegen sejtése szerint minden természeti erőforrás használhatatlanná válik, ha azt gazdasági tevékenységben használják fel. Ilyen módon a rendeleti pénzrendszerek – fiat pénz – értéke szintén az entrópia növekedésének logikája szerint csökken, azaz inflálódik.

6. Következtetés

A fentiek kapcsán a szerző úgy véli, hogy amennyiben a globális ipari, szolgáltatási és gazdasági rendszerek az inflálódó rendeleti pénzek révén kapcsolódnak egymáshoz (a szerző szándékosan nem használta az „együttműködnek” kifejezést), nemcsak a fizikai világ törvényszerűségei, hanem a közgazdasági rendszerek entrópikus jelenségei miatt sem fenntarthatók, különös tekintettel a pénzintézetek között zajló, különböző fedezet nélküli pénzügyi tranzakciókra. E logika mentén csekély a valószínűsége annak, hogy a XXI. századra kialakult globális pénzügyi-gazdasági rendszer „fejlődése” fenntartható lenne.

A globális világrend inflációja egyfajta „hazugság-rendszernek” is tekinthető. Hamvas Béla szerint a hazugság képletben éppen úgy kifejezhető mint az információ. A képlet felállításának alapja, hogy az információ bázisa a valóság entrópia, a hazugság bázisa az elérhető teljes tájékozatlanság. Hamvas a világ morális tendenciájáról a következőket mondja:

„A múlt század közepén néhány angol költő, festő és elméletíró teóriában jól megalapozva olyan életrendet épített ki, amely az industrializált emberiségben az egyre fokozódó lomposágnak határt óhajtott szabni. Ez a preraffaeliták szövetsége volt, a legújabb időben az első olyan tudatos műzsai magatartásnak helye, ahol felismerték, az ízléstelenség milyen életrontó erő, és egyenlő az immoralitással vagy azzal, amit a vallás bűnnek nevez.

A lehetetlent kísérelték meg, amikor a modern industrializmus kellős közepében az embert vissza akarták vezetni az egyszerűséghez, a társadalmat a rendhez, meg akarták nemesíteni az ízlést, fölemelni az igényt, megtisztítani a gondolkozást. ... A mai ember számára ez sok volt és erős. Nem a szépség iránt való érzéketlenségből. Ez itt már túl alacsony és rendetlen, elhanyagolt és lompos, durva és tompa, fegyelmezetlen és tisztátalan. A műzsai rend még egyszer tüzet gyújtott. A preraffaeliták voltak az utolsó emberek, akik a világ isteni jelenlétét látták a fakanálban is, és a harisnyában, a kulcsokban és a fazékban.” [Hamvas, 2015]

Mindazonáltal abban reménykedhetünk, hogy a globális morális és energiaválságot a gondolkodó ember józan ítélőképessége fékezni fogja. Az emberiség életminőségét a rendelkezésre álló energia nagymértékben meghatározza. „Ahol áram van, ott minden van” – mondja a jól ismert szlogen. Jelenleg ennek a helyzetnek az ellenkezője elé nézünk. Számos média foglalkozik azzal, hogy mi történik akkor, ha az elektromos energia ára elszabadul. Például az Agroinform honlapján az áramhiánnyal, illetve a tetemes energiaárakkal összefüggő következmények között elképzelhetőnek tartják az elektromos hajtású közlekedési eszközök, berendezések időszakos leállítását is [Agroinform, 2022].

A világ energiaigénye egy, a jelenleginél békésebb, harmonikus, „hazugságokkal” kevésbé szenny-

nyezett világban, közmegegyezésen alapuló együttműködéssel kielégíthető lenne. Földünk a Naptól sokszorosan több sugárzó energiát kap mint amennyit az ipar és a lakosság felhasznál. A globális energiaigény 2021-ben kerekítve 163 TWh, ebből az elektromos energia 27 TWh volt. Szaúd Arábia területének 4%-a például elegendő felületet képezne ahhoz, hogy a Napból érkező fotonsugárzás révén az egész világ elektromos áramigényét fedezze [Prefi, 2022].

A „fenntarthatóság” legalább részleges eléréséhez ésszerű, nem mohó algoritmus szerinti gazdálkodásra, a természeti erőforrások visszafogott felhasználására lenne szükség. Erre int számos, az „alternatív” közgazdaságtudományokat művelő szakember, közöttük Tóth Gergely, aki könyvében az emberiség pénzgazdálkodásának történetét elemzi [Tóth, 2016]. Többek között arra hívja fel a figyelmet, hogy a „klasszikus” közgazdasági szemlélet, a krematisztika, a „még több”, a haszon gazdaságtana az emberiséget nem a helyes irányba vezérli. A hedonista gazdálkodás helyett az „elég” közgazdaságtana, az erény-ökonómia, az oikonómia lehetne az a közgazdasági vezérelv, ami közelebb vihetné az emberiséget a jelenleginél valamennyivel „fenntarthatóbb” jövő felé.

E gondolat folytatásaként, ha az Ősrobbanás óta eltelt időben zajlott kozmikus, majd földi folyamatokat tekintjük, látnunk kell, hogy a Természet nem pazarol. Saját erőforrásaiból kizárólag annyit használ fel, amennyire szükség van a soron következő átalakulás – fejlődés (?) – megvalósításához. A természet takarékos, ilyen tekintetben morális rendszerét alapul véve, a jelenleginél nagyobb bizalommal nézhetnénk az emberiség jövője felé. Náray-Szabó Gábor megfogalmazása szerint „a fenntarthatóság konzervatív” [Náray-Szabó, 2022].

Referenciák

- Agroinform (2022): Ősztől országosan leállhatnak a személyvonatok, januártól minden, amit áram hajt? 2022. szeptember 6., kedd 15:02:21 / Justin Viktor. <https://www.agroinform.hu/gazdasag/akar-mar-osszel-leallhatnak-a-szemelyvonatok-a-tel-kozepen-a-villamosok-trolik-a-metro-es-a-mozgolepcsok-58970-001> (Hozzáférés: 2022.09.14)
- Bódi B., Kasza Gy. (2015): Demográfiai tényezők hatása a fogyasztói ételmisszer-pazarlásra. *Élelmiszervizsgálati Közlemények*. 61 (3) pp. 757-764
- Budai-Sántha A. (2006): Környezetgazdálkodás. Dialóg Campus Kiadó. Budapest-Pécs. http://kornyezetvedelem.ektf.hu/hu/html_files/tudomanytortenet/tudomanytortenet.html
- Coopersmith, J. (2015): Energy, the Subtle Concept: The discovery of Feynman's blocks from Leibniz to Einstein. Chapter 12. Sadi Carnot. Oxford University Press. pp. 204-225
- Cropper, W.H. (2001): Great Physicist. The Life and Times of Leading Physicists from Galileo to Hawking. Oxford University Press. Chapter II. Thermodynamics. Rudolf Clausius. pp.93-106 https://books.google.hu/books?id=UqbxZpELwHYC&pg=PA93&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false (Hozzáférés: 2022.08.18)
- Czeglédi E. (2021): Az obezitás magatartástudományi vonatkozásai. Semmelweis Kiadó és Multimédia Stúdió.
- Deng, J., Wu, Zh., Zhang, M., Huang, N.e., Wang, Sh., Qiao, F. (2019): Data concerning statistical relation between obliquity and Dansgaard-Oeschger events. Data in Brief 23 (2019) 103727 <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.103727>
- Erdey-Grúz T. (1969a): A fizikai kémia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Harmadik, bővített és átdolgozott kiadás. pp.86-89
- Erdey-Grúz T. (1969b): A fizikai kémia alapjai. Műszaki Könyvkiadó, Budapest. Harmadik, bővített és átdolgozott kiadás. pp.125-132
- Fick, A. (1855): Über Diffusion. *Annalen der Physik*. Bd. XCII. pp. 59-86
- George, S. (2010): Whose Crisis, Whose Future? Polity Press, 2010
- Georgescu-Roegen, N. (1986): The Entropy Law and the Economic Process in Retrospect. *Eastern Economic Journal*, Vol. 12, No. 1, pp. 3-25
- Guth, A.H., Steinhardt, P. (1985): The inflation of Universe. A region of space larger than the observable universe may have been inflated after the Big Bang. *Scientific American*, magyar kiadás: A felfúvódó Világegyetem. Tudomány, 1985. (1) pp. 72-83
- Hamvas B. (2015): Direkt morál és rossz lelkiismeret. VI. szakasz. In Patmosz, pp. 49-54. Szerk. Dúl Antal. Medio Kiadó
- Hardin, G. (1968): The Tragedy of the Commons. The population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. *Science* 13 December 1968 Vol. 162 no. 3859 pp. 1243-1248. DOI: <https://10.1126/science.162.3859.1243>
- Hóman B. (1937): Egyetemes történet (I-IV. Szerk.: H. B., Szekfű Gyula, Kerényi Károly; Budapest, 1935-1937)
- József A. (1934): Eszmélet. <https://mek.oszk.hu/11800/11864/html/1934.html#eszmelet> (Hozzáférés: 2022.08.10.)
- Kasza Gy., Dorkó A., Kunszabó A., Szakos D. (2020): Quantification of Household Food Waste in Hungary: A Replication Study Using the FUSIONS Methodology. *Sustainability*. 12 3069; DOI: <https://10.3390/su12083069>

- Kasza Gy., Szabó-Bódi B., Lakner Z., Izsó T. (2018): Balancing the desire to decrease food waste with requirements 1 of food safety. Trends in Food Science and Technology. DOI: <https://10.1016/j.tifs.2018.07.019>.
- Kerekes, S. (2014): Felelőtlenség. Előadás a KÖVET Egyesület XIX. Konferenciáján (2014. december 5., MagNet Kö-zösségi Ház, Budapest, Andrássy út 98.)
- Kormány (2022): A Kormány 128/2022. (IV. 4.) Korm. rendelete a társadalombiztosítási nyugellátásról szóló 1997. évi LXXXI. törvény végrehajtásáról szóló 168/1997. (X. 6.) Korm. rendelet módosításáról. Magyar Közlöny. 61. 2022. április 4. pp. 2174-2176
- KPMG (Klynveld, Peat, Marwick, Goedeler csoport): A nemzetközi gazdasági életet a következő 20 évben tíz globális jelenség. Élelmiszer Online. 2013. 01. 25.
- Lissner, L., Visscher, T.L.S., Rissanen, A., Heitman, B.L. (2013): Monitoring the Obesity Epidemic into the 21st Century – Weighing the Evidence. Obes Facts 6 pp. 561–565. DO: <https://10.1159/000357539>
- Lukács B. (2000): Sustainable Consumption and the Bródy-Martinás-Sajó model: An Example. Edited draft of the lecture at „Thermodynamic Afternoon”, BME, Building H 655, Budapest, Sept. 22, 2000 <http://www.rmki.kfki.hu/~lukacs/reindeer.html> (Hozzáférés: 2022.08.19.)
- Lukács B. (2010): Jövönk a kezünkben van. Ki máséban? Hogy azután mit csinálunk vele, az már tőlünk függ. Elő-adás a WESSLING Hungary Kft. által szervezett „Fenntartható fejlődés és a termodinamika II. főtétele c. szakmai napon és kerekasztal beszélgetésen. 2010. április 22. Budapest, Lions Garden Hotel.
- Madách I. (1861): Az ember tragédiája. Tizenötödik szín. Kisfaludy-Társaság, Pest, 1861
- Meadows, D.H., Meadows, D.I., Randers, J. (2005): A növekedés határai harminc év múltán. Kossuth Kiadó Budapest.p. 318
- Meadows, D.H., Meadows, D.I., Randers, J., Behrens III, W.W. (1972a): The Limits to Growth: A Report to The Club of Rome (1972). <http://www.ask-force.org/web/Global-Warming/Meadows-Limits-to-Growth-Short-1972.pdf> (Hozzáférés: 2022.09.17.)
- Meadows, D.H., Meadows, D.I., Randers, J., Behrens III, W.W. (1972b): The Limits to Growth: A Report to The Club of Rome’s Project on the Predicament of Mankind. A Potomac Associates Book. Universe Books New York.p. 211.
- Náray-Szabó G. (2007): Meddig tartható fenn a gazdasági növekedés? Minőség és Megbízhatóság. XLI. évfolyam 1. szám. pp. 4-8
- Náray-Szabó G. (2022): Conservative Evolution and Sustainability. Natur – Mensch – Technologie. Humboldt Kolleg, Budapest, Sektion II. Qualität – Nachhaltigkeit – Digitalisierung. 16 September, 2022, Eötvös Lóránd Egyetem
- Onyestyák N. (2007): Az olimpiai játékok. <https://docplayer.hu/2267702-Az-okori-olimpiai-jatekok-unnepi-jatek-sincs-ami-meltoebb-dalra-mint-olimpia-pindaros-z-onyestyak-nikolett-2007.html> (Hozzáférés: 2022.08.19.)
- Prefi, T. (2022): Data Room Energy – Matching Demand and Supply for a De-Fodssilisedb Germany in 2045. Natur – Mensch – Technologie. Humboldt Kolleg Budapest. Sektion II. Qualität – Nachhaltigkeit – Digitalisierung. 16 September, 2022, Eötvös Lóránd Egyetem
- Reade H., Grimm, S. B., Tripp, J.A., Neruda, P., Nerudová, Z., Roblíčková, M., Sayle, K.L., Kearney, R., 1 Brown, S., Douka, K., Higham, T.F.G., Stevens, R.E. (2020): Magdalenian and Epimagdalenian chronology and palaeoenvironments at Kúlina Cave, Moravia, Czech Republic. Archaeol Anthropol Sci. 13 (1) 4 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7746568/> (Hozzáférés: 2022.08.16.) DOI: 10.1007/s12520-020-01254-4
- Spengler, O. (1918): Der Untergang des Abendlandes. Umrisse einer Morphologie der Weltgeschichte I. Band 1918. II. Band. 1922. (A Nyugat alkonya. A világtörténelem morfológiájának körvonalai I. kötet: 1918, II. kötet: 1922). Magyar kiadás: Európa Kiadó. Budapest, 1995. p. 168
- Szabó-Bódi B., Kasza Gy., Szakos D. (2018): Assessment of household food waste in Hungary. British Food Journal. 120 (3) pp. 625-638. <https://doi.org/10.1108/BFJ-04-2017-0255>
- Szigeti, T. J., Szekeres Z., Kovács Á. (2014): Csomagolóanyagok szerves migránsai és a kioldódott vegyületek vizsgál-tati lehetőségei. Élelmiszervizsgálati közlemények. 60 (1) pp. 14-37
- Tótfalusi I. (2005): Idegenszó-tár. Idegen szavak értelmező és etimológiai szótára. Entrópia. p. 262. Tinta Könyvkiadó Budapest
- Tóth G. (2016): Gazdasággép. A fenntartható fejlődés közgazdaságtanának kettős története. L’Harmattan-KÖVET kiadás, Budapest, 2016
- Végh L., Szám D., Hetesi Zs. (2008): Utolsó kísérlet. Híradás a Föld állapotáról. Kairosz Kiadó. 7.2. ábra.
- WCED (World Commission on Environment and Development) (1987): Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford University Press. <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>
- Wikipédia (2022): A közlegelők tragédiája. Közérdek megszegésének csapdája https://hu.wikipedia.org/wiki/A_k%C3%B6zlegel%C5%91k_trag%C3%A9di%C3%A1ja (Hozzáférés: 2022.09.17.)
- Wikipedia (2022): Dansgaard-Oeschger event. https://en.wikipedia.org/wiki/Dansgaard%E2%80%93Oeschger_event (Hozzáférés: 2022. 08. 18.)
- Worldometer (2022): <https://www.worldometers.info/> (Hozzáférés: 2022.09.17.)

Szerző: DR. SZIGETI TAMÁS JÁNOS, a WESSLING nyugalmazott üzletfejlesztési igazgatója, projekttanácsadó.
E-mail: szigeti.tamas@wessling.hu

KORNFELD ZSUZSANNA, PhD hallgató, Soproni Egyetem

BEDNÁRIK ÉVA, Soproni Egyetem, Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar

HORVÁTH PÉTER GYÖRGY, egyetemi docens, Soproni Egyetem, Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

A versenyelőny a vállalati sikeresség megvilágításában

A jelenlegi piaci viszonylatok, a rohamosan fejlődő technika, valamint az informatikai és információs rendszerek lassan követhetetlen beruházási igényei, az állandó változás, a fokozódóvá váló folytonos bizonytalanság megszakítás nélkül nehezítik a vállalatok mindennapi helyzetét. Ahhoz, hogy a vállalatok egyáltalán fenntarthatóan és „kevés erőfeszítéssel” alkalmazkodva sikeresen tudjanak működni, versenyképesnek kell lenniük, azaz versenyelőnnyel kell rendelkezniük.

A versenyképességet nagyon nehéz megfogalmazni és definiálni, e fogalomra nincs is egységes meghatározás, inkább csak annak jelentőségét leíró megközelítések vannak. Az Institut for Management Development úgy definiálta, hogy a *termelés, értéktéremtés és a jólétet biztosító környezet létrehozása és fenntartása mindenképpen a versenyképességet szimbolizálja*. Ahhoz, hogy a vállalatok sikeresek és versenyképesek legyenek sajnálatos módon *korlátozott mozgástér és lehetőségek állnak rendelkezésükre (társadalmi, környezetvédelmi, minőségi szabályrendek)* [Chikán, 2009]. A versenyképességhez szükség van komparatív és kompetitív előnyökre is, hiszen ezek a tartós siker kulcsai. Az egységes definíció hiányától függetlenül az azonban biztos, hogy a versenyelőnyhöz köze van a költségeknek, a technológiának, az ötletnek, újdonságoknak, az innovációnak, a hatékonyabb gyártásnak, ezáltal az azonnal hozzá kapcsolódó logisztikának, minőségnek, stratégiának, keresleti viszonyoknak, piaci helyzeteknek, rugalmasságnak és az alkalmazkodás képességének.

A vállalati sikeresség felmérésének eredményei és azok kiértékelése a versenyelőnyre kiélezve

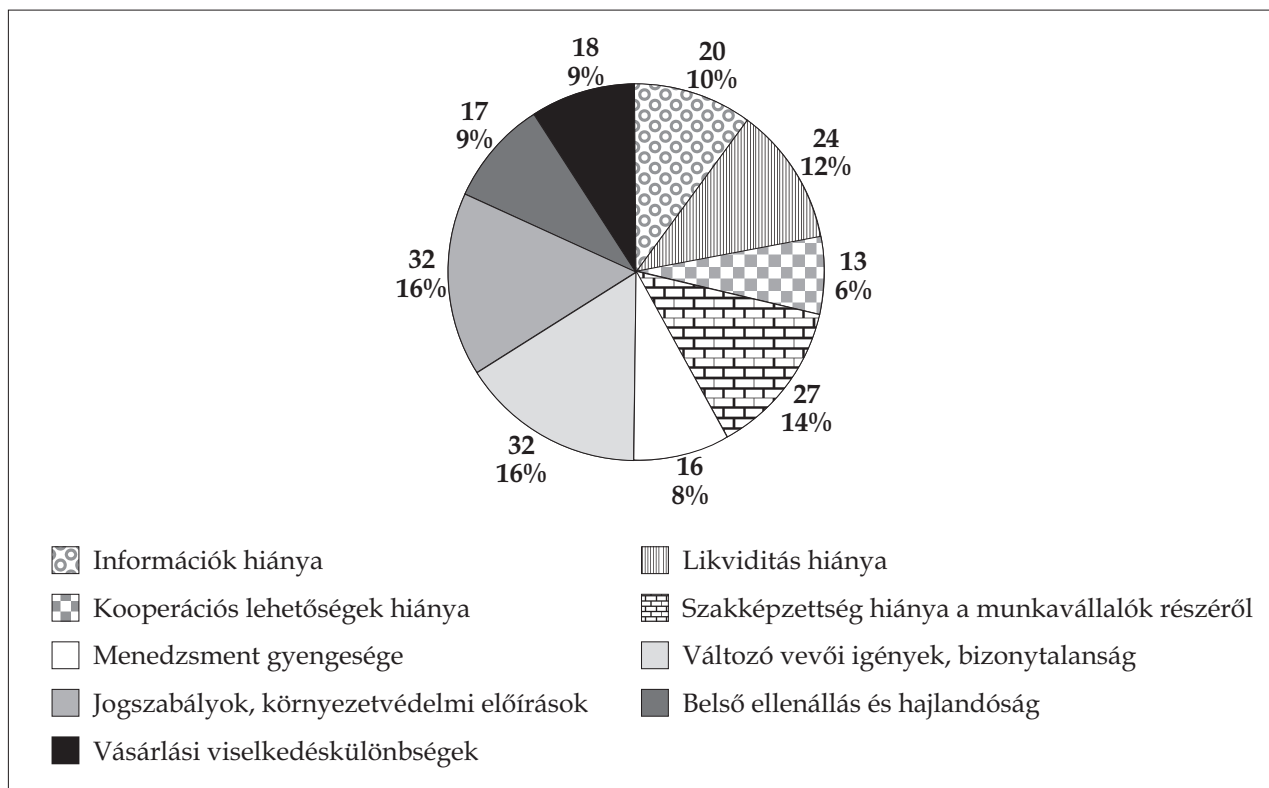
A kidolgozott kérdőív a vállalatok vonatkozásában leginkább a versenyelőnyre és annak befolyásoló tényezőire koncentrált. Célunk volt felmérni a fenntarthatóságot, az összvállalati siker, az innováció és a versenyelőny összefüggéseit a versenyképességgel. Az adott válaszokból kiderül, milyen szerepet tölt be a vállalatoknál a versenyképesség, milyen taktikával, mely területek erősségével jutottak versenyelőnyhöz.

A kutatás során vizsgált társaságok megoszlása vegyes volt, szolgáltatásban és kereskedelemben tevékenykednek (autóipar, faipar, kis- és nagykereskedelem, élelmiszeripar, vegyipar, fémipar, mezőgazdaság, termelés, divat, építőipar, bútorgyártás, informatika, szolgáltatói, vendéglátás). Megtalálhatóak közöttük magyarországi és ausztriai cégek is; legnagyobb egy 3500 főt foglalkoztató vállalat volt.

Elemzések és értékelések

1. Az első kérdés a vállalatoknál az innovációt akadályozó tényezők elemzésére és értékelésére mutatott rá. **Innováció** nélkül a kompetitív előny elérése és fenntartása lehetetlen, ezért van nagy jelentősége az innovációnak a versenyképességnél. Előfordulhat, hogy az innovációval a versenytársak az új technológiákkal, jobb minőségű, átláthatóbb és elemezhetőbb folyamatokkal előnyhöz juthatnak. A vevői igények változnak, a termékek bonyolultsága, funkcionalitása növekszik, így

azok a vállalatok, amelyek az innovációt nem helyezik előtérbe idővel kevesebb piaci részesedést mondhatnak magukénak. Ugyanakkor akár krízishelyzetbe is kerülhetnek, mert az innováció által a többi vállalat versenyelőnyre tesz szert, ezáltal több ügyfelet, vásárlót tudnak magukhoz vonzani, jobban lefedhetik a piacot mint azok, amelyek elhanyagolják ezt a lehetőséget. Mivel a vállalatok több választ is megjelöltek ennél a kérdésnél, így a százalékos arány kimutatása 100% feletti értéket hozott ki. Ezért az 1. ábra szerinti összesítésnél leginkább az innovációt akadályozó tényezőket emeljük ki.



1. ábra: Az innovációt akadályozó vállalati tényezők megoszlása

A válaszadók javarészt a **jogszabályi és környezetvédelmi előírásokat**, továbbá a **változó vevői igények bizonytalanságát** emelték ki akadályozó tényezőként. Érthető a „félelem” a jogszabályi és környezetvédelmi előírásokkal kapcsolatosan, hiszen a globális felmelegedés, a környezeti katasztrófák mindinkább megkövetelik majd a szigorúbb és felelősségteljesebb gondolkodást minden résztvevő részéről, amelyek nagy változásokat fognak előidézni a vállalatok működésénél, stratégiájánál, anyagbeszerzésénél, feldolgozási-gyártási folyamataiknál. Valószínűsíthetően nagyobb beruházásokra is szükség lesz a folyton változó jogszabályoknak való megfelelés és azok teljesítése érdekében, ami újabb terhet ró majd a vállalatokra, csökkentve ezzel a realizálható profitot. Amennyiben viszont a vállalkozások ezt „túlélik” és sikeresen alkalmazzák az ökológiai lábnyom csökkentéséhez szükséges előírásokat, továbbá „pluszokat” is hozzátesznek, akkor hosszabb távon a környezetvédelem figyelembevételével versenyelőnyt és fenntartható fejlődést realizálhatnak. Ezáltal vélhetően növelik az újrahasznosított anyagok alkalmazását, „ökoanyagokat” vezetnek be, jobb minőségű, igényesebb termékek kerülhetnek forgalomba, lehetőség nyílik az anyag- és energiacsökkentésre, a veszteségek és hulladékok minimalizálásra, sokszínűség alakulhat ki, és a társadalom is környezettudatosabbá válhat.

További legnagyobb érintett terület, amely akadályozó tényezőként merült fel, a **szakképzettség hiánya** a munkavállalók részéről. Ez kulcsfontosságú szerephez jut, hiszen a szakképzettség meghatározza a munkaerő minőségét és összetételét, befolyással van a termelékenységre, ezáltal jelentős hatást gyakorol a versenyképességre és a vállalati profitra. A szellemi tőke és a munkaerő szakkép-

zetsége nélkül nehéz az innováció irányába lépéseket tenni, amelynek kapcsolódó súlyponti tényezője a kutatás és a fejlesztés.

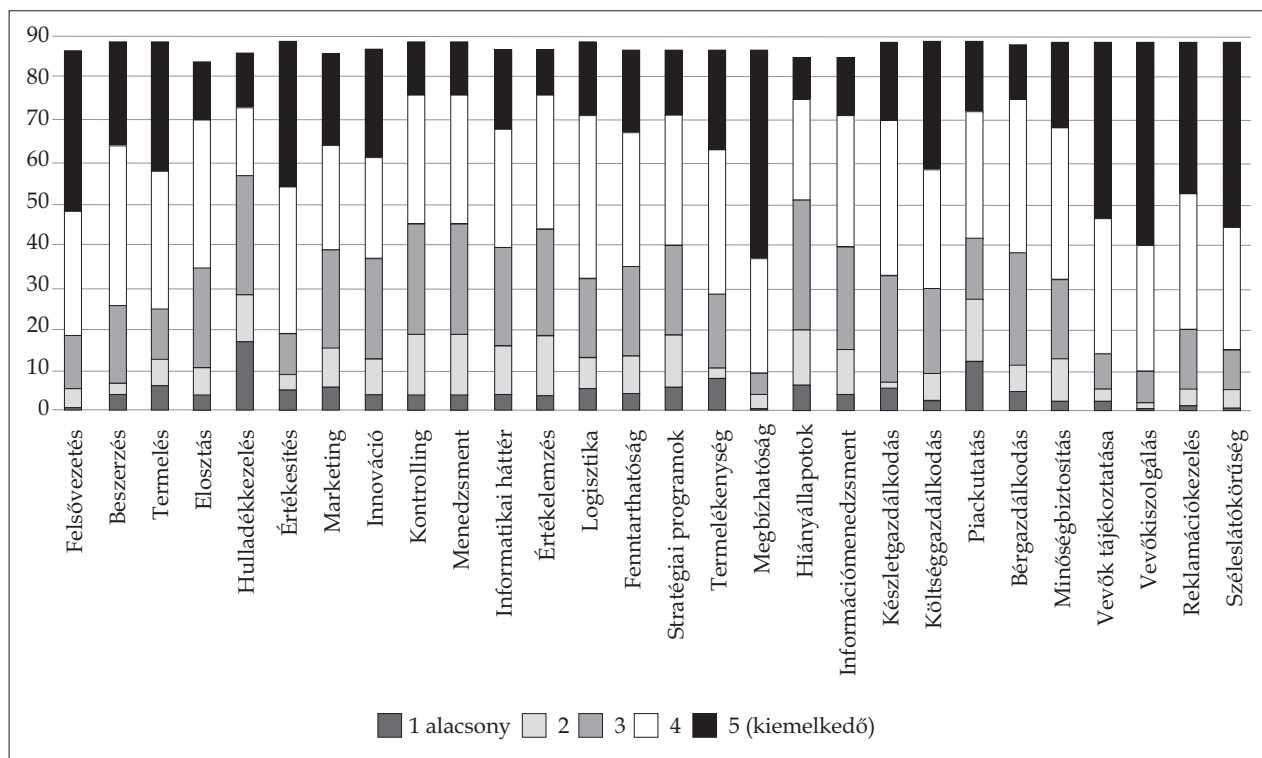
Az ezt követő akadályt az **információk hiánya** és a **vásárlási viselkedéskülönbségek** képezik. Az információk hiánya adódhat a vállalati rendszerből is, amelyben a kontaktpontok nincsenek hatékonyan összekapcsolva, az információ akadozik vagy késve érkezik vagy egyáltalán nem jut el a döntések meghozatalában és előkészítésében érintett fontos helyekre. A vállalati működéshez, gyártáshoz szükséges információk közvetve befolyásolják a kapcsolódó szolgáltatást is, hiszen azok a komplett folyamatokat végigkísérik, és az információáramlás minden logisztikai területet szorosan érint.

A vevők mindig változó tényezők a piacon, éppen ezért szükséges követnünk és ismernünk kell azt is, hogy mikor elégedettek, mi alapján hozzák meg döntéseiket, mi az, amiért hajlandóak fizetni, mi az, ami befolyásolhatja őket. Ezért kiemelten fontos az ügyfél-elégedettség mérése. Az ismeretek kiszélesítése nagyon lényeges, és amennyiben ezeknek birtokában vagyunk, még mindig vannak kritikus tényezők, amelyek csökkentik és veszélyeztetik versenyelőnyünket, mint például a túlkínálat, a vevői elvárások és észlelések figyelmen kívül hagyása. Mindent összevetve ez egy nagyon bonyolult és összetett folyamat, ezért érthető, hogy sarkalatos tényezőként szerepel a vállalkozásoknál.

A **likviditás hiánya** is gátat szab az innovációnak. A vállalatok többsége nem rendelkezik elég tartalékkal, hiszen a bizonytalanság, az állandó gazdasági kihatások és szigorítások, a gazdaság-leállítások felemésztik tartalékaikat, így főleg az innováció számára jut kevesebb anyagi forrás.

A **belső ellenállás** és a **menedzsment gyengesége**, azaz a hajlandóság hiánya a változásra majdnem egyenlő arányban jellemző a vállalatokra. Ezek egyértelműen innovációt gátló tényezők és mutatják a hiányzó akaratot a fejlesztésre, de az is okot adhat erre, hogy a vállalatok a jelenlegi helyzetükkel elégedettek, az általuk elvárt profitra szert tettek, így nem tartják szükségesnek a változtatást, a fejlesztést és korszerűsítést, legalábbis jelenleg.

2. A második kérdés a vállalatoknál az összvállalati siker megoszlására orientálódott, hogy mely terület miképpen növelte és befolyásolta a vállalat profitját.



2. ábra: Az összvállalati siker tényezőinek kiértékelése

A megoszlás 3 nagy csoportba osztható a válaszadások alapján, amelyet a 2. ábra foglal össze. A legfontosabb szerepet a **felső vezetés, megbízhatóság, értékesítés, költséggazdálkodás, hozzáadott érték, vevőkiszolgálás, reklamációkezelés és széleslátókörűség** kapta, amelyek az első csoportot képezik. E válaszok jól összegezik, mi fontos a vállalatoknál és melyek az irányadó gondolatok. A fontosságot képviselő elvek megfelelőek az összvállalati siker és a versenyelőny megvalósításához. A vállalatok megbízhatósága, a vevőkiszolgálás színvonala és a teremtetett hozzáadott érték hozzásegíti a vállalatokat, hogy vevőik beszéljenek róluk, növeljék hírnevüket, imázsukat és visszatérő vevőket szerezzenek. A reklamációkezelés területe egy visszajelzés a vállalatok számára, hogy hol szükséges a minőséget és a kiszolgálást javítani, hol követnek el esetlegesen hibákat, mely területek szorulnak változtatásra. Költséggazdálkodás és tervezett kiadások nélkül nehéz az üzleti terv megvalósítása.

A fontos tényezők második csoportját a **beszerzés, termelés, marketing és innováció** teszi ki. A *beszerzési* terület a termelés zökkenőmentességén túl a jó minőségű és gazdaságos alapanyagok biztosítása miatt kulcsfontosságú a vállalatok hatékonyságához és az értékteremtő folyamataikban. *Termelés* nélkül nincs értékesítés, így a megítélésben véleményünk szerint jó helyen szerepel. Az *innováció*, a második legfontosabb csoportba sorolt, annak ellenére, hogy az előző kérdések válaszaiban szinte csak az akadályok megemlítése volt fellelhető; viszont szerepelt az innovációra való hajlandóság a belső menedzsment és a munkavállalók részéről. A *marketing* a figyelemfelkeltés által erősen befolyásoló tényező az emberek választásánál és értékteremtésénél. A marketing hatására megváltozhatnak vásárlási szokásaink, de egyben befolyásolhatják életmódunkat is. A marketing nagy hatással van a vállalati versenyképességre is.

A harmadik, valamivel kevésbé fontos csoportba kerültek a következő tényezők: **kontrolling, piackutatás, elosztás, hulladékkezelés, értékteremtés, logisztika, informatikai háttér és fenntarthatóság**. A harmadik csoportban meglepetésünkre sok olyan komponens szerepel, ami sarkalatos az összvállalati sikerben, éppen ezért nem értjük teljesen egyes tényezők idesorolását, amelyeknek grafikonjai elég alacsony pontszámot kaptak. A válaszok azért is voltak meglepőek, mert a kérdéseket úgy tették fel, hogy minden egyes tényező szabad meggyőződés és tapasztalat alapján 1-5-ig értékelhető volt, nem pedig egyszerű választási kérdésként. A **piackutatás, a kontrolling, az értékteremtés, a logisztika, informatikai háttér és a fenntarthatóság** paramétereknek az összvállalati sikeresség szempontjából történő idesorolása megkérdőjelezhető. Az *értékteremtés* által növeljük a vevők megelégedettségét, ami jelentősen növeli a nyereségünket, ezért azt gondoljuk, hogy ennek nagyobb jelentőséget kellett volna kapnia. A jelentések és monitoringok alapja, hogy gyors és megfelelő információt tudjanak szolgáltatni, amely a versenyelőny kiemelten sarkalatos pontja. A *kontrolling*, a visszacsatolások, az ellenőrzések, jelentések megmutatják a vállalat előrehaladását, a vállalati célok megvalósultságának fokát, ezért ez egy fontos összefoglaló lenne a vállalatok számára, ezért azt gondoljuk, ennek a tényezőnek is nagyobb hangsúlyt kellett volna kapnia. *Piackutatás* és *-felmérés* nélkül semmiképpen nem lehet sikeresnek lenni és versenyelőnyre szert tenni, hiszen feltétlenül szükséges felmérni a vevők igényeit, amelyek állandóan változnak és nőnek. Ezeket azután majd összegezni kell és előrejelzéseket kell készíteni, mert a logisztika ezeket alapul véve állítja össze a folyamatait a beszerzéstől az értékesítésig. Piackutatás nélkül felelőtlenség termelni valamit, amire esetleg nem is lesz kereslet. Termelnek valamit és nem látják át, hogy a piac már teljesen fedett, így a gyártott termékek a vállalkozások nyakán maradnak. A *logisztika* alacsony besorolása szintén egy érdekes pont, mert a vállalat logisztikai tevékenységei tükrözik a vevőkiszolgálás minőségét. A vállalatok a szervezeten belüli hatékonyságot a logisztikai folyamatok eredményes kivitelezésével tudják megvalósítani. A logisztika a marketingen keresztül járul hozzá a vevői elégedettséghez, mert a vásárló számára egy termék a hozzá kapcsolódó szolgáltatásokkal együtt teremt értéket. A minőség és a vevőkiszolgálás egyértelműen a versenyelőny mérvadó eleme. Az *informatikai háttér* alacsony megítélése is megkérdőjelezhető, hiszen intelligens rendszerek nélkül aligha lehet elképzelhető egy átlagos vállalat hatékony működése, amely ismét összefüggésben áll a versenyelőnnyel.

3. A harmadik kérdés hangsúlyos pontja, hogy melyek hozzák a sikert az alábbiak közül a vállalatoknál:

Piaci kapcsolatok, marketing

Tőke

HR és a képviselt technológia

Gazdálkodási háttér, költséggazdálkodás

Termék, minőség, szolgáltatás

Szakképzettség és informatikai háttér

A termék, szolgáltatás specifikussága,

versenyhelyzete

Értékteremtés az ügyfelek részére

Vállalati stratégia

Innováció

Koordináció

Értékteremtési lánc logisztikai koncepciója

Kooperáció

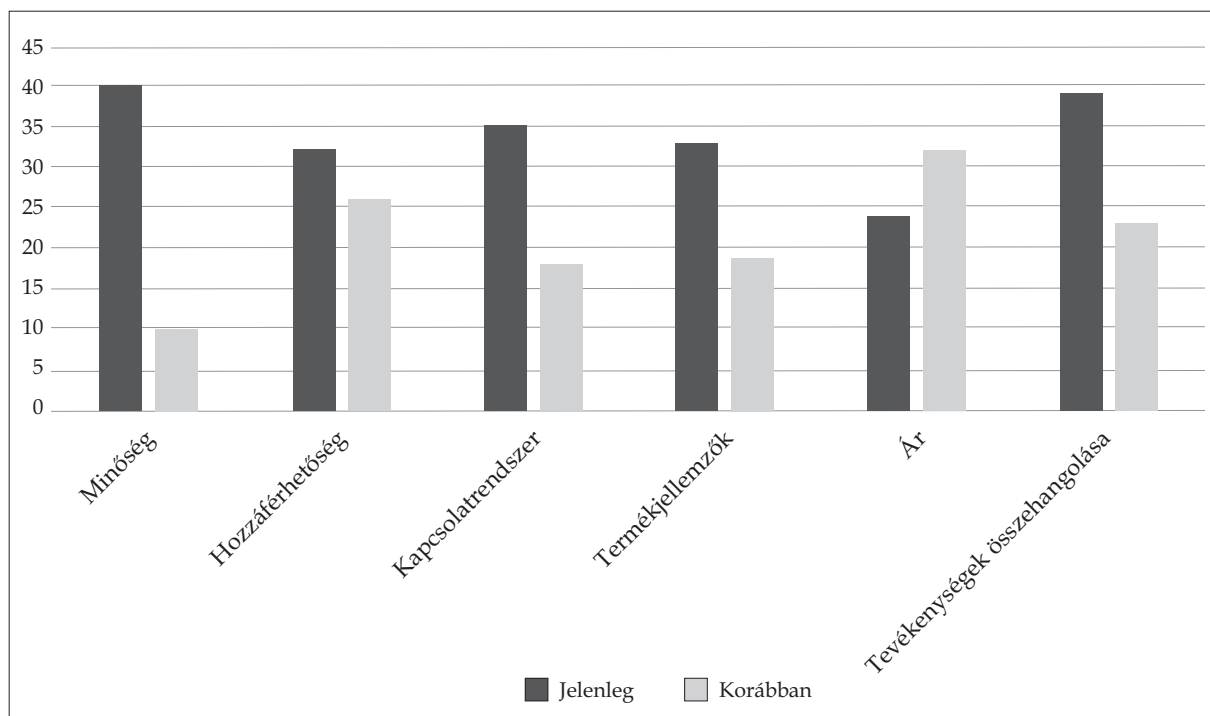
Kompetencia

A **kooperáció** és **kompetencia** a legdominánsabb elemek a vállalatok sikerének megítélésében. A versenyelőnyhöz egyértelműen meghatározó tényező a kompetencia. E vállalati képességek hasznosítása emeli a logisztikai hatékonyságot, növeli a vevői elégedettséget. Daugherty-Stank-Ellinger [1998] szerint – kutatásokkal alátámasztva – *a vállalati kompetenciák, ezáltal a logisztikai képességek és azok határfoka, valamint a vevői elégedettség között szoros összefüggés van.* A kooperáció egyre nagyobb szerepet kap a mai világban a sikeresség és a versenyelőny kiépítésében. A kooperáció nagyban befolyásolja az összteljesítményt és általában mindig eredményesebb az egyéni teljesítményeknél.

A következő nagy csoport a **piaci kapcsolatok, marketing**, valamint az **értékteremtési lánc logisztikai koncepciója**, a **koordináció** és a **termék, minőség, szolgáltatás**. A *marketing* hatására a vevői értékek átértékelődhetnek, tehát kiemelkedő a befolyásoló szerepe, ezáltal az értékesítés egyszerűsödik, így a költségcsökkentés és a hatékonyság nagyobb teret kap. Az *értékteremtés* megfelelő logisztikai rendszerrel, folyamatokkal és menedzsmenttel valósítható meg, amivel tartja a költséghatékonyságot, ezzel versenyelőnyt képez. A hatékonyság eléréséhez szükséges egy integrált módozatú, de átlátható *értékteremtési lánc* optimalizált folyamatokkal. Az értékteremtő folyamatok megteremtésének célja a költségcsökkentés és a magas szintű rendelkezésre állás. A vállalati folyamatok összehangolása és megfelelő koordinációja fontos a fenntarthatóság érdekében. A *termék, minőség és szolgáltatás* nélkül pedig az értékesítés és a siker létre sem tud jönni. A logisztika és a marketing összehangolt működése szükséges, hogy magas minőségi szintű szolgáltatást tudjanak nyújtani. A szolgáltatások minősége kétségkívül kihat a vevői megelégedettségre, ezért fontos, hogy minőségileg kifogástalanul és versenytársainknál jobban elégítsük ki vevőinket a versenyelőny megszerzéséhez.

Az elemzett vállalatok körében kevés és gyenge megítélést kapott az **innováció, vállalati stratégia, termék, szolgáltatás specifikussága, versenyhelyzete, gazdálkodási háttér és költséggazdálkodás**, valamint a **szakképzettség**. A vállalatok nagyon nagy aránya ismét igen alacsonyan értékelte az *innovációt*, pedig e nélkül nehéz versenyképesnek és sikeresnek lenni. *Vállalati stratégia* nélkül az állandó változás időszakában jelentős a logisztikai rendszerszemlélet, hiszen ez a vállalatok versenypolitikai helyzetét nagyban befolyásolja. Stratégiájuk tükröződik a vállalat és a termék vevők általi megítélésénél is. A *szakképzettség* hiánya szintén akadályozza a sikert, ennek megítélése ellentétes az 1. kérdésre adott, az innovációt érintő válaszokkal, mert ott a második legnagyobb problémát a szakképzettség hiányának tulajdonították. A válaszok szimbolizálják, hogy a szakképzettség kevés mértékben járult hozzá a vállalati sikerességhez. Megemlíthető a gazdálkodási háttér szerepe az akadályozó tényezők között, hiszen ha csak a beszerzési területet emeljük ki, mely szerint egy vállalat teljes összköltségének az anyagköltségek több mint 50%-át teszik ki, de esetenként elérheti a 70%-ot is, akkor a gazdálkodási háttér szerepe mindjárt más megvilágításba kerül. Ezen magas költségarány miatt mindenképpen szükséges a beszerzési stratégia megfelelő megválasztása a vállalatoknál, mert a gazdálkodásnak jelentős ráhatása van a cég nyereségességére, hatékonyságára és likviditására.

4. A negyedik kérdés arra irányult, hogy melyek azok a tényezők, amelyek a leginkább segítették a vállalat fejlődését és a versenyelőny megszerzését jelenleg és a korábbi években.



3. ábra: Vállalati jellemzők a versenyelőny szempontjából jelenleg és korábban

A válaszadások elemzését a 3. ábra szemlélteti, amelynek eredményeként a **minőségnél** a következők olvashatóak ki: A versenyelőnyhöz való jutás alappillére jelenleg a minőség, amíg ez korábban nem volt elmondható, mert a minőség jelenlegi fontosságának még a fele sem volt érzékelhető korábban a versenyelőny megítélésében. A mai változó világunkban a minőség egyre nagyobb szerepet kap, hiszen a minőség növeli a vevők elégedettségérzetét.

Hozzáférhetőség: jelenleg és korábban is kis eltéréssel, majdnem egyenlő mértékben járult hozzá a vállalatoknál a versenyelőnyhöz. A felgyorsult világban a vevők számára fontos a gyors rendelkezésre állás, különben egy másik szolgáltatást vagy terméket választanak.

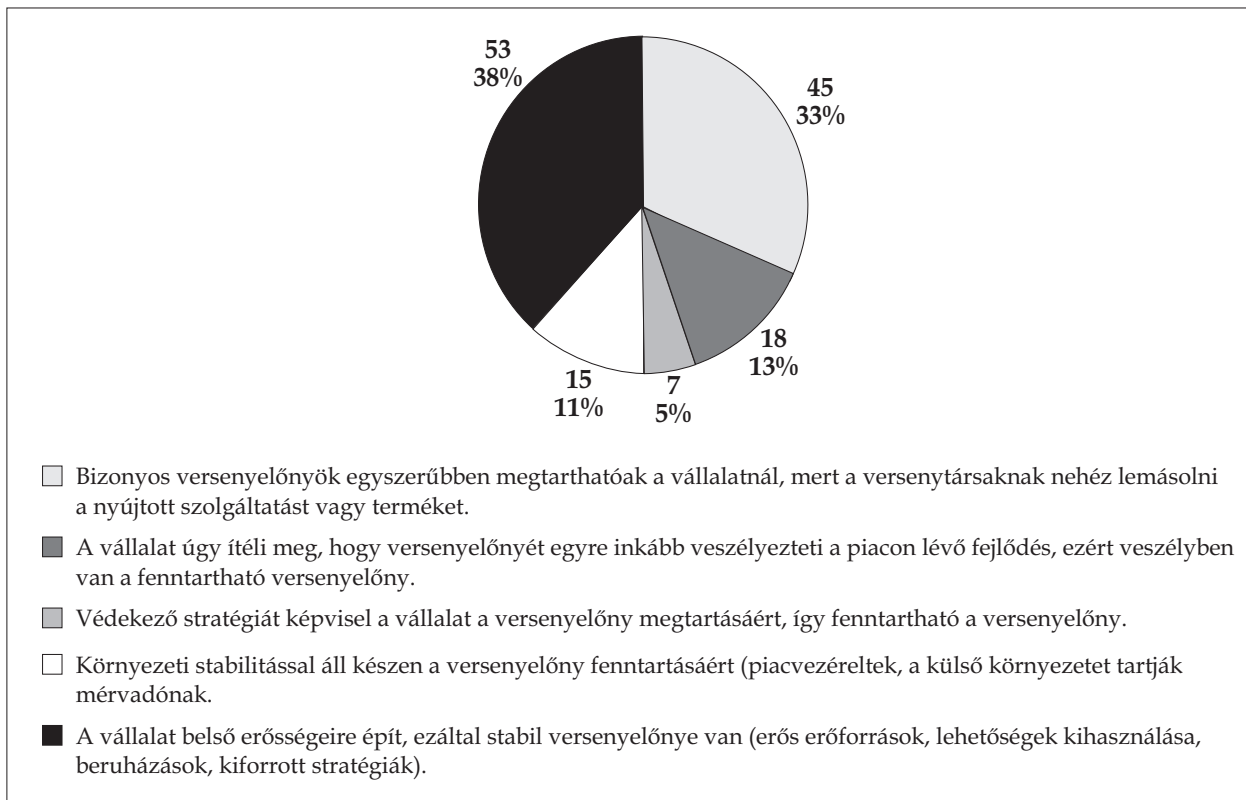
A **kapcsolatrendszer** jelenleg kétszeres jelentőséghez jut a versenyelőny képzésénél mint korábban. A kapcsolatrendszer hordereje erős változáson ment keresztül az elmúlt időszakban. A kapcsolatrendszerek megalapozzák a stabil partneri-üzleti kapcsolatokat, mélyítik a bizalmat és erősítik az ügyfél lojalitását.

A **termékjellemzők** figyelembevétele is jelenleg majdnem kétszer olyan jelentős és erősebb hatást fejt ki a versenyelőnyre mint korábban. A mai piac az érzékenységen túlmenően erősen koncentrál a minőségre, és a termékjellemzők azok, amelyek a termék és a szolgáltatás funkcionalitását biztosítják, amivel a termék vagy szolgáltatás szó szerint eladja magát.

Az **ár** megítélése érdekes eredményhez vezetett, mert a versenyelőnyhöz és a sikerhez jutáshoz jelenleg az ár kisebb hatással van a vállalatokra mint korábban, pedig a jelenlegi piaci viszonyok a termékek árának egyre alacsonyabb, minőségének pedig egyre magasabb szintjét várják el. A felmérés során kapott válaszok jelentős része a piaci elvárásokkal szembeni ellentétes véleményt tükröz.

A **tevékenységek összehangolása** jelenleg jóval nagyobb szerepet kap mint korábban. A vállalati folyamatok megfelelő folyamatszervezésű összehangolása, irányítása a fenntarthatóság mérföldköve. A célok és folyamatok összehangolása igen bonyolult feladat, fontos szerepet tölt be, hiszen egy vállalat irányítása óriási társadalmi felelősség is egyben. A tevékenységek összehangolásának fontossága a második legmagasabb szintet érte el, ami szemben áll az előző kérdések logisztikai és stratégiai szempontjainak alacsony megítélésével.

5. Az ötödik kérdés súlypontjában azon jellemzők megítélése szerepelt, amelyek a vállaltokra leginkább jellemzőek a fenntartható versenyelőny érdekében.



4. ábra: A vállalatok jellemzői a fenntartható versenyelőny megtartásában

A válaszadó vállalatok két kategóriát választottak a fenntartható versenyelőny terén, ugyanis leginkább ez a két kritérium a mérvadó, amely a 4. ábrából olvasható le. A legnagyobb csoport a **vállalat belső erősségeire** épít, amely így jut stabil versenyelőnyhöz. Azoknál a vállalatoknál, amelyek a belső értékeikre építenek, meghatározó a vállalati kultúra. Valószínűleg folyamatosan képezik dolgozóikat, átlátható folyamatrendszerük van, fejlesztik értékeiket és ezáltal tudnak hatékonyabbak lenni társaiknál. E vállalatok tudatosan haladnak céljaik felé, stabilan építik hosszú távú elképzeléseiket.

A másik nagy csoport szerint **bizonyos versenyelőnyök egyszerűbben megtarthatóak, mert versenytársaiknak nehéz lemásolni a vállalat szolgáltatását vagy a termékét**. Ez az egyik legjobb versenyelőny, amelyet más vállalatok nehezen tudnak utolérni vagy lemásolni. Ezek a vállalatok valami olyat tudnak gyártani, amelyet a többi vállalatnak még nem sikerült, mégpedig olyan minőségben, olyan ügyfél-elégedettséggel vagy olyan költséghatékonyan. Ez csak célorientált, motivált és elkötelezett munkatársakkal érhető el és tartható fenn. A vállalat stratégiája, működése tükrözi, hogy valamit nagyon jól csinálnak, megfelelő a vezetés, ezért teljesítőképessége más által nem könnyen érhető el. Ezért is meglepő a stratégia alacsony megítélésének a megalapozatlansága, miközben a válaszokban egyértelműen tükröződik annak fontossága és jelentősége.

A válaszadók kis csoportjánál ugyanakkor felmerült a **fenntartható versenyelőny veszélyeztetése** a piaci fejlődésből adódóan. A vállalatoknak a sok változó körülmény és a szinte csaknem követetetlen fejlődési irányok, valamint az újabb technikák, technológiák, informatikai rendszerek megnehezítik és veszélyeztetik versenyelőnyüket vagy rosszabb esetben hosszú távú fennmaradásukat. Ahogy a digitalizáció és egyéb más feltételek az autópárt is változásra kényszerítették, így valószínűleg sok vállalat kényszerül jelentős változtatásra. Azt a nézetet valljuk, hogy azok a vállalatok, amelyek a jövőben a vevői igényeket jobb minőségben akarják kiszolgálni, viszont mindezt csökken-

tett költségekkel és még versenyelőnyre is szeretnének szert tenni, kénytelenek lesznek valamilyen szinten változtatni és alkalmazkodni ezekhez a körülményekhez. A versenyelőny megszerzéséhez vezető úton valószínűleg a beruházás, a hatékonyabb marketing, a minőség növelése lesz az, amivel újra versenyképesen tudnak majd működni. Követni és át kell venni a legerősebb versenytársak által már bevezetett rendszereket és megoldásokat, amelyeket megfelelő módon adaptálni kell a versenyelőny elérése érdekében. Ehhez viszont szükséges a piac és a versenytársak, valamint a vevők és azok igényeinek alapos ismerete is. A legjobb megoldás és lehetőség persze az, amit egy vállalat tehet, hogy a stratégiáját, gondolkodását, rendszereit olyanná alakítja ki, amiért a vevő hajlandó fizetni, amelyhez sokféle irányból lehet előnyt kovácsolni (Lean, Balanced Scorecard, növekedés-optimalizálás, vevői forgásidő-elemzés, készletforgások elemzése, fix és változó költségek felmérése, cash-flow, vállalati egyéniség, Kazein, Gemba séta, hálótérvezés, Six-Sigma, Soft kills, ICT stratégia, digitalizáció).

Következtetések

Az következtetésképpen elmondható, hogy a vállalati versenyképesség formálásában óriási szerepük van maguknak a vállalatoknak, azaz annak, hogy milyen elveket, stratégiákat, kultúrát képviselnek. A vállalati stratégia lényegesen meghatározza és egyben közvetetten befolyásolja az elégedettséget és a sikertényezőket. Az hogy egy vállalat versenyelőnyben van-e, megmutatja, hogy milyen az üzleti rendszere, stratégiája, beszerzési-termelési-elosztási hatékonysága, amelyekkel magas hozzáadott értéket teremt a vevők számára. A logisztika egyértelműen befolyást gyakorol a vállalat gazdaságosságára és növekedésére is, mert hozzásegíti a vállalatokat a költségek csökkentéséhez, a bevételek növeléséhez és a folyamatok optimalizálásához. A nem jól megválasztott stratégia pedig veszélyezteti a vállalatok fenntarthatóságát, stabilitását, hatékonyságát, pénzügyi mozgásterét, továbbá versenyelőnyét, versenypozícióját, ezért a stratégia szerepe nagyon felértékelődik. A versenyelőnyhöz szükségesek még az állandósuló fejlesztések, a megújulások, mivel ezek az innovatív folyamatok nagyban hozzájárulnak a vállalatok versenypozíciójához. A termékek specifikussága is a versenyelőny javára említhető meg, amellyel piacot lehet „uralni”. Ugyanakkor a termékekhez kapcsolódó szolgáltatások jelentősége is egyre nagyobb, ami a siker és versenyelőny forrása. A versenyhelyzetek egyre inkább megnehezítik és kiélezik a piaci viszonyokat, ezért szükséges a vállalatoknak minden olyan tényezőt, amely befolyással van, folyamatosan elemezni, a hátráltatókat kiküszöbölni, a segítőket bevetni akár a mindennapos gyakorlatukba. Mindenképpen szükséges a piac folyamatos követése és ismerete a pozíció megtartásához, a fenntartható fejlődéshez és a hosszú távú sikeres működéshez.

Referenciák

- CHIKÁN A., CZAKÓ E. [2009] Versenyben a világgal, Akadémiai Kiadó, Budapest
 INSTITUTE FOR MANAGEMENT DEVELOPMENT [2014]
 Stank, Theodore P. – Daugherty, Patricia J. – Ellinger, Alexander E. [1998]: *Pulling Customers Closer through Logistics Service*, Business Horizons



KORNFELD ZSUZSANNA, közlekedésmérnökként és okleveles logisztikai mérnökként végzett. Jelenleg a Soproni Egyetem Doktori Iskola doktorandusz hallgatója. Disszertációs témája a hatékonyságra fókuszál, kiterjed a vállalati logisztikai összefüggéseire a versenyképességgel és a fenntarthatósággal. Korábban hálózatvezető, pénzügyi kontroller és irodavezető pozícióban dolgozott. Jelenleg a controlling management területen tevékenykedik.

DR. BEDNÁRIK ÉVA, Soproni Egyetem Lámfalussy Sándor Közgazdaságtudományi Kar

DR. HORVÁTH PÉTER GYÖRGY, egyetemi docens, Soproni Egyetem, Faipari Mérnöki és Kreatívipari Kar

BOUSSETTA, ALEX és HUDON, NICOLAS az Abacus Team működési, kiválósági szaktanácsadói, Kitchener, Ontario, Kanada

Minőségtervezés és környezeti gondolkodás a mesterséges intelligencia korában

Az üzleti vállalkozások számára sokszor nagy gondot jelent a környezeti célok és szabványok, valamint a minőségjavítási kezdeményezések egymáshoz illesztése konfliktusok vagy ellentmondások nélkül. Az ilyen kezdeményezésekről való gondolkodás a minőségtervezés és javítás tükrében hozzásegítheti a vállalkozásokat a környezeti érdekek kiválasztásához és integrálásához. A mesterséges intelligencia és a gépi tanulás – együtt a Lean Hat Szigmával – része lehet annak a törekvésnek, hogy szilárd, stabil kapcsolat jöjjön létre a minőség, a folyamatos javítás, az üzleti költségek, a jövedelmezőség és a környezeti megfontolások között.

Az egyéni üzleti vállalkozások előtt álló egyik kihívás ma – és holnap is – az, hogy a célkitűzéseik között konfliktus, ellentmondás vagy verseny jelentkezik. Előfordulhat például, hogy egy vállalkozás értelmezni és integrálni óhajtja azt a ködös, homályos kapcsolatot, ami a környezeti kiválósági célokat megfogalmazó ISO 14000 környezetmenedzsment rendszerszabványok, illetve a minőségjavítási kezdeményezések között fennáll. Először azonban néhány lényeges kérdésre kell választ adni:

- Mit tehetünk mi, minőségügyi szakemberek, hogy elősegítsük a vállalkozás környezetmenedzsment céljainak megvalósulását?
- Hogyan integrálhatjuk a környezeti dimenziót a minőségtervezésbe és a javítás elősegítésébe logikus és kényszerítő erővel?
- Hogyan építsünk hidat a szórás csökkentése a veszteségek és a környezeti hatás között?
- Milyen segítséget nyújt a célok eléréséhez a mesterséges intelligencia (AI) és a gépi tanulás?

Ez a cikk leírja a híd kiépítéséhez szükséges lépéseket, valamint néhány kapcsolódó statisztikát és trendet a nagyvilágban, különös tekintettel az Egyesült Államokra és Kanadára, továbbá – példákon keresztül – bemutatja a veszteségek és a szórás közötti kapcsolatot. Olyan megközelítésre teszünk javaslatot, amely integrálja a környezeti érdekeket a minőségügyi tervezésbe, majd a Lean Hat Szigma (LSS) felismer, meghatároz, mér, analizál, javít és szabályoz (RDMAIC) módszerébe. Kiegészítésül ugyancsak leírásra kerül egy példa az AI felhasználására ebben az összefüggésben.

Néhány szám

Egyértelmű, hogy környezeti aggodalmak jelentkeznek a fogyasztás nagyságával kapcsolatban. Fontoljuk csak meg a következő számokat:

Az átlag amerikai évente 156 műanyag palack vizet iszik meg, és naponta 90 gallon vizet használ fel [1,2] (1. ábra).

Világszerte 5,4 milliárd tonna műanyag kerül a talajba. Az általunk felhasznált műanyagok 60%-a a talajba kerül. Ha ez a műanyag-mennyiség film formájában lenne jelen, betakarhatná az egész Föld bolygót. Becslések szerint évente mintegy 4-12 millió tonna műanyag kerül az óceánokba. Jelenleg kb.

Az átlag amerikai



1. ábra: Joe, az átlag amerikai évi, napi rutinja

50 millió tonna műanyag van az óceánokban, ami a következő évtizedben az előrejelzések szerint 150 millió tonnára növekszik majd.

A világméretű, egy főre eső energiafogyasztás szempontjából Kanada a negyedik, az Egyesült Államok a hatodik helyen áll. A kanadaiak és az amerikaiak több energiát fogyasztanak mint Kína és India, holott ez utóbbi országok népessége jóval nagyobb [3]. Habár a COVID-19 világjárvány alatt néhány hónapig csökkentek ezek a trendek, az utóbbi időben gyorsan visszatértek a járvány előtti színvonalra.

A vázolt problémák hatékony megoldása érdekében akcióterv kidolgozására van szükség. A legtöbb szervezetnél nehézségekbe ütközik az önálló környezeti akcióterv kidolgozásának megkezdése, mert a környezeti problémákkal való szembesülés pótlólagos forrásokat tesz szükségessé. Hatásos és hatékony megoldást jelent az ilyen irányú erőfeszítések összekapcsolása a már folyamatban levő kezdeményezésekkel mint a minőségtervezés, a folyamatos javítási programok és a veszteség csökkentésre irányuló intézkedések.

A 8 veszteség

Az említett problémákkal összefüggő konszenzus kiépítésének útján elsősorban kapcsolatot kell teremteni a vonatkozó statisztikák és a 8 veszteség között. Először *Taiichi Ohno* csak 7 veszteségről beszélt a Toyota Termelési Rendszeren belül [4]. A számuk csak később egészült ki 8-ra. Ha például a raktári készlet nagyobb a szükségesnél, az a fűtésen, a hűtésen és a hely bérleti díján keresztül hatással van az üzleti eredményekre. Így ugyanis több energia és pénz fogy. Másik példa lehet a fogyasztói javak selejtjéből adódó százalékos hiányosság, illetve az élelmiszergyártás elégtelenségei. Ez megint csak a talaj és a vizek szennyezéséhez, szükséges emissziókhoz, illetve végső soron ismét plusz költségekhez vezet.

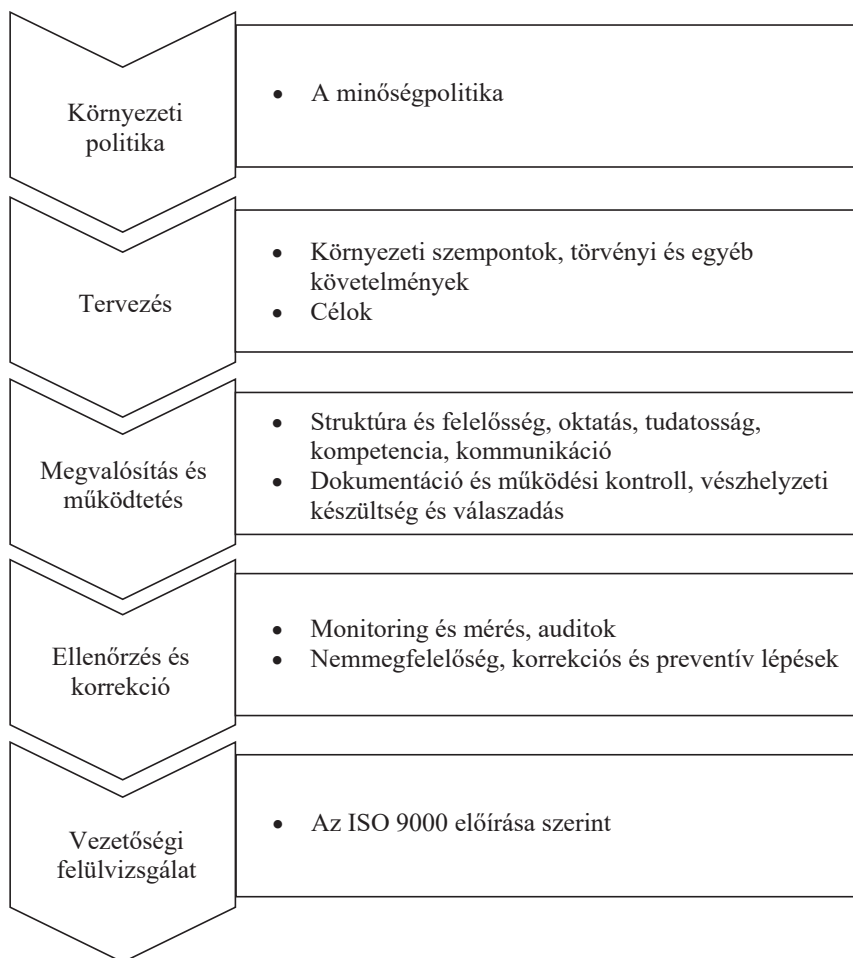
Mindebből következően szoros kölcsönhatás áll fenn a környezet befolyásolása és az olyan módszerek között, mint például a Lean és az LSS, amely módszerek az ilyen típusú veszteségek csökkentésére irányulnak (2. ábra).

Veszteség/Hulladék	Példa
Szállítás	• Javak, olaj és gáz, szállítás
Túltermelés	• Kiskereskedelem, szolgáltatások, termékek, élelmiszer
Mozgás	• Emberek, helyváltoztatás közúton, vasúton, repülőgépen
Hiányosságok	• A fogyasztói javak és az élelmiszerek hulladéakai, gyártási selejt • A talaj és a vizek szennyeződése, emisszió
Várakozás	• Nagyobb energiaszükséglet
Készlet	• Fűtés, hűtés, helyiségbérlet
Túlzott feldolgozás	• Extra energia és idő
Ki nem használt tehetség	• A fenti problémák megoldására vonatkozó ötletek elvesztése

2. ábra: Példák a 8 veszteségre, amelyek egyszersmind környezeti veszteségek is

A környezet a minőségtervezésben

Legtöbben közülünk tisztában vannak az ISO 9001:2015 szabvánnyal, ami a legjobb gyakorlatok pragmatikus összegzését jelenti, kapcsolatot alakítva ki a vevői igények és a termékek realizálása, az erőforrás-menedzsment, a vezetés felelőssége és a vevői elégedettség között. A környezeti menedzsmentrendszerokről szóló ISO 14001 szabvány kerete nagyon szoros összefüggést mutat az ISO 9001 gyakorlatokkal. Erős hangsúly jut benne a környezeti tervezésre és a vezetői felülvizsgálatra, továbbá minden struktúrára és felelősség meghatározására, ami kapcsolatban áll a dokumentációval és a műveleti kontrollal, különös tekintettel a vészhelyzeti tervekre és a biztonságra. Ezek a hasonlóságok nem jelentenek egybeesést, mivel az ISO 14001 szabványt úgy tervezték, hogy jól együttműködjék más minőségmenedzsment-rendszerekkel azokon a szervezeteken belül, amelyek már rendelkeznek az ISO 9001:2015 szerinti tanúsítással (3. ábra).



3. ábra: ISO 14001 – Környezetközpontú menedzsmentrendszerek

Hogyan jelenik meg a környezet az LSS RDMAIC rendszeren belül?

Mielőtt továbbhaladnánk, át kell tekintenünk az LSS módszer elemeit. Először is van egy megismerési fázis, ahol a SWOT elemzés segítségével azonosítjuk a lehetőségeket és a fenyegetéseket. Vette egy pillantást a 4. ábrára, a lehetőségek olyan dolgokon keresztül ragadhatók meg mint a vevői problémák és a panaszok, a termékkezelés, a szilárd hulladék és az újrahasznosítási gazdasági gyakorlatok. Másfelől fenyegetésként azonosíthatók a veszélyes és a toxikus hulladékok, valamint a légszennyezés és a szennyvízkibocsátás.

Áttérve a mérési és az elemzési fázisra, adatok gyűjthetők, és egy olyan egyszerű modell építhető fel mint amilyen az 5. ábrán szerepel. Ez a modell össze-



4. ábra: SWOT elemzés

kapcsolja a hivatali alkalmazottak számát a papír és a műanyag teljes költségével, illetve a szerves hulladékokkal. A benchmarking alapján [5] ez a modell lehetővé teszi a veszteségek/hulladékok, valamint a kapcsolódó költségek számszerűsítését. Ez rendkívül fontos, mert kapcsolatot teremt az adott üzleti vállalkozás környezeti céljai, továbbá a költségek és a jövedelmezőség között.

Office Model						
Enter the number of employees in the yellow box						
The total wastes and purchase costs per kilo can also be modified. This model per employee is based on a study done at Trent University						
Total number of employees in the office	1500					
	Paper	Plastics	Organics	Oil and Grease	Bulbs and ballasts	Total
Total waste in kg - from benchmark data	1,200,000.34	300,000.09	51,000.01	6,000.00	200.0	1,589,670
Per person in kg for a year - benchmark data	141.18	35.29	6.00	0.71	0.02	187.02
Per person in kg per day (for reference)	0.94	0.24	0.040	0.0047	0.00016	1.247
Purchase cost per kg	\$ 2.64	\$ 0.67	\$ 7.50	\$ 4.73	\$ 58.82	
Conservative cost of purchase of the raw material per year	\$ 373	\$ 24	\$ 45	\$ 3	\$ 1	
Waste removal and recycling cost per kilo	\$ 0.30	\$ 0.30	\$ 0.30	\$ 0.43	\$ 0.00	
Conservative cost of waste removal and recycling per year	\$ 42.35	\$ 10.59	\$ 1.80	\$ 0.30	\$ 0.00	
Total cost per person	\$ 416	\$ 34	\$ 47	\$ 3.6	\$ 1	\$ 501
Total cost for the evaluated office	\$ 623,260	\$ 51,176	\$ 70,200	\$ 5,467	\$ 2,076	\$ 752,180

5. ábra: Környezeti modell

Hasznos eszköz lehet még az értékáramlás feltérképezése [6]. A jelenlegi példában az „öko-áramlási térkép” elnevezést használjuk (6. ábra). Az ábra mutatja az összefüggést egy ruházati gyártó hulladékai és bevételei (siker aránya) között, de leolvasható róla az az idő is, ami a rendelések elkészítéséhez szükséges. Az ábrán látható továbbá az energiafogyasztás és a teljes költség is a kárba ment anyag és energia szempontjából.

	Receive Material		Wash fabric		Cut fabric		Assemble		Finish product		
Δ		Δ		Δ		Δ		Δ			
50		10		15		30		10			
CT	5	CT	15	CT	20	CT	45	CT	10		
SU	0	SU	0	SU	0	SU	0	SU	0		
Yield	95%	Yield	100%	Yield	85%	Yield	92%	Yield	97%		
Batch	1	Batch	1	Batch	1	Batch	1	Batch	1		
250		150		300				100		Process time	95
5								10		Lead time	1245
										Efficiency	8.2%
0											
								50		Energy (electricity)	1050
20%											
								5%		Wasted material	57%

Electricity - KWh

Natural gas - Cubic Meters

Cost per kWh Total cost

\$ 0.14 £ 1470

\$ 0.16 £ 1680

Cost per unit Total cost with waste

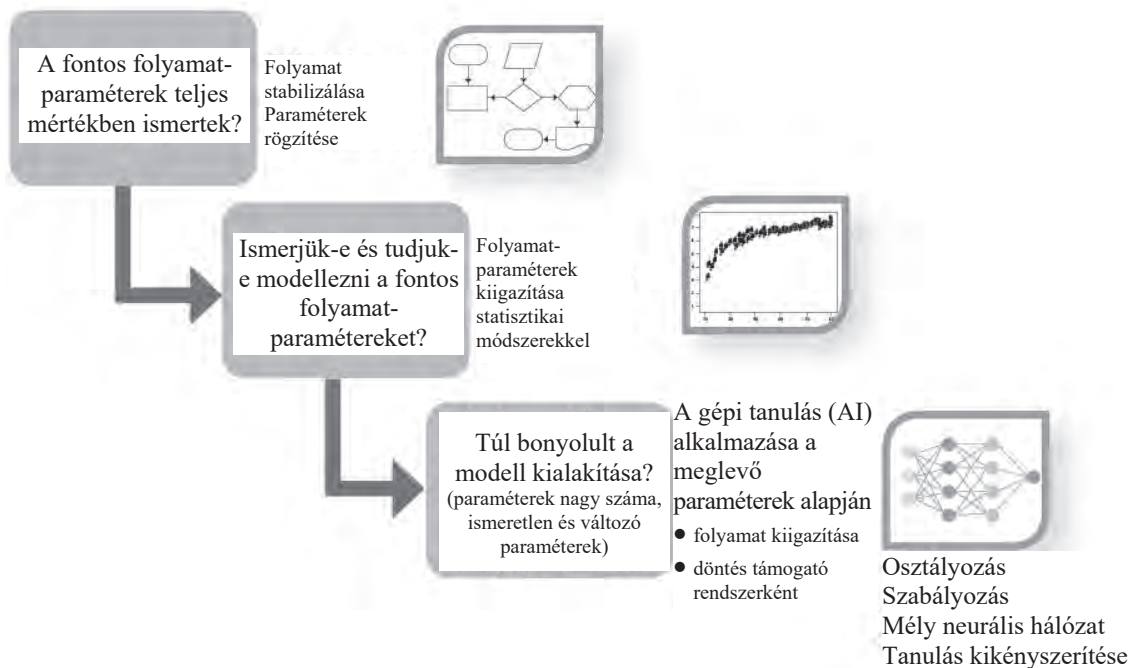
\$ 270 \$ 424

Wasted material

6. ábra: Öko-áramlási térkép

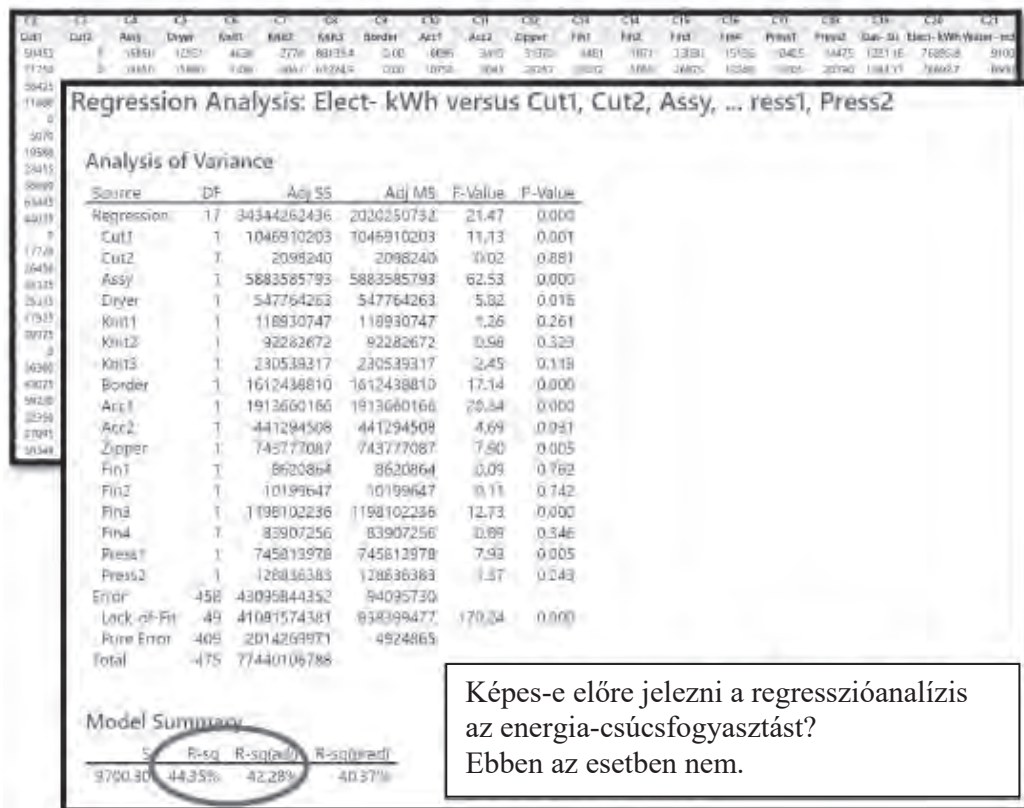
Belép a mesterséges intelligencia (AI)

Mit mondhatunk a mesterséges intelligenciáról és a gépi tanulásról? Láthatjuk, hogy az LSS viszonylatában egyre gyakrabban használják azokat. De vajon valóban a segítségünkre vannak? Az elemzést rendszerint a hagyományos módszerrel, például a statisztikai regresszió számításával kezdjük. Ha azonban nem kapjuk meg az elvárt eredményeket, vagy nem kapunk egy használható statisztikai modellt, akkor fordulhatunk a gépi tanuláshoz, amint azt a 7. ábra mutatja.



7. ábra: Mesterséges intelligencia kontra statisztikai módszerek

A 8. és a 9. ábra bemutatja egy ruházatot gyártó vállalkozás példáját, ami kísérletet tesz az emelkedő energiaszükséglet előrejelzésére, illetve az energiafogyasztás csökkentésére. Az energiaigény növekedése nagyon költséges lehet a villanyáramon és a gázfogyasztáson keresztül, ami a számlákon túlmenően a hálózatot is megterheli.



8. ábra: Példa az energia felhasználására

Model Summary

Total predictors	17
Important predictors	17
Number of terminal nodes	23
Minimum terminal node size	7

Statistics	Training	Test
R-squared	0.9671	0.9656
Root mean squared error (RMSE)	2313.3240	2365.8807
Mean squared error (MSE)	5.35147E+06	5.59739E+06

CART = classification and regression trees

9. ábra: CART technika és Minitab

Az elemzést a statisztikai regresszióval kezdtük, ami jól bevált, hagyományos és sok LSS gyakorlati szakember által használt megközelítés. Ez a példa azt mutatja, hogy a regressziós technika egyáltalán nem nyújt megbízható modellt, mivel a regressziós koefficiens mindössze 42%. Márpedig egy jó modellhez legalább 70%-os vagy annál nagyobb koefficiensre van szükség.

Sokkal érdekesebb modellt kapunk az AI és a gépi tanulás módszerének alkalmazásával. A klaszifikációs és regressziós fák (CART) Minitab technikájának alkalmazásával ebben az esetben 96,5%-os eredményt kapunk. Összefoglalva: az AI és a gépi tanulás egy majdnem tökéletes regressziós modellt szolgáltat abban a vonatkozásban, hogy éppen mi történik, és nagyon hatékonyan segíti előre jelezni a nagymértékben hullámozó energiaigényt.

A minőség és a környezet összekapcsolása

A minőségmenedzsment szakemberei lehetnek az elsők, akiknek sikerül kialakítani egy szilárd, stabil kapcsolatot a minőség, a folyamatos javítás, az üzleti költségjөvedelmezőség és a környezeti megfontolások között. Minden szervezetnél van néhány gyakorlati eszköz az ilyen szinergikus megközelítés előmozdítására.

Először is demonstrálni kell a szervezet felé, hogy a környezettudatos gondolkodás a minőségtervezés és a folyamatos javítás szerves részét képezi. A veszteségek/hulladékok azonosítása és az olyan eszközök, mint a SWOT elemzés jelentik a kapcsolatot a szervezeti stratégia felé.

Az ENSZ most kiadott klímaváltozási jelentése [7] szerint kritikus ponthoz jutottunk. Mi, minőségügyi szakemberek nagymértékben hozzájárulhatunk a fenntarthatóság ügyéhez, mivel ehhez megvannak a szükséges eszközeink és technikáink.

Referenciák

1. BloombergNEF, "Sustainable Energy in America Factbook," BloombergNEF, 2019, <https://tinyurl.com/mf6ts5ky>
2. Mike Berners-Lee, *There Is No Planet B: A Handmade Book for the Make or Break Years*, Cambridge University Press, 2019
3. British Petroleum (BP) Inc., "BP Statistical Review of World Energy," 2017
4. Taiichi Ohno, *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*, Productivity Press, 1988
5. Trent University and Waste Reduction Group Inc., "2017 Solid Non-Hazardous Waste Audit," Trent University, 2017, <https://tinyurl.com/647jsc54>
6. Mike Rother and John Shook, *Learning to See: Value Stream Mapping to Add Value and Eliminate Muda*, Lean Enterprise Institute Inc., 1999
7. Brad Plumer and Henry Fountain, "A Hotter Future Is Certain, Climate Panel Warns. But How Hot Is Up to Us," *New York Times*, Aug. 9, 2021, <https://tinyurl.com/ya2mapzm>



ALEX BOUSSETTA az Abacus Team partnere és működési kiválósági szaktanácsadója (Kitchener, Ontario). A Sherbrook Egyetemen (Quebec) mester fokozatot szerzett mérnöki projektmenedzsmentből. A Bombardier Inc. tanúsításával rendelkező Lean Hat Sigma Mester Feketeöves és ECO Canada tanúsítvánnyal rendelkező környezeti szakember. Az ASQ rangidős tagja.



NICOLAS HUDON a működési kiválóság szaktanácsadója az Abacus Teamnél. Gépészmérnöki bachelor fokozattal rendelkezik, amelyet a montreali Műszaki Főiskolán szerzett meg. Az ASQ diáktagozatának tagja. Hudon a Lean Hat Sigma Zöldöves tanúsítóányt a McGill Egyetemen, Montrealban szerezte meg.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Alex Boussetta and Nicolas Hudon: Growing a Better Hybrid Quality Progress, October 2021, pp. 38-43

A fenntartható fogyasztást ösztönző alternatív pénzmodellek

Az évszázadok során mélyen beidegződött fogyasztási szokások megváltoztatásához a hagyományos technooptimista nézőponttal szemben az emberi viselkedésre és annak ökológiai következményeire kell helyezni a hangsúlyt. Ez azt jelenti, hogy a műszaki innovációkat olyan társadalmi innovációknak kell követniük, amelyek – az ösztönző hatások felhasználásával – képesek a fogyasztási szerkezet megváltoztatására. Céljuk a termékek és a szolgáltatások fenntartható fogyasztásának elősegítése, amely minimálisra szorítja vissza a természeti erőforrások és a káros anyagok felhasználását, valamint a hulladék- és a szennyező anyagok kibocsátását a termékek teljes életciklusa során.

Külföldi és hazai példákra hivatkozva a szerző két modellt mutat be, amelyekben közös vonás a kiegészítő alternatív pénz felhasználása a gazdasági szereplők helyes irányba történő motiválásához. Fizetőeszköz funkciója mellett az alternatív pénz olyan környezeti értékek hordozójává is válhat, amelyek hosszabb távon az új fogyasztási minták kialakulásában öltenek majd testet. Az egyik példa már a gyakorlatban is megvalósult: Amszterdam egyik városnegyedében 150 napkollektor üzemel, amelyek éves szinten összesen 36 ezer kWh energiát termelnek. Az energiatermelők (többnyire háztartások) a hálózaton belül megosztott energiáért meghatározott összegű „Jouliette” alternatív pénzegységet kapnak kompenzációként, amelyet a helyi kereskedelmi egységekben költhetnek el, de a helyi adók befizetésére is fordíthatják. A lokális gazdaság és közösség megerősítése mellett a rendszer hozzájárul az energiatermelés szempontjából autonóm település megteremtéséhez is.

A másik példa a szelektív hulladékgyűjtésen keresztül szemlélteti az újrahasznosítást ösztönző alternatív pénz körforgását, ami itt is a helyi termékek vásárlására és a helyi adók törlesztésére fordítható. Az újrahasznosítással összegyűjtött hulladékot a központi szerv továbbadja a projektben résztvevő vállalatoknak, mint „zöld inputot”, és az érték kapott pénz szolgál a kibocsátott alternatív fizetőeszköz fedezete gyanánt, amit a helyi kereskedelmi egységek az egymás közötti áruforgalom lebonyolítására is felhasználhatnak, ezáltal a lánc minden egyes szereplője profitál a folyamatból.

A kiegészítő alternatív pénzt magukban foglaló ösztönző programok megítélése nem minden esetben pozitív: egyes szakértői vélemények szerint ugyanis nem sikeresebbek az egyéb hasonló kezdeményezéseknél. Az egyik projekt alapítója viszont úgy vélekedik, hogy ily módon meg lehet szólítani azokat az embereket is, akik alapvetően nem foglalkoznak az újrahasznosítás témakörével. Ha a fenntarthatóság szempontjait figyelembe vevő döntéseket és cselekedeteket alternatív pénzzel jutalmazták, akkor a fogyasztó pozitív élményt társít majd ezekhez a tevékenységekhez, amelyek így rendszeressé válhatnak és egyre szélesebb körben elterjedhetnek. A végső cél egy új társadalmi szerződés kialakítása a fogyasztók, a helyi kereskedelmi egységek, a vállalatok és az újrahasznosítás központja között.

Szemerédi Eszter: A fenntartható fejlődést ösztönző alternatív pénzmodellek. LÉPÉSEK, 24. évfolyam, 2. szám (76). 2019/II., 12-13 oldal

137/4/2022

VG

VANDENBRANDE, WILLY, elnök, Quality Solutions Consult, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, Belgium

Az integráció mint a hatásos és hatékony minőségügyi oktatás kulcsa

Ebben a tanulmányban demonstrálni kívánjuk, hogy a minőségmenedzsment alapelvei és eszközei oktatásának hatása nagymértékben növelhető az által, ha beiktatjuk ezeket az oktatási rendszerek rendszerébe. Ha ezt sikerül megtenni, sokkal több ember kerül kapcsolatba a minőségmenedzsment alapvető elveivel, amelyek így szinte természetes úton bekerülnek a különböző ágazatokba. Minőségügyi ismeretekkel felvértezve a hallgatókat már a szakmai karrierjük kezdetén csökkenthető a speciális tanfolyamok iránti igény, ami alacsonyabb oktatási költségeket és magasabb minőségügyi tudatosságot eredményez. Mindezt az oktatási rendszer három különböző szintjéről vett példákkal fogjuk illusztrálni: felsőoktatás, egyetemi szint és MBA tanfolyamok.

1. Bevezetés

A legtöbb, a minőségmenedzsment terén aktív szakember a gyakorlatban – a saját karrierje során – szedte fel a szükséges ismereteket. A kereskedelmi továbbképző intézetek tanfolyamait látogatva, fokozatosan építették ki a kompetenciájukat. Ez a legtöbb szakember esetében érvényes megállapítás, és azt is tudjuk, hogy az élethosszig tartó tanulás mindenki számára parancsoló szükségesség. Különösen a minőségmenedzsment rendkívül specializált és műszaki területein dolgozó szakembereknek kell folyamatosan frissíteniük az ismereteiket, lépést tartva a technológia gyors fejlődésével. Csak egy példa: a klasszikus statisztikai folyamatszabályozást kiszoríthatja a mesterséges intelligencia, illetve a gépi tanulás algoritmusai [Vandenbrande, 2020].

A legtöbb területen azonban a szakemberek már egyetemi hallgató korukban megszerezték a szükséges alapismereteket. De a minőségügyi szakemberek esetében nem ez a helyzet. A minőség által vezérelt szervezetek kiépítéséhez életbevágóan fontos, hogy ne csupán a minőségügyi szakemberek rendelkezzenek minőségügyi ismeretekkel. Ha azt mondjuk, hogy a minőség mindenki feladata, akkor ezzel egyértelműen elismerjük, hogy a saját munkaterületén mindenkinek megfelelő minőségügyi ismeretekkel kell rendelkeznie. Ennek leghatékonyabb módját képezi a minőségügyi tantervbe való integrálása az iskolarendszer minden szintjén.

2. A megközelítés módja

A fentiekben jelzett három iskolarendszer vizsgálatához először szemügyre veszünk néhány minőségügyi témát, amelyek gyakran említésre kerülnek, ha megpróbálkozunk a szervezet minden egyes tagját érintő minőségügyi kultúra létrehozásával. Ezekből a témákból kiindulva először egy pillantást vetünk a jelenlegi helyzetre, azután bemutatjuk a kihívás sikeres kezeléséhez szükséges akciókat. Mindenek előtt meg kell vizsgálnunk a posztgraduális üzleti képzéseket az üzleti adminisztráció vezetői (MBA) szempontjából. A következő szint a szakemberek továbbképzése, ahol különbséget teszünk a mérnökök (ők a leginkább minőségügyi szakemberek a termelési környezetben) és a szolgáltató ágazatok (tipikusan: az egészségügy) szakembereinek továbbképzése között. Végezetül felsőoktatási szinten megvizsgáljuk, miképpen növelhető az emberek nagy csoportjának problémamegoldó kapacitása. Vizsgálódásunk azoknál a szervezeteknél fejeződik be, ahol igen nagy szükség van a problémamegoldó képességre.

3. A minőség stratégiai szinten

Minőségügyi téma

A minőségügyi menedzserek gyakran panaszkodnak arra, hogy a legfelső vezetés nem támogatja eléggé a minőséget. Az ASQ és a Forbes Insights legutóbbi jelentésében (ASQ, 2016) a résztvevők 40%-a vetette fel ezt a problémát, ami miatt „hajótörést szenvednek” a minőségügyi erőfeszítések. A legfelső vezetés felelősségét ezen a téren jól kifejezte Deming amikor megállapította, hogy a minőség ügye valójában a „tanácsteremben” dől el (Aguayo, 1991).

Ahhoz természetesen, hogy a „tanácsteremben csinálják” a minőséget, elegendő minőségügyi szakismeretnek kell ott jelen lennie. Nagyon fontos, hogy a minőségügyi menedzser ne csak jelen legyen az adott tanácsteremben, hanem legyen ráhatása is a stratégiára, ami azonban még nem elég. Sajnos az Igazgatótanács legtöbb tagja egyáltalán nem rendelkezik minőségmenedzsment-ismerekkel: sokan közülük üzleti vezetők (MBA), akik üzleti iskolában kaptak kiképzést, ahol inkább a vezetési ismeretekre, valamint a pénzügyi és a marketingmenedzsmentre helyezték a hangsúlyt. De vajon mennyit foglalkoztak a minőségmenedzsment kérdéseivel?

A jelenlegi helyzet

Vizsgálat tárgyává téve számos MBA program tantervét, nem találtunk egyetlen egyet sem, ahol a minőségmenedzsment külön magasszintű tantárgyként szerepelt volna. Igen gyakori viszont a „műveleti menedzsment” oktatása; esetenként e tantárgy keretein belül található a minőségmenedzsment.

Ez meglehetősen érdekes, mert alátámasztja a fentiekben említett ASQ és Forbes Insights jelentésébe bevont minőségügyi szakemberek véleményét. A következő kérdést tették fel a minőségügy területén aktív szakemberek részére: „Mennyire közvetlenül érintik minőségmenedzsment programjai a következő üzleti területeket?” Egy hetes skálán, ahol a 7 jelentette a nagy hatást, az 1. táblázatban megadott százalékos értékek kaptak 6 vagy 7 pontot.

1. táblázat: A minőségmenedzsment programok hatása az üzleti területekre

Üzleti terület	6 vagy 7 pontot kapott %-os aránya
Műveletek	60
Kutatás-fejlesztés	27
Értékesítés és marketing	20
Emberi erőforrások / humán tőke	22
Információtechnika	23
Digitális dizájn és fejlesztés	19

Armand V. Feigenbaum 1961-ben jelentette meg „A teljeskörű minőségszabályozás” című könyvének első kiadását. A japánok „Teljeskörű Minőségmenedzsmentnek” nevezték a saját minőségügyi forradalmukat és most, 50 vagy 60 évvel később még mindig majdnem csak műveleti tevékenységben jelenik meg a minőség. Ez világosan mutatja, hogy a TQM hatása jóval kisebb mint néha gondoljuk, és hogy a minőségügyi szakemberek még mindig a műveletekre és a gyártásra korlátozzák a minőségügyi tevékenységüket. Ez komoly problémát jelent, mert az automatizálás a jövőben éppen ezekre a területekre lesz a legnagyobb hatással. Ha valóban teljeskörű minőségkultúrát akarunk létrehozni, akkor sokkal több befolyásra lesz szükségünk vezetői szinten.

A hatás hiánya még inkább szembetűnővé válik, ha a befolyásos üzleti gurukra figyelünk. E guruk névsoráról számos lista található az Interneten. Számos listát néztem át személyesen, de egyikben sem találtam meg az általunk jól ismert minőségügyi gurukat. Ez egyértelműen arra utal, hogy a mi-

nőségmenedzsmentnek az átfogó üzletre gyakorolt hatása sokkal kisebb mint szeretnénk. További aggodalomra az ad okot, hogy az olyan minőségügyi guruk, mint *Deming, Juran, Ishikawa, Feigenbaum* stb. már mind elhunytak és az alapvető munkáikat legalább 40-50 évvel ezelőtt végezték. A fontos üzleti guruk jegyzékeiben sok nő és fiatal található a világ minden tájáról.

Ez azt jelentheti, hogy már 40 évvel ezelőtt minden fontos dolgot elmondtak a minőségről, illetve annak üzleti hatásairól. Ez viszont arra is utalhat, hogy ebben az esetben mi, minőségügyesek nagyon rosszul kommunikáljuk az üzeneteinket.

A szükséges teendők

Valójában nem igazán lényeges, hogy nagy minőségügyi gondolkodóink a tíz legfontosabb guru közé kerüljenek. Valójában a „guru” szó üzleti értelemben és önmagában véve egy túlzás, mivel túl nagy hangsúlyt és jelentőséget helyez az egyénekre. Az viszont rendkívül fontos, hogy a minőségmenedzsment alapvető eszméi minden vállalati stratégia középpontjában álljanak.

A jó kommunikációs készséggel megáldott és az üzletet jól ismerő minőségmenedzser komoly befolyásra tehet szert a „tanácsteremben”, de természetesen jobb volna, ha ugyanott mindenki más is rendelkezne legalább alapszintű ismeretekkel a teljeskörű minőségmenedzsment főbb alapelveiről. Ennek eléréséhez szükség van arra, hogy a minőségmenedzsment a magas szintű MBA tanfolyamok integráns részévé váljék. Ez azonban csak abban az esetben valósulhat meg, ha a minőségügyi szakemberek és a minőségügyi szervezetek gondolkodásuk középpontjába helyezik ezt a szempontot, továbbá, ha ilyen irányban igyekeznek befolyást gyakorolni az üzleti iskolákra. Más szavakkal: lobbiznunk kell azért, hogy a teljeskörű minőségmenedzsment végre kellő figyelmet kapjon ezen a szinten, jól tudván, hogy ez hosszabb távon jobb szervezeteket és jobb társadalmakat ígér.

4. Szakemberek

4.1. A minőségügyi szakember

Minőségügyi téma

Az a téma, amit itt szeretnénk figyelembe venni, sokkal inkább hatékonysági és költségtema, mintsem minőségügyi téma lenne. Ha a mai, különösen a gyártó vállalatoknál dolgozó minőségügyi szakemberekre vetünk egy pillantást, azt látjuk, hogy legtöbbjük műszakilag képzett és gyakran mérnöki háttérrel rendelkezik. A minőségmenedzsment-készségeiket különféle tanfolyamokon fejlesztik szakmai karrierjükkel párhuzamosan. Az említett tanfolyamokon szereplő számos téma azonban már a mérnöki képzésnek is része volt. Így feltehetjük a kérdést: miért van szükség kétszer ugyanazon dolgok oktatására?

A jelenlegi helyzet

Személyesen mint oktató és tanácsadó szakemberek százait képeztem ki az elmúlt 20 év folyamán például a Hat Szigma Zöldöves és Feketeöves tanfolyamokon. A kurzusokat látogató szakemberek túlnyomó többsége mérnök és legalább 90%-uk a tanulmányai során már találkozott a statisztikai ismeretekkel. Ha azonban felteszem a kérdést, hogy mire emlékeznek a statisztikai tanulmányaikból, csak minimális tudásról tesznek tanúbizonyságot, már ha egyáltalán választ kapok. Közülük valójában csak kevesen használták az egyetemi éveiket követően a statisztikai ismereteiket, amivel általában nagyon meg voltak elégedve.

Most tehát az emberek egy költséges tanfolyamon vesznek részt, hogy megtanulják nagyjából ugyanazt, amit évekkal ezelőtt egyszer már elsajátítottak. Ha valamit kétszer kell csinálni, a természetben azt újra-megmunkálásnak nevezik, ami általában belső hibaköltségnek számít. Ha viszont az oktatás területén olyan dolgokkal foglalkozunk, amelyeket már ismerni kellene, azt prevenciónak nevezzük és megállapítjuk róla, hogy növeli a személyzet kompetenciáját.

A szükséges teendők

Miért van az, hogy az iskolában rendkívül értékes ismeretekkel vértetik fel a szakembereket, de amikor valóban hasznát akarják venni ezeknek az ismereteknek a szakmai karrierjük során, akkor gyakorlatilag újra meg kell tanulniuk azokat? Véleményem szerint a legnagyobb probléma abban rejlik, hogy a statisztikai tanfolyamok túl általános jellegűek, és a különféle hallgatók nagy csoportjai vesznek részt ugyanazokon a kurzusokon. Jól látható a különbség egy matematika és egy mérnök szakos hallgató között abban a tekintetben, hogy mire van szükségük a statisztikai tanfolyamokból. Ebből az is következik, hogy a mérnökképzésben a statisztikát mérnököknek, nem pedig matematikusoknak kellene oktatniuk.

Hogyan is kellene kinéznie egy mérnöki statisztikai tanfolyamnak? A következőkben felvillantunk néhány elemet, amelyben különböznie kell a jövő mérnökeit felkészítő tanfolyamnak:

- A mérnökök számára nem jelent értéket a statisztika alapjául szolgáló egyenletek matematikai ismerete. Egy mérnöknek például nem szükséges tudnia azt, hogy miért éppen a t-eloszlást kell használni két népességcsoport átlagának összehasonlításához a statisztikai hipotézisvizsgálat során. Biztonsággal kijelenthetjük, hogy minden, a gyártás terén felhasznált statisztikai rutin már sokszor bizonyította a hasznosságát az elmúlt több mint két évszázad során.
- A mérnökök számára azért jelent a statisztika értéket, mert segítségével jobban megérthetik a realitásokat. Egy folyamat adatainak az értelmezésével például a statisztikusok hasznos információt nyernek magáról a folyamatról. Ismételten hangsúlyozni kell, hogy a matematikai háttér ismerete itt csak kevés értéket jelent.
- A való világban csak nagyon kisszámú ember végez statisztikai számításokat. Bőségesen akadnak ugyanis olyan szoftverek, amelyek segítségével minden számolás nélkül értékes információt lehet nyerni az adatokból. A lényeg itt abban rejlik, hogy a mérnöknek tudnia kell: milyen technikát alkalmazzon az egyes problémákra, illetve, hogy a kapott eredmények mit jelentenek a tanulmányozott folyamat szempontjából.
- A mérnökök számára szervezett statisztikai tanfolyamokon a való életből és a valóságos folyamatokból vett példákat kell bemutatni, oktatni.
- Az egyetemeken többnyire a kutatásra helyezik a hangsúlyt, de valójában csak nagyon kevés mérnök végez később kutatást. A való életből és folyamatokból vett példák mellett tehát biztosítanunk kell a mérnökhallgatók speciális technikai igényeinek figyelembevételét is. Így lehet összekapcsolni a mérnöki tudást – legyen az kémia, kohászat és fémgyártás, mechanika, elektronika stb. – a folyamatok jobb megértéséhez szükséges alapvető statisztikai ismeretekkel.

Minden bizonnyal ez a legkönnyebb lehetőség olyan tekintetben, hogy valamennyi mérnök megkaphassa azt a statisztikai tudást, amire később mint folyamatgazdának szüksége lesz, illetve ami biztosítja a minőségügyi mérnökké váláshoz szükséges alapismeretek elsajátítását.

4.2. Egyéb szakemberek

Minőségügyi téma

Egy szolgáltató gazdaságban/társadalomban élünk, ahol a gyártás csak 25%-ot tesz ki, a többi 75% pedig szolgáltatás. A minőségügyet ennek ellenére legnagyobb mértékben még mindig a gyártás határozza meg akár a minőségügyi szervezetek tagságát, akár azt a nyelvezetet vesszük figyelembe, amit a szabványainkban használunk. Ez egy másik példa arra, mennyire nem tudjuk elérni a teljes körűséget a TQM-en belül.

A jelenlegi helyzet

A szolgáltatások nagyon széles területet ölelnek fel, számos különféle sajátossággal. Egyértelmű a különbség például a bankszektor és a pénzügyi szakma, illetve a kórházak és az

egészségügyi szolgáltatások között. Mindkét területen közös vonás azonban, hogy közvetlen kapcsolatba kerülnek az ügyfelekkel/betegekkel, akik rendkívül érzékenyek a kapott szolgáltatás minőségére.

A szolgáltatás minőségét nem egyedül az orvosok, valamint a pénzügyi szaktanácsadók szakmai tudása határozza meg. Vegyük például az orvosokat: csak nagyon kevés páciens vonja kétségbe az orvosának szaktudását, ehelyett bizalommal várja a helyes diagnózis felállítását és a megfelelő terápiára vonatkozó javaslatot. A beteg minőségügyi tapasztalatát sokkal inkább olyan másodlagos elemek határozzák meg mint a kommunikáció minősége, illetve a várakozási idő hossza a kórházakban.

A szükséges teendők

Nem az a célunk, hogy minden egyes szakemberből minőségügyi szakértőt faragjunk, de tudatosítanunk kell bennük azt a tényt, hogy a minőségnek az ügyfél által történő érzékelését nem egyedül a szolgáltatást nyújtó szakmai tudása határozza meg. Véleményünk szerint az oktatási rendszeren belül ezt kétféleképpen lehet megközelíteni.

A legegyszerűbb megközelítés egy féléves tanfolyam hozzáadása a minőségmenedzsment elvekről minden szakmai képzési programhoz, ahol az alapvető tartalom azonos, de a részletek és a példák hozzáigazításra kerülnek az adott speciális műszaki területhez. Egy nagyon egyszerű tanfolyam a szolgáltatások minőségéről, amely olyan alapvető témákra koncentrál, mint a kommunikáció és az adott szolgáltatás jelentősége a szakmai szempontokon túlmenően, rendkívül hasznos lenne és nagymértékben javítaná az általános vevői szolgáltatásokat. Ehhez természetesen egy már kialakult és telített programhoz plusz órákat kellene hozzáadni.

Alternatív mód lehet a minőségmenedzsment elemeinek befoglalása egy már meglevő képzési program tanrendjébe, tudatosítva az oktatókban a legfontosabb minőségügyi alapelveket, megértetve velük, hogy milyen fontosak ezek a szempontok az ügyfelek jólétét illetően. Már messzire jutottunk a gondolkodásban ezen a téren, de még további lépések megtételére lehet szükség. Példaként említhetjük az orvos és a beteg közötti kommunikációt, ami rendkívül fontos a páciens jóléte szempontjából. Az orvosképzésben tehát ezt a problémát is figyelembe kell venni. Számos orvosi egyetem már ezt teszi, és nemrég láthattunk példát az orvosok kiképzésére a rossz hírek közléséhez, a szerepjátszáshoz és a visszacsatoláshoz. A realitások elsajátításával ezek az emberek egyszerűen jobb orvosok lesznek.

5. Hallgatók a felsőoktatásban

Minőségügyi téma

A minőség mindenki felelőssége: ha tehát ki akarjuk alakítani a minőségügyi kultúrát, akkor a szervezetnél dolgozó legtöbb (lehetőség szerint valamennyi) dolgozót be kell vonnunk ebbe. De ez még nem elég: a gyors előrehaladás érdekében minden szinten ki kell alakítanunk a problémamegoldó készséget, és nagyon fogékonyaknak kell lennünk a változásokra. Ezt a szemléletmódot ma hangsúlyozottan ajánljuk felülről lefelé haladva, és az emberek nem annyira a változások részeivé akarnak válni, mint inkább maguk is meg akarnak változni.

A jelenlegi helyzet

A minőségügyi kultúra megvalósítására való törekvés jegyében számos tanfolyammal találkozhatunk, amelyet sok dolgozó számára különféle témákban rendeznek. A leginkább népszerű dolog a motiváció, bár ez csak nagyon ritkán jelent valóságos problémát. Mivel a legtöbb munkatárs a jó munkára törekszik, sok mindent el lehet érni, ha a vezetés nem törli le ezt a motivációt. Egy másik nagyon népszerű példa a problémamegoldás. Nem beszélünk itt olyan komplex módszerekről, mint a Hat Szigma, hanem a problémamegoldó készség olyan alapproblémáit érintjük, mint amilyeneket a minőségügyi körökön belül alkalmaznak.

A vállalatok nagyon érdekeltek olyan, a problémamegoldás terén járatos munkatársak foglalkoztatásában, akik nem csupán a műszaki problémákat nézik, hanem késztetést éreznek a javítás irányába is. A szükséges ismeretek megléte mellett a hozzáállás ugyancsak nagy érték a munkaerőpiacra belépő személyekre vonatkozóan, tekintet nélkül arra, hogy konkrétan milyen munkát keresnek.

A szükséges teendők

Bevezethetünk ugyan problémamegoldó kurzusokat a felsőoktatásban, de véleményünk szerint nem ez a leginkább járható és leghatékonyabb út a fiatal emberek problémamegoldó kapacitásának javítására. Sokkal inkább arra van szükség, hogy a legalapvetőbb technikákat belefoglaljuk a jelenlegi tananyagba. A felsőoktatásban résztvevő legtöbb hallgató nem szereti a matematikát, különösen azok nem, akik a humán tagozatokon tanulnak. A leggyakoribb panasz szerint a hallgatók el sem tudják képzelni, miért lehet ez hasznos a számukra a hátralevő életükben. Ugyanakkor egy egész új világ nyílhat meg előttük, ha megtanítják az embereknek a problémamegoldásra szolgáló egyszerű matematikai módszereket. Valójában a statisztikai gondolkodásmód nagymértékben növelheti a társadalom egészének a problémamegoldó kapacitását.

Manapság nagyon népszerű minőségmenedzsment téma a Toyota Kata (néha Lean Kata). A módszer lényege, hogy ha a szervezet minden szintjén, az üzletmenet minden szempontjából folyamatos fejlődést akarunk elérni, akkor a problémamegoldás nem korlátozódhat az arra specializálódott szakemberek kicsiny csoportjára. Igazi haladást csak úgy lehet elérni, ha minden dolgozó a saját szintjén egy személyben problémamegoldó is. A VUCA (mozaikszó: volatilitás, bizonytalanság, összetettség és kétértelműség) világ, amiben egyre inkább részünk van, mind értékesebbé és abszolút szükségessé teszi ezt. Milyen hasznos volna, ha a vállalat minden dolgozója már eleve tisztában lenne ennek az alapkoncepciónak a jelentésével és a folyamatos javítás elvét alkalmazná mindenre, amit csinál!

6. Következtetés

A minőségmenedzsment minden szervezet számára életbevágóan fontos. Nagy szerepet játszik a fenntartható üzletmenet kialakításában. De ahhoz, hogy ez a sajátos szerep kibontakozhassék, minden szinten sokkal több munkatársnak kell ismernie a minőségmenedzsment alapelveit, módszereit és eszközeit. Mindezek megtalálhatók a szakmai tanfolyamok anyagában, de sokkal hatékonyabb volna, ha ezeket az ismereteket integrálnák a már jól ismert és bevezetett oktatási programokba. Kedvező lehetőség nyílik erre MBA szinten, az egyetemi szakemberképzés szintjén és úgy is, hogy a gyakorlati problémamegoldó eszközöket bevonják a főiskolai oktatásba.

Referenciák

1. Vandenbrande, "Getting to Normal", Quality Progress, February 2020, ASQ Milwaukee
2. ASQ, study with Forbes Insights: "The Rising Economic Power of Quality", 2016, ASQ Milwaukee
3. Aguayo, "Dr. Deming, The American Who Taught the Japanese About Quality", Touchstone, 1991

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Willy Vandenbrande: Integration: The key to effective and efficient quality education
Az előadás elhangzott az EOQ 64. Tudományos Minőségügyi Kongresszusán (Belgrád, 2021. június 29-30.)

DEW, JOHN, oktató, Alaba University, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja, USA

A hatásos minőségmenedzsment oktatása

A magas szintű minőség elérése és fenntartása egyetlen területen – gyártás, egészségügy, atlétika, kutatás, oktatás, társadalmi szolgáltatások vagy kormányzat – sem történhet meg csupán az ötletszerű tervezés, vezetés, szervezés vagy kontrolling útján. A magasszintű minőség azon gondosan megtervezett szisztematikus folyamatok eredménye, amelyek a tudás és tanulás talaján állnak. Számos szervezetnél a minőségügyi módszerek hatásos oktatása és a továbbképzés ezen a területen biztosítja ennek a zálogát.

A 20. században lezajlott minőségügyi forradalom nagy gondolkodói kivétel nélkül különféle perspektívákat dolgoztak ki arra nézve, hogyan lehet biztosítani azt a hatásos oktatást és továbbképzést, ami a kiváló és magas minőségi színvonal kiépítéséhez, illetve annak fenntartásához szükséges az egyes szervezeteknél.

Juran például megfigyelte, hogy a szervezetek háromféle megközelítést használhatnak a minőség alapú képzés kialakításához [1]. Az első lehetőség, hogy a felső vezetés – saját tapasztalata, elkötelezettsége és vezetési filozófiája alapján – meghatároz egy minőségügyi oktatási és továbbképzési programot. A második megoldás egy olyan minőségügyi szakértő igénybevétele, aki gyakorlott tréner és aki képes megvalósítani az adott szervezet oktatási és továbbképzési céljait. A harmadik, *Juran* által azonosított megoldás szerint a szervezetben belül létre kell hozni egy munkacsoportot az igények és a tananyag meghatározása céljából.

Juran szerint a legtöbb szervezetben belül az embereknek 5 különböző és a minőségügy tekintetében eltérő igényekkel rendelkező csoportja létezik: a munka frontvonalában dolgozók, a művezetők, a középmenedzserek, a szakértők és a felső vezetés. Vitatkozni lehet azon, hogy az önvezérlő és a felhatalmazott munkacsoportok elterjedésével, illetve a középvezetés átalakulásával az elmúlt 20 év folyamán a művezetői és a középmenedzserei réteg összeolvad egy vezetői facilitátor (támogató) szerepben, és számos szervezetnél ők veszik át a munkacsoportok irányítását. Ennek megfelelően ez a tanulmány a munkatársak 3 csoportjára összpontosít, úgymint: a frontvonalban dolgozók, a vezető facilitátorok és a felső vezetés.

Ami a szakértőket illeti, megjegyzendő, hogy a minőségmenedzsment-koncepciókat egyre inkább magukba foglalják a harmadfokú programok, mint például az engineering, az ellátási lánc menedzsmentje, illetve más felsőfokú képzési programok, különösen az egyetemi képzés keretén belül. A szakértők minőséggel összefüggő képzési igényei a szakterületük szerint nagyon eltérő lehet, de magában foglalhatja a vezető facilitátorok számára nyújtott képzést is.

A frontvonalban dolgozók

Azok az emberek tartoznak ide, akik közvetlen kapcsolatban állnak a berendezésekkel, a felszerelésekkel, az anyagokkal, a járművekkel, a számítógépek billentyűzeteivel, a páciensekkel, a termékekkel, az egyetemi hallgatókkal és a vevőkkel. Az ő esetükben *Philip Crosby*, minőségügyi guru annak a véleményének adott hangot, hogy formális és strukturált képzésre van szükség, ahol a hangsúly az adott eljárásokra esik [2]. Ha a vezetés ezt lehetővé teszi, a frontvonalban dolgozók óriási szerepet tölthetnek be a kontrolling, valamint a folyamatok és a kimenetek minőségének javítását illetően.

A frontvonalban dolgozóknak ezért kettős tudásra van szükségük. Egyrészt tisztában kell lenniük a technikai ismeretekkel, például: a berendezések üzemeltetése, a hegesztés és a forrasztás végrehajtása, a készletek kezelése, a levonások megtanítása, a vérvétel elvégzése, illetve segítségnyújtás a vevők számára. Emellett ellenőrizniük kell a saját munkájuk minőségét, de tudniuk kell azt is, hogyan vegyenek részt a problémák megoldásában és a folyamatjavításban az olyan minőségügyi

koncepciók felhasználásával, mint az input-folyamat-output modellek, a folyamatábrák, az ok-okozati diagramok, továbbá az adatok gyűjtése és azok grafikonon történő ábrázolása. A tudásnak ezt a szegmensét jól reprezentálja a Japán Tudósok és Mérnökök Egyesülete (JUSE) által kidolgozott 7 minőségügyi eszköz, amelyet megfelelően ismertetett *Ishikawa* [3]. *Juran* speciális ajánlata szerint e 7 eszköz használatára valamennyi frontvonalban dolgozó munkatársat ki kell képezni, különösen akkor, ha azokat nem tanítják már a gyerekeknek az adott ország középiskolaiban.

Vezető facilitátorok

Az önvezérlő csapatok megjelenésével a 2000-es évek elején számos szervezet a vezető facilitátor szerepében egyesítette a művezető és a középvezető szerepét, amikor az egyes vezetők irányítják az alkalmazotti munkacsoportok tevékenységét. A vezető facilitátorok egyrészt származhatnak a frontvonalban dolgozók soraiból, vagy másrészt igénybe vehetők kívülről is, a harmadlagos oktatási kvalifikáció bizonyos szintjével rendelkező szakemberek közül.

A vezető facilitátor kapocsként funkcionál a minőség kontrolljához és javításához a szervezetnél, amellet jelentős oktatásra és továbbképzésre van szüksége mindazon ismereteken felül, amellyel a frontvonalban dolgozók rendelkeznek. A vezető facilitátornak jól meg kell értenie a munkarendszerekbe beépített minőség szabályozási funkciókat, hogy melyek azok, miért vannak, és mit jelentenek. Ezen túlmenően formális képzésre van szükségük a problémák meghatározásához, egyrészt a minőséget fenyegető eltérések okainak azonnali felkutatásához, másrészt pedig a gyökérok-elemzések levezetéséhez, biztosítandó a problémák rendszerszerű okainak feltárását. Mindezek mellett a vezető facilitátor a minőségjavítási funkció motorjaként működik a munkahelyen, megkövetelve az oktatást a Lean, a Hat Sigma módszerek, a csapatépítés, a konfliktuskezelés, továbbá az olyan kreatív módszerek vonatkozásában mint a TRIZ. A szervezeteknek természetesen gondoskodniuk kell a vezető facilitátorok intenzív oktatásáról és továbbképzéséről. A szervezeteknek egy mátrix segítségével kell biztosítaniuk, hogy a vezető facilitátorok minden szükséges oktatást megkapjanak az idők folyamán, amihez a szükséges pénzügyi forrásokat is elő kell teremteni.

Felső vezetők

Bizonyos esetekben a felső vezetők a hatásos vezető facilitátorok vagy a középvezetők soraiból emelkednek ki és ezáltal jól megértik a minőség szabályozás és a minőségjavítás lényegét. Más esetekben a felső vezetőket a szervezeten kívülről hozzák be azzal az elvárással, hogy megfelelő szaktudással és jártassággal rendelkezzenek a szervezet sikeres működtetéséhez. Bármelyik eset is áll fenn, életbevágóan fontos a felső vezető részére a minőségügyi módszerek és a minőségtervezés ismerete.

Juran úgy írta le a minőség tudományát mint a minőség szabályozás (kontroll), a minőségjavítás és a minőségtervezés triászát. Az egyes komponensek megértésének szintje a szerint változik, hogy ki milyen szerepet tölt be a szervezetnél. A nagy minőségügyi gondolkodók valamennyien foglalkoztak azzal az alapvető szereppel, ami a felső vezetőkre hárul abban a tekintetben, hogy a minőséget középponti értékke és stratégiai komponenssé tegyék a saját szervezetükénél. Amikor a háború után meghívták a japán szigetországba a minőségügyi módszerek oktatására, *Deming* szorosan együtt dolgozott a Japán Tudósok és Mérnökök Egyesületével a 45 legnagyobb japán vállalat felső vezetőinek képzésében [4]. Hasonlóképpen *Juran* is számos szemináriumot vezetett kizárólag a felső vezetők számára, és a műveit is kimondottan nekik írta [8]. *Crosby* írásbeli munkáinak legnagyobb része ugyancsak a felső vezetőkhez szól, amelyben kiváló képességgel kommunikálta a minőségügyi koncepciókat.

A felső vezetők minőségügyi oktatásának kulcsa abban rejlik, hogy össze kell hozni őket más olyan felső vezetőkkel, akik már meggyőzően demonstrálták, hogy jól értik a minőségügyi módszereket és alkalmazni is tudják azokat. A felső vezetők számára lehetőséget kell teremteni a szemináriumokon és a nagyobb konferenciák vezetői szekcióiban való részvételre, ahol kölcsönös kapcsolatot építhetnek ki a nagy tapasztalattal rendelkező minőségügyi tanácsadókkal. Az ilyen típusú kapcsolatokhoz

elengedhetetlenül szükséges a pénzügyi tervezéssel együtt a minőség megtervezése is. A felső vezetőknek az oktatáson és a továbbképzésen keresztül biztosítaniuk kell, hogy a frontvonalban dolgozó munkatársak és a vezető facilitátorok teljes mértékben megértsék és elsajátítsák a minőség szabályozási és a minőségjavítási funkciót, amellet tevékenyen részt is vegyenek azok alkalmazásában.

Nélkülözhetetlen feltétel

A frontvonalban dolgozóknak, a vezető facilitátoroknak és a felső vezetőknek egyaránt meg kell érteniük, hogy a minőségfókusz a sikeres szervezet nélkülözhetetlen alapfeltételét képezi. A szervezeti ökológia részének kell lennie, és ezen túlmenően be is kell hatolnia a szervezeti kultúrába, illetve az alapvető stratégiai tervezésbe. A minőség radikálisnak tekinthető abban az értelemben, hogy a „radikális” szó „gyökeret” is jelent. A minőség képezi ugyanis minden sikeres szervezet gyökerét. A vállalkozás sikeressé tétele megköveteli a minőségügyi oktatásba és továbbképzésbe való befektetéseket, mert csak így alakítható ki a szervezet egészséges gyökérrendszere [5].

Referenciák

- [1] J. M. Juran. Juran On Leadership for Quality. Free Press, 1989
- [2] Philip B. Crosby. Quality Without Tears. McGraw-Hill, 1984
- [3] Kaoru Ishikawa. Guide To Quality Control. Asian Productivity Organization. 1974
- [4] Nancy Mann. The Keys to Excellence: The Story of the Deming Philosophy. Prestwick Press, 1985
- [5] learnradicalquality.com

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Dr. John Robert Dew: Effective Education and Training for Quality Management
Az előadás elhangzott az EOQ 64. Tudományos Minőségügyi Kongresszusán (Belgrád, 2021. június 29-30.)

Empirikus tanulmány a minőségügyi szakemberek képzettségéről a 21. században

Egy online felmérés keretében a szerző a következő két kérdésre kereste a választ:

1. Milyen szakképzettséggel és oktatási múlttal rendelkeznek jelenleg a minőségügyi szakemberek a termelő és a szolgáltatást nyújtó szervezeteknél?
2. Hogyan változik a minőségügyi szakemberek képzettsége és minősítése az egyes kontinenseken, és a különböző típusú szervezeteknél (termelő vs szolgáltató szervezetek)?

Az általános megállapítások – mint a jövőbeli kutatások alapja – között megemlítenéd, hogy néhány alapvető közös vonás áll fenn a minőségügyi szakemberek képzettségét és szakmai jártasságát illetően: így például sokan közülük nem kaptak kiképzést a működési költségek (OPEX) vonatkozásában. A legnagyobb kihívást a mérnökképzésben résztvevő, illetve az üzleti tanulmányokat folytató hallgatóknak oktatott tananyag jelenti az Egyesült Királyság és Európa, továbbá Ázsia és Afrika számos egyetemén. Mivel azonban egy online felmérés nem a legalkalmasabb eszköz a mélységi vizsgálatok elvégzéséhez, a kutatás következő fázisában 60-80, különböző kontinensekről származó szakemberrel készítenek interjút (ez a fázis jelenleg már folyamatban van).

Az elmondottakon túlmenően Antony professzor jelenleg – az IAQ Gondolkodó Műhelyéhez kapcsolódóan – több más minőségügyi projektben is részt vesz. Fő érdeklődési területe az Ipar 4.0, azon belül: Hogyan változik a minőségügyi szakemberek szerepe a mesterséges intelligencia (AI) és a digitalizáció korában?

Jiju Antony (Skócia, Egyesült Királyság) előadásának összefoglalója, amely elhangzott a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2020. július 21-én megtartott ülésén.

192/4/2022

VG

Az alternatív gondozás alatt álló gyermekek számára nyújtott szolgáltatások javítása a kiválósági alapelvek segítségével

A világon valamennyi gyermeknek joga van olyan támogató családi környezetben felnőni, amely elősegíti a fizikai, a lelki, a társadalmi és az érzelmi fejlődésüket. Sajnos, sok gyermeket szüleitől elválasztva, alternatív gondozási környezetben helyeznek el különböző okokból kifolyólag, mint például valamilyen sérülés kockázata, a szülők halála, lemondás a gyermekekről a szegénység miatt, diszkrimináció, és így tovább. Az UNICEF becslése szerint világszerte 2,7 millió gyermek él bentlakásos ellátásban, de a tényleges szám ennél jóval magasabb is lehet.

A szülői gondoskodástól való megfosztás és a nem megfelelő alternatív ellátás azonnali és hosszútávú károkat okozhat a gyermekek fejlődésében. Olyan fizikai, lelki, érzelmi és társadalmi sérüléseket szenvedhetnek el, melynek következményei az egész életükre kihatnak. Ezek a gyermekek még gyakrabban vannak kitéve erőszaknak, visszaéléseknek, mellőzésnek és kizsákmányolásnak. Ilyen háttér mellett az Alternatív Gondozási Szolgáltatások közel-keleti szervezetének látnoki képességekkel megáldott és a gondoskodás szellemétől áthatott vezetője azzal a feladattal bízott meg bennünket, hogy javítsuk a gyermekeknek nyújtott szolgáltatások és ellátás színvonalát, erősítve az átláthatóságot, a teljesítményt, a vonatkozó irányelveket, a vevői elvárások alkalmazását és a megfelelő folyamatokat, továbbá honosítsuk meg a nemzetközi jó gyakorlatokat. 2020-ban jelentős változás kezdődött Jannet M. Acol minőségügyi és kiválósági menedzment szakértő projektjével. Hatalmas lehetőséget jelentett számunkra a sebezhető társadalmi rétegek szolgálata és az, hogy segíthetünk a család nélkül élő gyermekek életének jobbá tételében.

A jelenlegi helyzet

Miután áttekintettük az egyes szervezetek feladatait, a vonatkozó nemzeti jogszabályokat, a jelenlegi politikákat és folyamatokat, továbbá a teljesítményt és az ügyfelek visszajelzéseit, a következő megállapításokra jutottunk:

- Nem teljesen egyértelmű, hogy az alkalmazható jogszabályokat és rendelkezéseket valóban teljes mértékig végrehajtják. Annak ellenére, hogy a vezetés többnyire ebben a hitben él, az a valóságban nem bizonyítható.
- A gyermekek fejlesztése nincs részletesen feltérképezve, hanem különböző funkciók léteznek eltérő szempontokkal. Ez befolyással van a gyermekek fejlesztésének következő szakaszainak megtervezésére, ideértve társadalmi integrációjukat is, például szaktanácsadás nyújtását a középiskolás gyermekek részére a megfelelő egyetemi továbbképzési programok kiválasztásához.
- Következetlenség és összeegyeztethetatlenség a gyermekekkel kapcsolatos szolgáltatások nyújtásában és a családi intézkedések előmozdításában, például az iskolai felvételhez szükséges okmányok késedelmes kibocsátása.
- Nincsenek egyértelműen lehatárolva a különböző szerepek és felelősségi körök az egyes szervezeti funkciók viszonylatában, például a gyermekek biztonságának és védelmének kockázatbecslése terén.
- Az együttműködés hiánya a különböző osztályok között. A munka hiánytalan elvégzése határidőre nagy kihívást, és állandó küzdelmet jelent a munkatársak számára.
- A folyamatok nincsenek kellően definiálva és dokumentálva, ami bizonytalan szolgáltatási színvonalhoz vezet.

- g) A feljegyzések kevésbé hatékony menedzselése és kontrollja, például a szervezet nagyon sok munkatársának van hozzáférése a gyermekek egészségügyi és pénzügyi adataihoz. Az érintetteket aggasztja, hogy ilyen sokan ismerik a személyes és érzékeny adataikat.
- h) A főként papíralapú munka késedelmet okoz és sokszor javításokat igényel, emellett sérül a folyamatosság elve is.
- i) Hiányzik az együttműködés és az integráció más szervezetekkel, amelyek szintén a gyermekek önazonosságával és fejlődésével foglalkoznak.

A fenti okokra visszavezethetően a gyermekek szolgálata és a családok megerősítése inkonzisztens és nem kielégítő. Ezen túlmenően hiányzik az átláthatóság, a teljesítmény és a bizalom, de gyakoriak a késedelmek, a tévedések és a javítások is.

Az ügyfélszolgálat, az irányítás és a teljesítmény megerősítésének stratégiája

Az irányítás, a minőség, az ügyfelek és a folyamatos javítás elveinek szem előtt tartásával a következő stratégia került elfogadásra:

- a) A különböző ügyfélszegmensek igényeinek és elvárásainak megértése.
- b) A szolgáltatásnyújtás és csatornáinak felülvizsgálata, megerősítése.
- c) Az alkalmazható jogszabályok és rendelkezések összhangba hozása az ügyfelek igényeivel, illetve a szolgáltatásokkal és eljárásokkal.
- d) A folyamatok azonosítása, átvizsgálása, javítása és dokumentálása, továbbá a közöttük levő kölcsönös kapcsolatok feltérképezése. A szerepek egyértelmű lehatárolása a funkciók és a személyek között.
- e) Az alkalmazható jogszabályok és rendelkezések befoglalása a politikákba, a folyamatokba és az eljárásokba. A legjobb gyakorlatok és a nemzetközi szabványok alkalmazása.
- f) A teljesítménymérés kialakítása, átvizsgálása és javítása indikátorok alkalmazásával. A benchmarking alapjainak, valamint a nemzetközi szabványok és keretek erőteljesebb figyelembevétele.
- g) A szolgáltatások automatizálása és digitalizálása.
- h) A menedzsmetrendszerek alkalmazása és a teljesítmény mérőszámainak bevezetése a munkatársak elszámoltathatóságának érdekében.
- i) A munkatársak fejlesztése tudástranszfer és teljesítménymenedzsment segítségével.

A következő pontok a stratégia gyakorlati megvalósításának részleteit mutatják be.

1. Az ügyfelek szükségletei és elvárásai

A szervezeti rendelkezések és a vonatkozó jogszabályok áttanulmányozását és megértését, valamint az alkalmazottak meghallgatását követően a kiinduló pontot az ügyfelekre, jelen esetben a különböző korú emberekre (kisgyermek, fiatalok, felnőttek, házasságok, férfiak és nők, illetve nevelőszülők) való odafigyelés jelentette. Megszerveztünk számos fókuszcsoporthoz, hogy jobban megérthessük az érintett személyek törekvéseit, vágyait, javítási lehetőségeit, továbbá mindennapos kihívásait és küzdelmeit. A fókuszcsoporthoz vizsgálatok néhány fontos megállapítása:

- a) A gyermekek nagyra értékelik és köszönettel veszik az állami vezetők róluk való gondoskodását az egészségügy, az oktatás, a fejlesztés, a védelem, a lakhatás, a társadalomba való integrálás stb. területén.
- b) Különösen a nevelőszülők voltak hálásak a vezetőknek azért az élethosszig tartó örömeért és családi boldogságért, amit a gyermekről való gondoskodás hoz magával.
- c) Javítandó területnek bizonyult a gyermekekkel kapcsolatos információ és az adatok védelme, a politikák és az eljárások egyszerűsítése, a szolgáltatások automatizálása és digitalizálása, a fiatalok munkába állásának elősegítése stb.

A fókuszcsoporthoz ülései lehetővé tették, hogy a vezetők, a menedzserek és az alkalmazottak alaposabban és részletesebben megismerhessék a különböző szegmensek ügyfeleinek igényeit és elvárásait. Mindez megerősítette az alapját a szolgáltatás javításának és digitalizálásának, valamint a folyamatok tökéletesítésének, továbbá végső soron biztosította az ügyfélközpontúság kultúrájának kialakítását.

Kidolgoztunk egy részletes, az ügyfelek minden szegmensére kiterjedő profilalkotási kézikönyvet is.

2. Ajánlatok, szolgáltatások

Miután sikerült értelmeznünk a különféle ügyfél-szegmensek igényeit és elvárásait, áttekintettük a jelenlegi szolgáltatásokat, egybevetve azokat az ügyfelek elvárásaival, lefedve a gyermekek egész életciklusát a csecsemőkortól kezdve egészen a társadalomba való integrálódásig. Összesen több mint 40 különböző szolgáltatás nyújtására kerül sor, például a gyermekek azonosságtudata, alapvető lakhatási körülmények, átfogó egészségügyi gondoskodás, a biztonsággal és a védelemmel kapcsolatos tudatosság megerősítése, az oktatás biztosítása, beleértve a felsőoktatást is, a humán értékekre és erkölcsre való nevelés, a házasságkötés és a lakáshoz jutás támogatása stb.

A szolgáltatások és a rendelkezések egybevetéséből kitűnt, hogy a szervezet valóban képes-e megadni minden szolgáltatást az ügyfelei részére. Minden egyes szolgáltatásra kifejlesztettünk egy kártyát, amely olyan részleteket tartalmaz, mint a szolgáltatás neve és leírása, a felelős személy, az átadási csatornák, továbbá, hogy az ügyfelek melyik szegmensét célozza meg az adott szolgáltatás. Egy Szolgáltatási Portfólió Kézikönyv került kidolgozásra, amely biztosítja a szervezetnél a szolgáltatásmenedzsment hatékonyságát, a szolgáltatások aktualizálását és digitalizálását, az időszerűséget, továbbá egy szolgáltatási kultúra kialakítását. Mindez hozzásegít bennünket a szervezeti rendelkezések és a szolgáltatásokkal összefüggő ügyfél igények kiegyensúlyozásához is.

3. Az ügyfélutak feltérképezése

Bár a legtöbb szervezet tisztában van a saját ügyfélkapcsolataival, mégis nagyon hasznos lehet feltérképezni az ügyfélutakat maguknak az ügyfeleknek a szempontjából, ami nélkülözhetetlen az ügyfélkapcsolatok erősítéséhez is. Feltártuk a gyermekek mint ügyfelek különböző szegmenseinek, valamint a nevelőszülős családoknak a részletes „útját”. Tekintettel arra, hogy hosszú időt vesz igénybe a gyermekek fejlődése a csecsemőkortól a társadalmi beilleszkedésig, számos csatornát és érintkezési pontot kellett figyelembe venni. Az ügyfélutak feltérképezése nagyban hozzájárult a következőkhöz:

- a) A gyermekek ügyfélútjában a szakaszok egyértelmű meghatározása, ami lehetővé teszi a jobb tervezést, továbbá a források és a programok helyes egyensúlyának a megteremtését.
- b) A legfontosabb érintkezési pontok azonosítása.
- c) A szolgáltatások digitalizálása, beleértve az ügyfeleknek szánt kommunikáció üzeneteit.
- d) Az ügyfélutak egyes szakaszaiban a belső és külső érintettek meghatározása.
- e) A „tömegmunka” megszüntetése érdekében minden, az egyes ügyfélút-szakaszokkal kapcsolatban álló funkció csoportosítása.
- f) Az ügyféllel kapcsolatos felmérések megtervezése stb.

4. Politikák, folyamatok és eljárások

Megérteni az ügyfelek igényeit és hozzájuk igazítani a szükséges szolgáltatásokat már nem elegendő. A szervezeteknek hatásos, hatékony és jól alkalmazható folyamatokra van szükségük a szolgáltatások megtervezéséhez és nyújtásához. A nem megfelelően megtervezett folyamatok hátrányosan érintik a termelékenységet, a teljesítményt, a jövedelmezőséget, hibás szolgáltatások nyújtására hajlamosítanak, helytelen irányba befolyásolva az ügyfelek és más érdekelt felek megelégedettségét és a szervezeti imást.

A szolgáltatásokkal együtt áttekintettük a legfontosabb üzleti folyamatokat és politikákat, és új kihívás elé állítottuk a már régóta érvényben levő gyakorlatokat és paradigmákat is. A politikák, a folyamatok és az eljárások korszerűsítése és dokumentálása mellett integráltuk az ügyfél-igényeket, a dolgozói javaslatokat, a legjobb gyakorlatot és a jogszabályi előírásokat, például átfogó fejlesztési terv gyermekek számára, a fiatalok függetlenné válási készségének értékelésével, a gyermekvédelemmel és a kockázatbecsléssel együtt. Hivatkoztunk és felhasználtunk többek között olyan nemzetközi rendszerszabványokat, mint pl. az ISO 9001 (minőségirányítás), az ISO 31000 (vállalati kockázatmenedzsment) és az ISO 10002 (vevői elégedettség).

Ugyancsak korszerűsítettük és dokumentáltuk az üzleti kulcsfolyamatok funkcionálása szempontjából kritikus támogató politikákat és olyan folyamatokat mint a pénzügyek, az emberi erőforrá-

sok, a beszerzés, a stratégiai partnerség, a szervezeti kommunikáció, a szolgáltatások és így tovább. Az üzleti kulcsfolyamatokat a stratégiához igazítottuk, továbbá fejlesztettük a gondozók, szociális munkások, stratégiai partnerek és nevelőcsaládok elismerési programját.

A meglevő folyamatok azonosítása, feltárása és a kölcsönös összefüggések feltérképezése számos előnnyel járt, melyek közül a következőket érdemes kiemelni:

- a) Azt kell felismerni, hogy nem a funkciók, hanem a folyamatok felelősek a szolgáltatások nyújtásáért.
- b) Azt kell biztosítani, hogy minden szolgáltatásnyújtás mögött álljon egy jól definiált folyamat.
- c) Az üzletet az egymással összefüggő folyamatokon keresztül kell szabályozni.
- d) A zökkenőmentes, nyugodt és hatékony munkához a szervezet határain belül és kívül egyaránt múlhatatlanul szükség van az egymással jól összehangolt és integrált folyamatokra.
- e) A személyi állomány továbbfejlesztése aktuális feladat olyan témákban, mint a szolgáltatások, az ügyfélközpontúság, a kockázatalapú gondolkodás stb.
- f) A szerepek, a felelősségi körök tisztázása és az elszámoltathatóság biztosítása.
- g) A munkavégzés módjának tökéletesítése.

5. Legjobb gyakorlatok

Az „Írányelvek a gyermekekről való alternatív gondoskodáshoz” című ENSZ kiadványt használtuk referenciaként a meglevő munkabeli gyakorlatok és szolgáltatások vizsgálatához, valamint a javítási lehetőségek azonosításához. A legjobb gyakorlatok alkalmazhatóságának értékelésére egyszerű és hatásos felmérési kritériumokat fejlesztettünk ki és alkalmaztunk a jelentőség, a hatás, a költségek stb. tükrében. Jó gyakorlatokat azonosítottunk egyrészt a különböző életkorú gyermekek ügyfélútjának szakaszaihoz, másrészt olyan témákra, mint a családi integráció, a nevelőszülői gondoskodás, a felügyeleti és ellenőrző célú helyszíni szemlék, gyermek- és egészségvédelem, a gondviselő személyek kompetenciája, a társadalmi munkások stb. A megoldások alkalmazhatóságának értékeléséhez egyszerű és hatékony értékelési kritériumokat dolgoztunk ki és alkalmaztunk a relevancia, a hatás és a költségek figyelembevételével.

6. Teljesítménymenedzsment és a globális benchmarking hálózat

Egy olyan információs rendszer kifejlesztése érdekében, amely teljes átláthatóságot biztosít és hozzásegíti a szervezetet a gondozás alatt álló gyermekek jobb megfigyeléséhez, illetve a helyzetük javításához, kulcsfontosságú teljesítményindikátorok (KPIs) és visszamérési módszerek kerültek kidolgozásra. Ezek olyan általánosan használt benchmarkokra alapoztuk, mint a bentlakásos ellátásból kikerülő gyermekek családoknál történő elhelyezése, a bentlakásos ellátást igénybe vevő gyermekek képzése a helyi iskolákban, a nevelőszülők elégedettsége a nyújtott szolgáltatásokkal és így tovább.

7. Digitalizálás

A külső és a belső ügyfelek számára nyújtott szolgáltatások digitalizálása az átalakítási terv szerves részét képezte. Prioritást kapott az ügyfeleknek (gyermekek a gondozókon keresztül, fiatalok, felnőttek, nevelőszülők stb.) nyújtott szolgáltatások automatizálása. A projekt során az IT csapat szorosan együttműködött velünk, ezáltal módjukban állt jobban megérteni az ügyfelek igényeit és elvárásait, az általuk tapasztalt kihívásokat, az ügyfélutakat, továbbá az ügyfelek különböző szegmensei részére nyújtott szolgáltatáskínálatot, illetve a szolgáltatások különféle csatornákon történő átadásának folyamatait. Általában beszélhetünk a minőségről, a műveletekről, a stratégiáról és az IT-ről mint funkciókról, amelyek együttműködnek velünk a szolgáltatások digitalizálása terén, de a gyakorlatban ez ritkán valósul meg. Itt egy olyan, a maga nemében páratlan és ritka projektről van szó, ahol valamennyi érdekelt fél aktív együttműködése csapatmunkában jutott kifejezésre. Ez a megközelítés lehetővé tette, hogy az IT team kidolgozhassa az üzleti felhasználók követelményeinek a realitások talaján álló dokumentumát, összhangban az ügyfél igényekkel és a szolgáltatások kínálatával, lehetővé téve a hatékony és zökkenőmentes munkát.

Összefoglaló gondolatok

Jóleső érzést kelt a kiválósági elvek alkalmazása a sebezhető társadalmi rétegek szolgálata iránt elkötelezett szervezetekben. A projekten keresztül mi is hozzájárulhattunk az ENSZ következő fenntartható fejlődési céljaihoz: egészség és jóllét (SDG # 3), minőségi oktatás (SDG # 4), nemek közötti egyenlőség (SDG # 5) és az egyenlőtlenségek csökkentése (SDG # 10).

Sikerült azt is demonstrálnunk, hogy a Teljeskörű Minőségmenedzsment (TQM) alapelvei, koncepciói és technikái nagyon jól működnek a gazdaság szolgáltatási szektorában. Érdekes tekintettel lenni a TQM elvek és gyakorlatok alkalmazásának hatásaira és előnyeire az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak elérésével kapcsolatban.



SUNIL THAWANI az Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ) tagja. A Quality Indeed Consulting Ltd. vezetője: mint az ENSZ fenntartható fejlődési céljainak képviselője, megkapta a ASQ Lancaster emlékérmét. Jelenleg a Dubai Minőségi Csoport Igazgatótanácsának tagja és Dubaiban (Egyesült Arab Emírátsok) él.

Fordította: Várkonyi Gábor

A szerző rendelkezésre bocsátott eredeti közleményének címe:

Sunil Thawani: Improving Services for Children in Alternate Care through Principles of Excellence

A fenntartható vállalati kiválóság

Mottó: A társadalmi igazságosságért folytatott harc a legértékesebb dolog, amit tehetünk az életben (Albert Einstein).

Körkörös (cirkuláris) és befogadó (inkluzív) gazdaság

A kultúra, az értékek és az alapelvek fejlődése a stratégia lebontásán keresztül a fenntartható vállalati kiválóság irányába mutat. Ennek elemei:

- a hulladékok és a szennyezés kiküszöbölése,
- a termékek és az anyagok használatban tartása hosszú időn keresztül,
- a természeti rendszerek regenerálása.

A jövő valutái nem csak pénzben értendők (\$, £, €, ¥), hanem szükség van az értékteremtés újragondolására is. Új valuták lesznek a jövőben: az energia, a megfelelő hőmérséklet, a víz és az élelmiszer.

A körkörös gazdaság érdekelt felei (stakeholders) között a fogyasztók és a gyártók mellett megtaláljuk a fuvarosokat, az önkormányzatokat, a mezőgazdaságot, az újra feldolgozókat, a márkákat és a kiskereskedőket is. A vállalatban belüli érdekelt felek között minden egyént tiszteltetni kell tartani.

A fenntartható vállalati kiválóság jellemzői

- Fenntartható, mert képes gazdasági, ökológiai és társadalmi értéket létrehozni és azt fenntartani önmaga, az érdekelt felek, az egészében vett társadalom, valamint a politikai döntéshozók számára.
- A rugalmas kapacitások lehetővé teszik az önmegújulást, valamint a sokkhatásokra és a kihívásokra történő válaszadást az innováción keresztül.
- Robusztus, mert képes ellenállni a kihívásoknak.
- Kiváló, mert az irányítása és a stratégiája – amit emberek, folyamatok, partnerkapcsolatok és politikák révén lebontanak – képes magasabb rangú teljesítményt és hatást biztosítani a meghatározott területeken.

A kiválóság alapértéke a társadalmi szempontból méltányos, a környezetre érzékeny és a gazdaságilag egészséges stratégia. A stratégiák lebontása az erőforrásokon, a folyamatokon, a partnerkapcsolatokon, a gyakorlatokon és a politikákon keresztül történik. A végcél (3P):

- Emberek/People: társadalmi szempontból felelős hatás és teljesítmény.
- Föld/Planet: ökológiailag semleges vagy pozitív hatás és teljesítmény.
- Haszon/Profit: pénzügyi szempontból felelős hatás és teljesítmény.

A fenntartható vállalati kiválóság hajtóerői az új ideák (elképzelések), termékek, szolgáltatások, intézmények és új kapcsolatok. Mindezek újfajta megközelítést hordoznak magukban a kritikus társadalmi és környezeti kihívások megoldásához. Ez a társadalmi és ökológiai innováció lényege.

Végezetül John Lewis (1940-2020) polgárjogi aktivista és kongresszusi tag gondolata:

Ha olyan dologgal találkozol, ami nem helyes, nem tisztességes, vagy nem igazságos, erkölcsi kötelességed valamit tenni ellene.

Rick Edgeman (USA) előadásának összefoglalója, amely elhangzott a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) 2020. július 21-én megtartott ülésén.

193/4/2022

VG

BARSALOU, MATTHEW, Borg Warner Turbo Systems Engineering Gmbh,
a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, Németország

Az Ishikawa diagram átalakítása akciótervvé

Ez a tanulmány leírja, hogyan lehet átalakítani a szubjektív Ishikawa diagramot a hibák empirikus vizsgálatához a jól ismert PDCA tudományos módszer szerint. A dolgozat először a problémák helyes megállapításával foglalkozik. A gyökérok-elemzés (RCA) megkezdése szempontjából ugyan kritikus jelentőséggel bír, mégis gyakran elhanyagolják a problémamegállapítást, amit vagy túl egyszerűnek vélnek vagy nem gondolnak át kellő mélységben. A probléma megállapításának ki kell terjednie minden tényszerű részletre, ami a vizsgálat kezdetén rendelkezésre áll. Ide tartozik a meghibásodott termék megnevezése, a hiba megfigyelése és leírása, a hibás részegységek száma, valamint a vevői észrevételek a hibával kapcsolatban. A vevő leírása nem szükségszerűen korrekt, de a vevő saját szavait adja vissza.

A cikk példaként bemutatja egy új robot hidraulikájának szivárgását. Először felrajzol egy Ishikawa diagramot, majd lefordítja azt egy PDCA-alapú akciótervvé. A vizsgálati ciklusok csigavonalként írhatók le, ahol minden csavar közelebb viszi a kutatókat a probléma okához. A dolgozat leírja azt is, hogyan kell kialakítani a gyökérokkel kapcsolatban egy hipotézist, ami azután tudományos módszerek segítségével elemezhető. Az ilyen hipotézis legyen a lehető legegyszerűbb, de feleljen meg a hibával összefüggő bizonyítéknak. Kritikus fontosságú az is, hogy a hipotézis legyen tesztelhető; ennek hiányában ugyanis nem lehet a validálást végrehajtani, és a korrekciós lépések nem annyira a bizonyítékokon mint inkább a reményen fognak alapulni. Az ok-okozati diagramról levezetett példák egy PDCA alapú munkalapra kerülnek, ahol megvalósul a prioritási sorrend felállítása. Ennek alapján állapítják meg a végrehajtandó cselekményeket, továbbá a felelősöket és a határidőket.

A tanulmányban bemutatott megoldás egyedülálló RCA módszertanként szolgálhat, vagy felhasználható az Ishikawa diagramokat alapul vevő bármilyen RCA folyamat részeként.

1. Bevezetés

Az Ishikawa diagram – amelyet gyakran neveznek ok-okozati vagy halszálla diagramnak is – a gyökérok-elemzés (RCA) általánosan használt eszköze [Lam, 1996]. Az Ishikawa diagramban feljegyzésre kerülnek azok a hipotézisek, amelyek képesek potenciális magyarázatot adni egy-egy hibára vagy hatásra. Azonban balul üthet ki egy RCA, ha egyszerűen brainstorming útján határozzák meg az okokat az Ishikawa diagramon belül, majd szavazásra bocsátják a kérdést: melyik lehet a helyes ok és milyen korrekciós lépésekre van szükség annak kiküszöböléséhez. Megállapítják az Ishikawa diagramon belül feljegyzett hipotézisek prioritási sorrendjét, azután megbíznak valakit a korrekciós lépések végrehajtásával. Ha megerősítésre kerül, kiterjesztik a hipotéziseket és leásnak egészen a hiba valódi okáig. Az Ishikawa diagram egyik hátránya, hogy szubjektív lehet, ha brainstormingot rendeznek az ötletekről, majd egyszerűen megszavaztatják a legvalószínűbb okot.

Ez a tanulmány útmutatást ad az adatok által vezérelt Ishikawa diagram összeállításához. Először a problémafeltárás módjával foglalkozik a probléma pontos meghatározásához az igen/nem analízis segítségével. Ezt követően a tanulmány továbblép az Ishikawa diagramban feljegyzésre kerülő meg-alapozott hipotézisek tudományos igényű kialakítására. Ha már egy hipotézis feljegyzésre került az Ishikawa diagramban, akkor az adatgyűjtés és a kivizsgálás mellett egy megfelelő módszerre is szükség van a hipotézisek prioritási sorrendjének megállapításához, valamint a kivizsgálás menetének nyomon követéséhez. Végezetül módszert adunk a legfontosabb hipotézisek összegzéséhez a menedzsmentnek és a vevőknek.

Az előzőekben leírt elméleti példa egy gyártó szervezettől származó, reális adatokkal került kiértékelésre. Az eredmények azt jelzik, hogy az *ad hoc* elvégzett gyökérok-elemzésen felül ilyenkor

valódi javulás jelentkezik. Annak igazolásához azonban még több tanulmányra van szükség, hogy ez a javulás valóban teljesen a módszernek tudható-e be, vagy közrejátszik abban bizonyos más hatás is.

2. Objektív problémamegoldás

2.1. A probléma meghatározása

A gyökérok-elemzés (RCA) első lépését a probléma meghatározása, definiálása képezi. Ilyenkor a következő kérdéseket kell feltenni: ki, mi, mikor, hol és hogyan. A ki? kérdés arra vonatkozik, hogy ki észlelte a hibát: a vevő, vagy a szervezeten belüli valamelyik részleg. A mi? kérdés azt jelzi, hogy pontosan – név, és lehetőleg szám szerint – milyen és hány termék hibásodott meg. A hiba pontos helye szintén meghatározásra és listázásra kerül; ez lehet például a vevői ellenőrzés, a vevő szerelési vonala, vagy esetleg a végső felhasználó.

Le kell írni azt is, hogy milyen módon hibásodott meg az adott termék: itt azonban a hiba előfordulásának módját, nem pedig az okát kell meghatározni. Helyes megállapítás lehet például, hogy „horpadás látható az alkatrészen”, de nem helyes megállapítás az, hogy „a horpadást az alkatrészen az emelővillás targonca okozza”, mindaddig, amíg ez csak lehetőség és nem biztos, hogy valóban ez történik.

Meg kell határozni azt is, hogy valamely probléma milyen mennyiségű terméket érint. Itt optimális esetben annak az arálynak a megállapításáról van szó, hogy a legyártott vagy kiszállított termékek milyen hányadát érinti a probléma. Ha további hibás alkatrészeket találnak, akkor a mennyiséget és az arányt módosítani kell.

Az előző kérdéseket egy igen/nem analízis keretében teszik fel, ami a probléma leírásának hasznos eszköze lehet [Breyfogle, 2003]. Az analízis új információt szolgáltat azáltal, hogy meghatározza: hol fordult elő az adott probléma és hol nem [Ho, 1993]. Az igen/nem analízis az ellenőrző lista szerepét töltheti be annak biztosításával, hogy ezeket a kérdéseket valóban mindig feltegyék. Ezt követően az igen/nem analízisből származó információt fel lehet használni a probléma leírásához. Ha a kutatás kiterjesztésével új információ merül fel, az igen/nem elemzés is tovább fejleszthető.

Ki, mi, mikor, hol és hogyan?	Hiba van	Hiba nincs, de lehetett volna	Különbség
Ki tapasztalta a hibát?	A végső fogyasztó, kinn a területen	Összeszerelés, a vevő létesítményében	Robotot alkalmaztak
Mi hibásodott meg?	Robot model 74f Part No. 25134	Robot model 75f	A model 74f hidraulikus, a 75f elektromos
Mikor történt a meghibásodás?	Május 4-én 14 óra után, a működés 16. órájában	Május 4-én 14 óra előtt, ill. több mint 16 órával a működés után	Meg kell határozni
Hol történt a meghibásodás?	A végső fogyasztó Bigtown telephelyén	Gyáron belül, a vevői összeszereléskor	Meg kell határozni
Hogyan történt a meghibásodás?	A hidraulika szivárog	Nincs válasz	Nincs válasz
Hány darab hibásodott meg?	A leszállított 7-ből 2	A leszállított 7-ből 5	Meg kell határozni

1. ábra: Példa az igen/nem analízisre

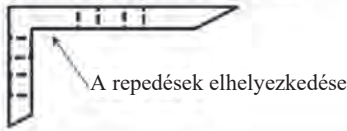
Vevői panasz esetén a probléma definíciójába bele kell venni a vevő saját megfogalmazását is. Ez legyen csak egy idézet, de nem konkrét ténymegállapítás, hacsak annak igazságtartalma korábban nem került véglegesítésre. Például helyesebb így fogalmazni: „A vevő 22 hibás alkatrészről tesz bejelentést” mint így: „22 hibás alkatrészt találtak a vevőnél”. Talán a vevő követett el valamilyen hibát,

és a részegységek valójában nem is hibásak. Ezért vizsgálatra vissza kell küldeni azokat a gyártóhoz, és ha valóban hibásnak bizonyulnak, meg kell határozni azt is, hogy miért hibásak.

A probléma leírását nyilatkozat formájában kell megtenni; a túlságosan sok részlet megadása azonban egész bekezdésre kiterjedő körmondatokat eredményezhet. Ne akarjunk hát minden részletet egyetlen mondatban összefoglalni! Helyesebb lehet először tömören leírni a problémát, azután pontosvesszővel elválasztva felsorolni a részleteket. Amikor csak mód nyílik rá, ábrát vagy grafikát kell közölni a termékről és annak hibájáról. A 2. ábra egy példát szolgáltat a probléma leírására.

Egy 140 konzolból álló, április 2-án legyártott tétel (part No. 697546) 7 darabján az április 6-i összeszereléskor repedéseket találtak, nem messze a könyökhajlattól.

- Korábban 10 000 darabot legyártottak repedések nélkül
- Az anyagot március 24-én megváltoztatták
- Egy szintén 140 konzolból álló tételt (part No. 697547) minden hiba nélkül legyártottak ugyanabból az új anyagból



2. ábra: Példa a probléma leírására

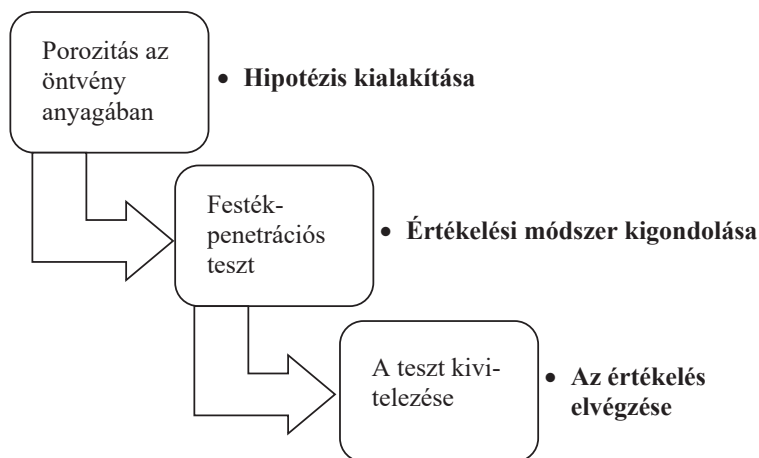
2.2. A gyökérok-elemzés tudományos módszere

A tudományos módszer az RCA lényeges része, amelynek számos változata létezik. Az egyik ilyen verzió *Platt* erős következtetése, amikor egy vagy több hipotézis kigondolása után kísérletet végeznek azok értékelésére [Platt, 1964]. A 3. ábra bemutat egy példát *Platt* erős következtetésének alkalmazására egy anyagprobléma esetén. A hipotézisek szerint az anyag nagyfokú porozitással rendelkezik, ezért festék-penetrációs kísérletet javasolnak. A kísérlet elvégzése után az eredmények értékelésével döntenek a hipotézis helyességéről.

A tudományos módszer az RCA számára megfelelő változatok kidolgozásához belevonható a PDCA ciklusba, amely szintén tudományos módszer [Moen és Norman, 2010], és amelyet már széles körben alkalmaznak a minőségügy területén [Johnson, 2002]. A PDCA ciklus lényege a tervezés és a cselekvés, majd az eredmények alapján a beavatkozás a folyamatba.

A PDCA használata kombinálható *Box* iteratív induktív-deduktív folyamatával. Ez a megközelítés egy csigavonalnak tekinthető, ami a PDCA cikluson keresztül mozog [Barsalou, 2016a]. A dedukciót ebben az esetben egy következtetés megfogalmazására használják, ami az adatokon alapul; ennek a következtetésnek logikailag igaznak kell lennie. Az indukciót azután a tényeken alapuló kísérleti hipotézis megalkotására alkalmazzák [Box, Hunter, és Hunter, 2005].

A jó hipotézisnek számos jellemzővel kell rendelkeznie. A jó hipotézis óvatos, egyszerű, általános és cáfolható. Más szavakkal: egy egyszerűbb hipotézis, amely kevesebb feltételezéseket tartalmaz, nagyobb valószínűséggel lehet korrekt [Quine és Ullian, 1978]. Az olyan hipotézis, mint például „a gyenge megvilágítás oda vezetett, hogy az operátor nem vett észre egy alkatrészt és elmulasztotta



3. ábra: Példa *Platt* erős következtetésének alkalmazására

azt beszerezni” számos egyedi feltételezést tartalmaz, amelynek igaznak kell lennie ahhoz, hogy a hipotézis korrekt legyen.

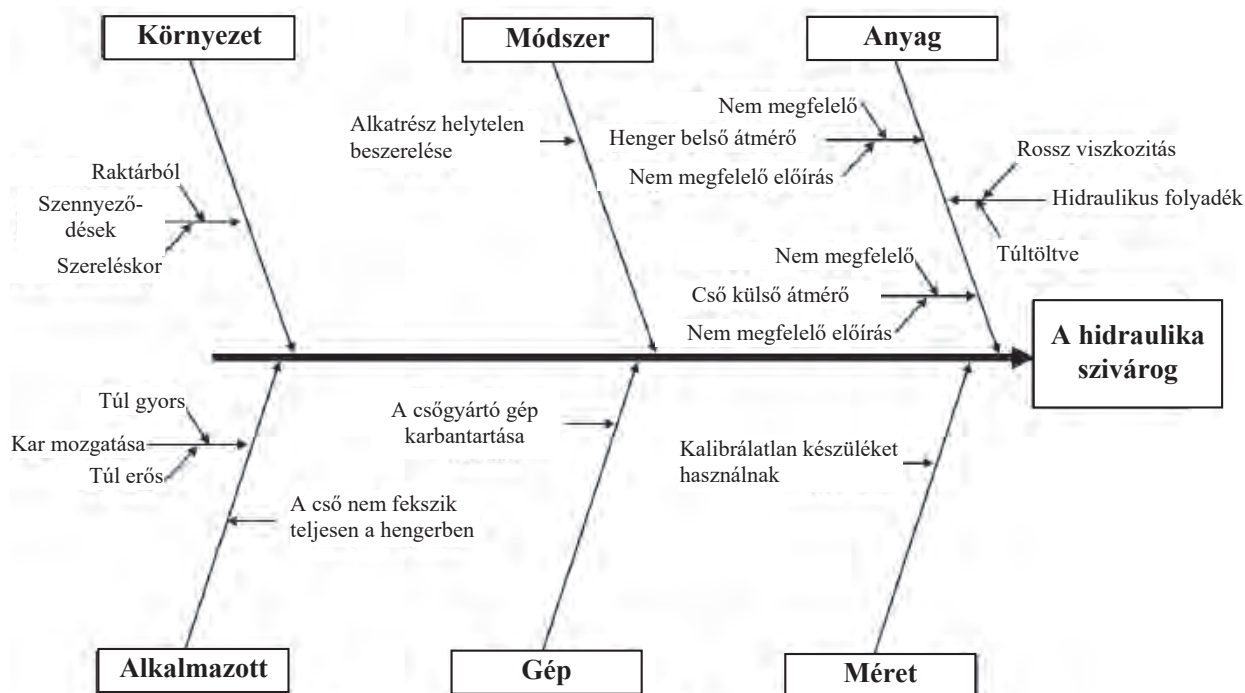
A részletes hipotézis helyett célravezető lehetnek az olyan egyszerűbb hipotézisek mint „az alkatrész nem található”. Ha úgy látták, hogy az alkatrész valóban hiányzik, a következő hipotézis ez lehet: „az alkatrész nem került beszerelésre”. Elhamarkodott dolog lenne azonban automatikusan azt feltételezni, hogy az alkatrész nem lett beszerelve egyszerűen azért, mert nem volt ott. Az is lehetséges, hogy beszerelték az alkatrészt, ami kiesett vagy eltávolították. Az „Öt miért” módszert [Myszewski, 2013] kell alkalmazni minden egyes hipotézis támogatását követően, majd ezután egy új hipotézist kell felállítani és megvizsgálni.

2.3. Ishikawa diagramok és az akcióelemek nyomon követése

A hipotézisek listázása az Ishikawa diagramban történik, amely nem más, mint az egy bizonyos hibát előidéző lehetséges okok grafikus ábrázolása [Ishikawa, 1991]. A hipotézisek felállítása előtt szükséges lehet a pótlólagos adatgyűjtés, és az adatok grafikus ábrázolása is hasznos lehet az új megközelítések szempontjából [de Mast és Trip, 2007]. Ugyancsak alapvető fontossággal bír a hibás alkatrészek megfigyelése. A használhatóság szempontjából minden hipotézisnek tesztelhetőnek kell lennie [Popper, 2007]. A hipotézis legyen mindig egyszerű, ami az új információ felmerülésekor tovább kiterjeszthető.

Tételezzük fel, hogy egy ipari robotnak szivárog a hidraulikája. Az egyik hipotézis az lehet, hogy „túltöltötték a robot hidraulikáját, mert az alkalmazott képzetlen”. Itt ténylegesen két hipotézis merül fel az oksági láncolatban belül: először is, az alkalmazott képzetlen volt, azután túltöltötte a hidraulikus folyadékot. Célszerű volna azt listázni hipotézisként, hogy „túltöltve”, majd megvizsgálni, hogy a robot valóban túl volt-e töltve. Amennyiben igen, a képzetlen alkalmazott új hipotézise magyarázatot adhat a jelenségre, és most már ezt az új hipotézist kell megvizsgálni.

A robot példájának Ishikawa diagramját szemlélteti a 4. ábra. Itt az értelmező, a magyarázó hipotézisek egyszerűek és tesztelhetők. A hidraulika túltöltése egy hipotézis, de egyetlen szó sem esik arról, hogy a hidraulikus folyadék miért volt túltöltve. A hipotézis csak akkor terjeszthető ki, ha megállapításra kerül, hogy a hidraulikus folyadék valóban túl volt töltve. Az új hipotézis feljegyzése egy alacsonyabb szintű ágon történik.



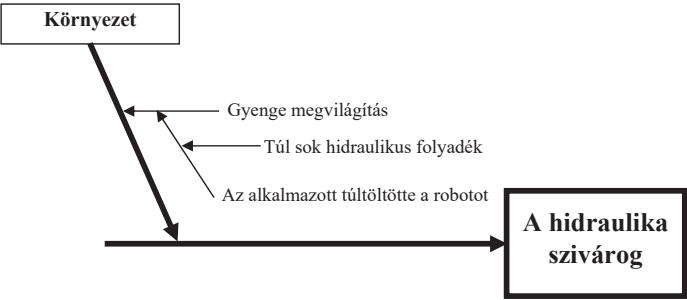
4. ábra: A robot hidraulikájának szivárgására vonatkozó Ishikawa diagram

Az 5. ábra egy túlságosan is részletekbe menő hipotézist mutat be, miszerint a gyenge megvilágítás vezetett a robot túltöltéséhez, ami azonban mégsem elégséges magyarázat. A megvilágítás erősítése egy minőségjavítási projekt lehet, de mégsem biztos, hogy az aktuális hiba arra vezethető vissza.

Az Ishikawa diagramból leszűrt következtetéseket egy munkalapon kell összefoglalni az akcióelemek kiszignálása és nyomon követhetősége érdekében [Barsalou, 2016b].

A hipotézisek prioritási rangsorának felállítása után a vizsgálatokat minden magas pontszámú hipotézisre el kell végezni. A prioritások 3 szintjét kell alkalmazni a hipotézisekre: vannak olyanok, amelyeket a bizonyítékok kellően alátámasztanak, illetve amelyeket könnyű megvizsgálni. Ezek lesznek a magas prioritású (high) hipotézisek. Közepes prioritást (med.) kaphatnak azok a hipotézisek, amelyeket a bizonyítékok csak kissé támasztanak alá, vagy erősen alátámasztanak ugyan, de a vizsgálatuk nehézségekbe ütközik vagy költséges. Végezetül alacsony prioritást (low) kapnak azok a hipotézisek, amelyek elméletileg okozhatják ugyan az adott problémát, de ezt semmilyen bizonyíték nem támasztja alá.

Egy személyt felelőssé kell tenni a beavatkozás határidőre történő végrehajtásáért. A kutatás eredményét listázni kell a következő lépések leírásához. A 6. ábra bemutat egy akciós és nyomon követő munkalapot.



5. ábra: Példa a túlrészletezett hipotézisre

Tervezés			Cselekvés			Ellenőrzés	Beavatkozás
Faktor	Hipotézis	Prioritás	Akció	Felelős	Határidő	Eredmények	Következő lépések
Anyag	Hidraulikus folyadék: nem megfelelő viszkozitás	Med.					
	Hidraulikus folyadék túltöltve	High	Töltési szint ellenőrzése	M. Diederich	'20. ápr. 18.	A csökkenés ellenére még mindig tele van	Az Ishikawa túltöltés idő-szerűvé tétele és kutatása
	A henger belső átmérője nem felel meg az előírásnak	High	A henger belső átmérőjének mérése	C. Hensley	'20. ápr. 18.	Meghatározás alatt	Hipotézis elvetése
	A henger belső átmérője: helytelen előírás	Low					
	A cső külső átmérője nem felel meg az előírásnak	High	A cső külső átmérőjének mérése	L. McLeod	'20. ápr. 18.	Meghatározás alatt	Hipotézis elvetése
	A cső külső átmérője: helytelen előírás	Low					
Mérték	Kalibrálatlan készüléket használnak	Low					

6. ábra: Ishikawa diagram, munkalap

Segítséget nyújthat a legfelső 3-5 hipotézis részletesebb leírása, amint az a 7. ábrán látható. A hipotézisek leírása legyen egyértelmű, hivatkozva az Ishikawa diagram megfelelő ágára. Meg kell magyarázni azt is, hogy az adott hipotézis miért kapott magas prioritási számot. Ezután le kell írni az összes akciót és eredményt. Az ilyen információ hasznos lehet egyrészt a hipotézis kommunikálásához a problémamegoldó teamen belül, másrészt annak előterjesztéséhez a vezetés, illetve a vevők felé.

Magas prioritású hipotézis	A henger belső átmérője nem felel meg az előírásnak, ami szivárgást okoz.
Ishikawa kapcsolat	Anyag – henger belső átmérő: nem felel meg az előírásnak.
Indoklás	A túl kicsi belső hengerátmérő szivárgáshoz vezethet.
Tervezett akció	A henger belső átmérőjének mérése.
Eredmények	A hibás egységek megfeleltek az előírásnak.

7. ábra: Kiegészítő részletezés az Ishikawa diagramhoz

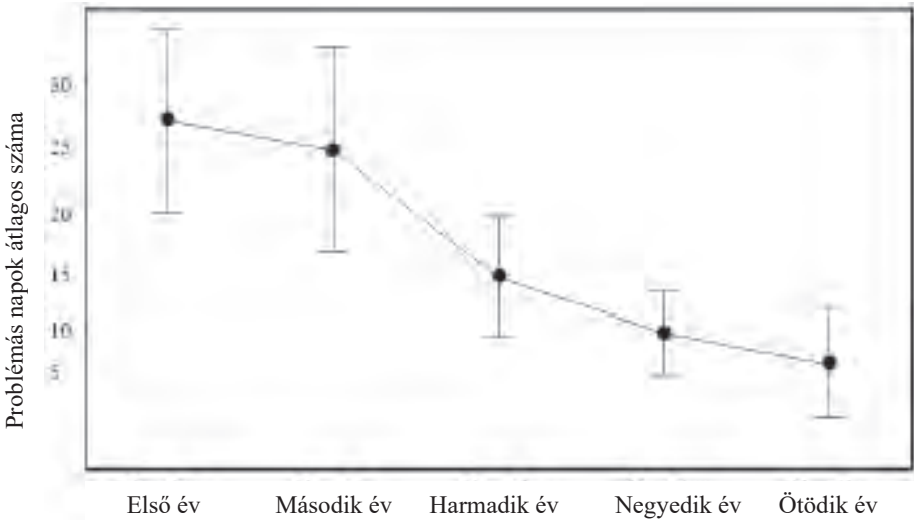
3. Empirikus értékelés

5 éven keresztül gyűjtötték a valós adatokat az RCA hatékonyságának empirikus felméréséhez a probléma megállapításával, a bizonyítékokon alapuló Ishikawa diagrammal, illetve az akcióelemek nyomon követésével. A sok éves *ad hoc* megközelítéssel történő problémamegoldás után egy gyártó vállalat olyan problémamegoldó folyamatot vezetett be, amely megkövetelte a problémamegállapítást, az Ishikawa diagramok és az akcióelemek nyomon követését szolgáló munkalapok alkalmazását a kutatások során. Ezt továbbképzéssel és egy team felállításával segítették, amely segítséget nyújtott a munkatársak számára a problémamegoldás kidolgozásához. A támogatás a probléma leírásától egészen az Ishikawa diagrammal kapcsolatos ülések moderálásáig terjedt.

Az 1. táblázat bemutatja az esetek számának évenkénti alakulását, valamint a napok átlagos számát, amíg a problémát nem sikerült megoldani. A belső szervezeti adatok kiszolgáltatásának elkerülése érdekében az esetek számát és a nyitott napok átlagát megszorozták egy véletlenszerű számmal.

1. táblázat: Esetszám és a problémás napok száma

Év	Esetszám	Problémás napok átlagos száma
Egy	25	27
Kettő	12	25
Három	20	14
Négy	20	10
Öt	8	8



8. ábra: A középértékek intervallumos elhelyezkedése

Egyirányú varianciaanalízist (ANOVA) végeztek, és az eredményül kapott p-érték 0,05-nál kevesebb volt, jelezve, hogy az átlagok között statisztikailag szignifikáns különbség áll fenn. A 8. ábra intervallum gráfos vizsgálatot mutat be, amely reprezentálja az átlagok konfidencia intervallumát. Azok az intervallumok, amelyek nem fedik egymást, statisztikailag szignifikáns különbségeknek foghatók fel.

Az átlagok különbsége az első két évben és az utolsó két évben statisztikailag szignifikáns különbséget mutat. Az évek múlásával csökkent a problémák megoldásához szükséges idő.

4. Következtetések és ajánlások

Az évek során csökkent a problémák megoldásához szükséges idő, ahogy bevezetésre kerültek a problémák meghatározása, illetve az adatokon alapuló Ishikawa diagramok alkalmazása, együttesen az akcióelemek nyomon követésével. A problémaleírások és az adatokon alapuló Ishikawa diagramok alkalmazásának hatása azonban nem választható el az oktatástól, valamint a kijelölt problémamegoldó team közreműködésétől. A jövőben érdemes kutatásokat végezni az adatok által vezérelt problémaleírások és az Ishikawa diagramok hatékonyságával kapcsolatban, ezáltal kiküszöbölve az oktatás és a támogatás eredményekre gyakorolt hatását.

Referenciák

1. Barsalou, Matthew, (2016a), A Better Way, Quality Progress, 49 (11), 38-42
2. Barsalou, Matthew, (2016b), A Worksheet for Ishikawa Diagrams, Quality Digest, Retrieved 1 April 2021 from <https://www.qualitydigest.com/inside/lean-article/033016-worksheet-ishikawa-diagrams.html>
3. Breyfogle, Forrest III, (2003), Implementing Six Sigma: Smarter Solutions® using Statistical Methods, second edition, Hoboken, NJ, John Wiley and Sons
4. Box, George E.P., Hunter, Stuart and Hunter, William G., (2005), Statistics for Experimenters: An Introduction to Design, Data Analysis and Model Building, 2nd ed., Hoboken, NJ, John Wiley & Sons.
5. de Mast, Jeroen and Albert Trip, (2007), Exploratory Data Analysis in Quality-Improvement Projects, Journal of Quality Technology, 39, (4) 301-311
6. Ho, Samuel K. M., (1993), Problem Solving in Manufacturing, Management Decision, 31, (7). 31-37
7. Ishikawa, Kaoru, (1991), Guide to Quality Control (2nd ed.), Translated by Asian Productivity Organization, Tokyo, Japan: Asian Productivity Organization
8. Johnson, Corinne N., (2002), Back to Basics: The benefits of PDCA, Quality Progress, 35, (5) 45
9. Lam, Simon S K., (1996), Applications of Quality Improvement Tools in Hong Kong : An Empirical Analysis, Total Quality Management, 7 (6), 675-680
10. Moen, Ronald D. and Clifford L. Norman, (2010), Circling Back, Quality Progress, 45, (11), 22-28
11. Myszewski, Jan M., (2013), An Improvement Story by 5 Whys, The TQM Journal. 25 (4), 371-383
12. Platt, John R., (1964), Strong Inference, Science, 146, (3642), 347-353
13. Popper, Karl, (2007), The Logic of Scientific Discovery, New York, NY, Routledge
14. Quine, Willard V. and Ullian, Joseph S., (1978), The Web of Belief, 10th ed, New York, NY, Random House

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Matthew Barsalou: From Subjective to Objective; Turning an Ishikawa Diagram Into an Action Plan. Az előadás elhangzott az EOQ 64. Tudományos Minőségügyi Kongresszusán (Belgrád, 2021. június 29-30.)

KORNFELD ZSUZSANNA, PhD Student, University of Sopron

BEDNÁRIK ÉVA, University of Sopron, Faculty Alexandre Lamfalussy of Economics

HORVÁTH PÉTER GYÖRGY, Associate Professor, University of Sopron, Faculty of Wood Engineering and Creative Industries

Aspects of success oriented thinking in corporate environment

The most important goal of the companies that participate in the industry branches of commerce and service provision, is to satisfy their customers and clients, since it is the keystone of their success. The “service package” selected by the customer is highly dependant of service quality, and the resulting satisfaction ratio directly affects the performance and the success of the providing enterprise.

1. Introduction

Just as competitiveness, success-orientation is also such concept, which is hard to define, as it depends on several, closely related factors rather than being uniformly assessed. Still, we can establish that the success-oriented approach of a company definitely requires flexibility, loyalty, teamwork, stabile corporate background, well-defined corporate goals and their achievement. A certain and unchangeable fact is that *customer satisfaction is an indispensable part of success* (Stauss-Neuhaus 1997, Muffatto-Panizzolo, 1995, Anderson 1994). Anyway, the “measure” of success is always illustrated by the fact whether the operation of an enterprise is optimal, or there are flaws and disharmonies. Another source of success is when the quality of the services provided for the clients is appropriate; it results in returning, satisfied customers, thus simplifying marketing activities and reducing costs.

The correlations between marketing and logistics can also grant success, since logistics can guarantee proper service quality and profitability in certain extent, while marketing is responsible for obtaining the necessary market share ratio as well as for organizing sales transactions. Marketing and logistics supplement each other, which can be also expressed by the statement that the role of logistics is to serve marketing activities. The common characteristics of these two areas is that both of them investigate its respective processes, provide connections towards the clients, and they share the goal of satisfying customer demands. Regarding success-oriented approach, an interesting statement was issued by the leadership of Honda:

“The reason behind the satisfaction of our customers is that we are not satisfied...”

2. Outcomes of the survey about corporate success, and their evaluation in the light of success-orientation

Our questionnaire primarily focuses on the assessment of success and its influencing factors at corporate environment. Our goal is to find out, what various enterprises consider as success, and how they evaluate their position according to different aspects. The received replies reveal, what point of view do different companies perceive competitiveness and success from, which areas constitute their weaknesses, and what are the strengths that grant competitive advantage and success.

The distribution of the companies included in the research was mixed, they focus their activities on service provision and commerce (automotive industry, wood industry, retail- and wholesale trade, food industry, chemical industry, metallurgy, agriculture, production, fashion, building industry, furniture production, informatics, services, catering). There are both Hungarian and Austrian companies, the greatest of which is one with 3500 employees.

1. Question: What are the factors that characterize a success-oriented, competitive enterprise?

For this question we have received a diverse spectrum of replies concerning the aspects that different companies perceive success from. In our opinion, each company defined the concept of success – that grants them competitive advantage and thus corporate success – according to their own point of view. The components that constitute the respective assessments of the company, imply what do different enterprises consider important, and what are the ones that mainly characterize their success. These compiled concepts and characteristics speak for themselves, since each of them is indispensable part of success.

- **Creativity, expertise, competence, experience, preparedness** – these all refer to the professional competence of the company, as well as to its significance, and – due to creativity and development – to innovation too. At the same time, innovation also means the satisfaction of customer demands on an even more professional level. It most importantly affects competitiveness and success.
- **Flexibility, precision, development abilities, optimal workforce provision, reliability** – these refer to quality endeavours in corporate thinking. Raising the standards linearly increases the share of success.
- **Competitiveness, adaptability, market knowledge, customer demands, organisation** – overall, these refer to a success-oriented corporate mentality, since the combination of all these constitute a successful route to competitive advantage. *Without the ability to adapt, the willingness to change and without innovation it is impossible to achieve competitive advantage* (Chikán 2013). The knowledge and the analysis of customer demands, market and the rest of the competitors are all necessary for the successful operation of an enterprise.
- **Well-capitalised background, well-defined goals, appropriate communication, good marketing, modern IT, efficiency, complexity of services, dynamic development, client-centered thinking.** These selected attributes are also definitive characteristics of a success-oriented enterprise, which endeavours to obtain competitiveness. As an addition, I mention that the entirety of these is impossible to implement without proper management and leadership. Besides, a good background team is also a necessity, since the above factors alone could not to achieve the selected goals. Another important requirement is that the employees would be satisfied and motivated, thus it enhances creativity, harmony, improvement and the achievement of the selected goals.
- In the course of the analysis and evaluation of the replies, some more important factors also emerged, for example **originality, reference, know-how, competitive prices, authentic communication, attractive environment, openness, comprehensive thinking, competitive mentality, commitment, concurrence analysis, permanent staff, technology.** Product prices are still determinative and influential factors concerning customer decisions. Permanent staff members, attractive environment, corporate open-mindedness all increase the customers' sense of reliability, which appears as positive assessment, which is incorporated in the form of returning customers.

We have listed such attributes that provided useful guidelines for building a competitive, purpose-driven, success-oriented enterprise. Actually, each of these factors are important in order to represent a policy of success. This question, and the opportunity to provide a wide range of replies resulted in a list of characteristics, whose obtainment would not have been possible without the diversity and various viewpoints of the participating companies. This diversity of thinking and viewpoints varies employee by employee, enterprise by enterprise. Of course, the standard principles (efficiency, flexibility, competitiveness) were included in the replies of almost every company, but at the same time some spontaneous replies also emerged, that were not so obvious at first.

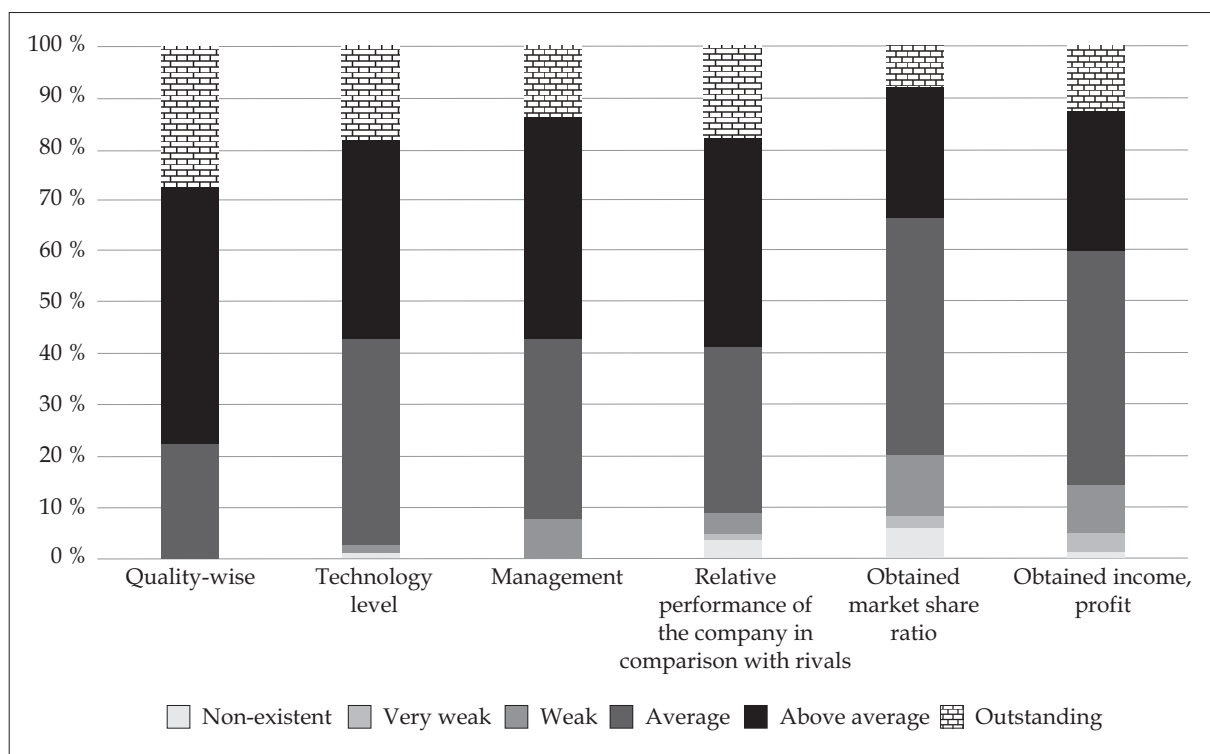
2. Question: In your opinion, what are the factors that could become obstacles for a success-oriented, competitive enterprise?

The replies given to this question nicely summarize the “mistakes” and “jeopardies” which can become obstacles in the way of competitiveness.

- **Interior tension, lack of partnerships, poor financial distribution, labour shortage, lack of strategy, lack of expertise, lack of creativity, lack of experience and professional competence, insolvency, lack of motivation, insufficient market research.** The companies summarized the occurrent deficiencies, which negatively influence their operation. The lack of any of the above listed factors results in the deterioration of operational, qualitative and service standards.
- **Low price formation** of multinational enterprises – price is still a sensitive factor for customers and consumers, and for many of them – who, under the influence of prices, ignore quality – it is still the main aspect for selection. In the present, precarious economic situation not only the customers, but even the enterprises became more and more price-sensitive concerning many activities (e.g. procurement costs).
- **Market changes, decline of industrial branch, environment protection regulations and their tightening, emergence of new competitors at the market, saturated market, pandemic, high taxes, changing legal situations, strong competition, internet-based purchase opportunities,** the entirety of these incorporate factors that are independent from us, which makes them unpredictable and hard – sometimes impossible – to avoid. This is why it is important for long-term operation to have a stabile company with optimal strategy, which is directed through sophisticated, transparent processes, since it can reduce the “losses” and “consequences” caused by the above mentioned components (e.g. extra costs for procurement).
- **Overproduction, lost control, too complicated interior processes, corporate fragmentation, obsolete technology, disorganized structure, exaggerated employees, inextricable administration, obsolete instruments and methods, communication problems, wrong investments, ignorance, postponing and ignoring problems, obscure market policy, slow processes, inappropriate warranty service.** In contrast with the previous point, these problems are not independent of us, as the enterprise is able to make changes to avoid them; these can be controlled and corrected if their systematics and processes are well evaluated, however, finding the problematic issues requires the audition of the company. There is a plethora of opportunities to eliminate unnecessary operations, administration, costs (LEAN, Balanced Scorecard, growth optimisation, customer rotation time analysis, stock rotation analysis, fixed and variable cost estimation, cash-flow, company image, Kazein, Gemba walk, network planning, Six-Sigma, Soft skills, ICT strategy, or maybe digitalisation).

This question also illustrated how diversely the obstacles of competitiveness can be considered, while also summarizing the most important aspects both from interior and exterior corporate viewpoints. We can determine that both success-orientation and obtaining competitive advantage are complicated, multifactorial processes, whose achievement is aggravated and hindered by the above listed factors. It is also clear that competitive advantage and success cannot be implemented by themselves, as these result from an entirety of complex, dynamic developments, whose absence can be considered as a definite obstacle. The incomprehensible nature of the concept of success is illustrated by question 1 and 2 of the survey. We received multiple and diverse replies, each of which is an important characteristic of either the advancement or the hindrance of success.

3. Question: How do you evaluate the performance of your company?



1. Diagram: Corporate performance evaluation

Diagram 1 summarizes the corporate assessment of respective performance evaluation. At the aspect of **quality**, the enterprises present an above average level. Concerning the present, inconsistent, pandemic situation, it is an outstanding index, which establishes a firm foundation for the completion of future, long-term activities. The significance of quality is more and more important for the customers, therefore it should be an important consideration regarding corporate performance. This applies both for high-quality product and services.

Concerning the investigation of the **technology level**, the corporate evaluations presented both average and above average levels. These levels are also pillars for future plans, and probably only require a small extent of refinements, as the evaluation points out that the companies already achieved success by the presently applied technologies, and they are satisfied with them.

The evaluation of **management performance** also resulted in above average performance definition, which implies that the operation of the companies is appropriate, and they approximately received the expected profit. Maybe they are not the most competitive, but their operation is stabile, which is also confirmed by the replies given above to the questions concerning quality and technology level. Management is also an area that only requires a small amount of changes.

Corporate performance in comparison with the rivals also had an outstanding performance, presenting mostly above average outcomes. The surveyed enterprises are probably well-established companies, who already have their own clientele, as otherwise – in my opinion – the performance implied by the replies would not have been possible. Another proof that the companies were satisfied with their respective performances is, that in spite of the present economic crises and their effects, they were able to obtain their planned incomes without serious problems. Their notable advantages were competitiveness, perhaps product specificity, optimally selected strategy, returning, constant customer basis, which all helped to sustain the level of performance even at hard times.

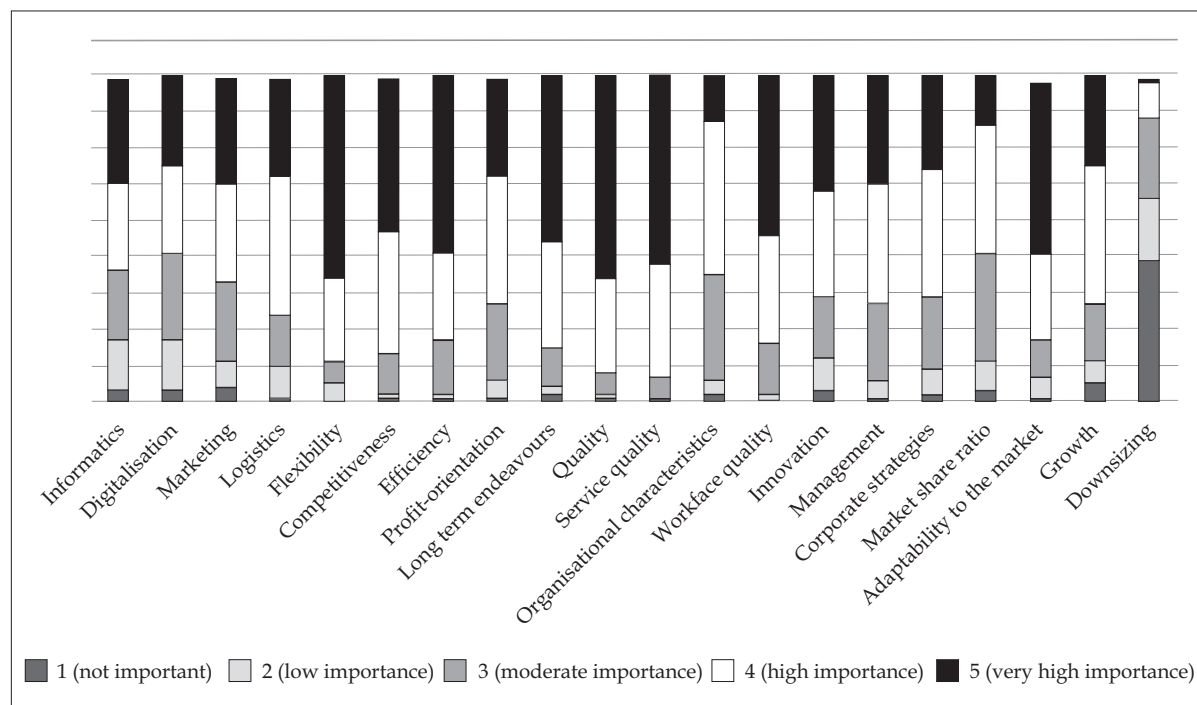
Obtained market share ratio is the first factor where we sensed a little bit of dissatisfaction, as most respondents positioned their respective company into average category. In our opinion, this

level of performance is not bad at all concerning the present conditions of constant changes and ever increasing demands.

Obtained income and profit were also rather classified into average category, which still isn't something that should raise any concerns.

Following the analysis of these questions, we think the companies know where are their slightly weaker points, in which it is either worth to consider some changes, or to look for corrective opportunities and new potentials in order to perform better next year. If an enterprise is able to realistically consider its respective position among the above issues is already appreciable, since realistic considerations require serious background analysis and controlling activities.

4. Question: What are the strengths and the weaknesses of the company?



2. Diagram: Strengths and weaknesses of a company

Based on diagram 2, we classified the above listed factors into three categories, according to the respondents. Corporate strengths include **flexibility, competitiveness, efficiency, long-term endeavours, quality, service standards, workforce qualities, rapid adaptability to the market**. The entirety of these factors is the basis of success and competitive advantage. The companies, where these corporate strengths can be realized, are in good market position, satisfied with their performance, purposefully approach their goals and sustain their position. The replies received for the previous question imply that the companies were satisfied with their performances, obtained goals, and their replies to these questions further confirm this.

There is a neutral category, which consists of areas in which the companies are neither particularly weak, nor strong; these are **informatics, organisational characteristics, marketing, logistics, profit-orientation, innovation, management, corporate strategy, growth**. In our opinion, it is important that marketing as a progressive and influential factor would be a strength. Marketing is a strong link between the service provider and the customer. Logistics and management should also belong to corporate strengths, since the efficient operation between corporate units can be implemented by the successful execution of logistic processes. Corporate strategy directly determines and influences success factors, therefore it should be classified among corporate strengths. Informatics systems

provide enormous help for uninterrupted, fast and flexible operation, thus the fortification of this area is inevitable in my opinion. Organisational characteristics, the achievement of corporate goals, cooperative team, coordinated work and its processes also strongly affect success and competitiveness.

The weakest category includes **digitalisation, market share ratio and downsizing**. Downsizing neither aggravates nor jeopardizes success-orientation, however, the fortification of market share ratio by the previously highlighted factors would result in increased quality. Concerning digitalisation, we can establish that at present it is of reduced significance, thus only makes smaller difference, however, due to the rapid development of technology, the enterprises, which endeavour to fulfil customer demands with high quality and low costs while obtaining competitive advantage, sooner or later will be forced to adapt and make alterations. It will be necessary to apply systematic modifications to link and mobilize operations as well as to make them more flexible and faster in order to receive the advantages that the rivals already introduced and apply (e.g. the positive features of Ipar 4.0).

3. Conclusion

We can definitely establish that the principles, the strategy and the culture that various enterprises represent have an enormous role in corporate competitiveness and success. The best what an enterprise can do is to establish its strategies, mentality, systems in a way that the customers are willing to pay for. The work flow, the strategies, the organisational structures, the culture, and the system of processes all correlate and influence success-orientation, therefore it is worthwhile to handle, examine and analyse a company in its whole complexity. In order to achieve success and sustainable progress, the increase of efficiency is necessary. However, a strategy that increase efficiency includes the analysis of each area of logistics, in which not only the comprehensive investigation of large-volume partial systems is necessary, but the detailed analysis of each technological element is also important. Upon the increase of efficiency, the company will gain more flexibility, reduce costs, provide higher quality services and products.

4. References

- Anderson, Eugene W. – Fornell, Claes – Lehmann, Donald R. (1994): *Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: Findings from Sweden*, Journal of Marketing
- Chikán A. (2013) Mitől versenyképes a vállalat? Versenyképes vállalat = versenyképes gazdaság című Világgazdaság konferencia, 2013. Szeptember 25., Budapest
- Muffatto, Moreno – Panizzolo, Roberto (1995): *A process-based view for customer satisfaction*, International Journal of Quality and Reliability Management,
- Stauss, Bernd – Neuhaus, Patricia (1997): *The qualitative satisfaction model*, International Journal of Service Industry Management



ZSUZSANNA KORNFELD graduated as a transport engineer and a certified logistics engineer. She is currently a doctoral student at the Doctoral School of the University of Sopron. Her dissertation focuses on efficiency and covers the interrelationships of corporate logistics with competitiveness and sustainability. She previously held the positions of Network Manager, Financial Controlling and Office Manager. She is currently active in controlling management.

DR. ÉVA BEDNÁRIK, University of Sopron – Faculty Alexandre Lamfalussy of Economics

DR. PÉTER GYÖRGY HORVÁTH, associate professor, University of Sopron, Faculty of Wood Engineering and Creative Industries

BARSALOU, MATTHEW, Borg Warner Turbo Systems Engineering Gmbh,
a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, Németország

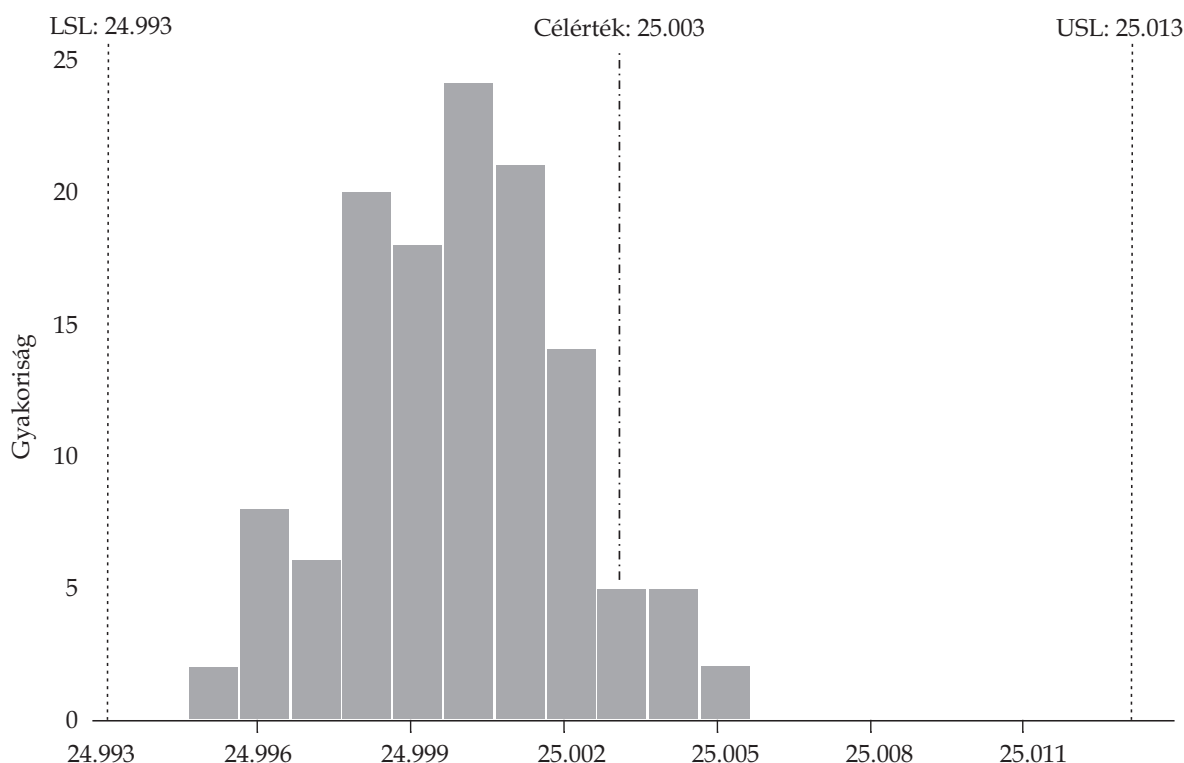
A folyamatképességi index értelmezése

Az iparban, így a gépjárműiparban is általánosan és gyakran használják a képességi indexeket. Ez a téma ugyanakkor ellentmondásos is, mert ha helytelenül számítják ki valamely folyamat képességi indexét [1], az sokszor félrevezető lehet.

A képességi indexeket először az Egyesült Államok gépjárműiparában használták az 1970-es években [2] oly módon, hogy az eredeti japán kifejezések rövidített változatát [3] vették figyelembe. A C_{pk} kifejezésben például a „k” a japán „katayori” szó rövidítése, amely eltérést vagy leágazást jelent [4]. A folyamatképességi index jele C_p és C_{pk} : a C_{pk} a C_p U és a C_{pk} L alacsonyabb értéke [5], amelyek kiszámítása külön-külön történik a felső és az alsó specifikációs korlátokra (tűréshatár).

A C_p érték meghatározásához a folyamat tűrésének terjedelmét összehasonlítják az adatok szórással, ami a folyamat szórásának és tűrésének egymáshoz való arányára enged következtetni, de semmit nem mond arról, hogy a folyamat a tűréshatárok közé esik-e vagy sem. A központosítás (centerezés) meghatározása érdekében a C_{pk} értékét kiszámítják a felső és az alsó specifikációs korlátra (tűréshatár), az adatok szórása felének felhasználásával.

A folyamat standard eltérésének hatszorosát veszik figyelembe a C_p , illetve háromszorosát a C_{pk} kiszámításához. Az 1. ábrán bemutatott folyamat C_p értéke 1,53 és a C_{pk} érték mindössze 1,04; az adatok szórása nem nagy, de a folyamat excenteres, azaz eltolódott a középponttól.



LSL = alsó specifikációs korlát (tűréshatár)

USL = felső specifikációs korlát (tűréshatár)

1. ábra: Egy aszimmetrikus folyamat

A folyamatképességi index mellett létezik a folyamatteljesítmény index is, jele P_p és P_{pk} . Ez utóbbi a P_{pkU} és a P_{pkL} alsó értéke [6]. A folyamatképesség a rövid távú adatokat veszi figyelembe és arra enged következtetni, hogy mire képes a folyamat a különleges okok eltérései nélkül. Ezzel szemben a folyamatteljesítmény index hosszú távú adatokat használ és magában foglalja a különleges okok eltéréseit [7].

A folyamatképesség azt mutatja meg, hogy mire képes a folyamat, ha nincsenek jelen különleges okok; a folyamatteljesítmény pedig azt mondja meg, hogy mit is végez (teljesít) a folyamat. Ez elég könnyen érthető, de most mégis bonyolultabbá tesszük a dolgokat. A folyamatképesség és a folyamatteljesítmény meghatározása közötti legnagyobb különbség a szórás kiszámításának módjában rejlik. A folyamatteljesítmény az általános szórást (korrigált tapasztalati szórás) használja, amely a következő képlet alapján egy minta szórásaként kerül kiszámításra:

$$\sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

A folyamatképesség szórásának kiszámítása már nem ilyen egyszerű. Sokféle formula áll rendelkezésre a folyamatképesség meghatározásához; ezek a szórást alcsoportok szerint számítják ki, és a torzítás kiszűrésére egy táblázatból vett konstans értéket használnak [8]. Számos szerző azonban olyan C_p és C_{pk} képleteket javasol, amelyek nem alkalmaznak speciális képletet a belső alcsoportok szórásának meghatározásához. Az 1. táblázat bemutatja a Gépjárműipari Akciócsoport (AIAG) által felhasznált képleteket [9].

A helyzet ennél bonyolultabb lehet a német gépjárműipari vállalatok részére szállító cégek esetében. A Német Gépjárműipari Szövetség ugyanis C_m és C_{mk} értékeket használ a gépek képességének kiértékeléséhez legalább 10 alcsoportot alkalmazva, amelyek mindegyike 5-5 egységből áll. Az előzetes képesség meghatározása legalább 25 alcsoportot alkalmazva (4-4 egység) végzik. Ideális esetben 25 alcsoportot állapítanak meg a P_p és a P_{pk} kiszámításához. A C_p és a C_{pk} meghatározása a hosszú távú képesség vonatkozásában legalább 30 napos termelési adatok felhasználásával történik [10].

Tovább bonyolítja a dolgokat (ha ez még lehetséges), hogy létezik egy C_{pm} , amit Taguchi indexnek is neveznek [11]. Ez az indexszám figyelembe veszi az adatoknak a tűrési intervallumhoz viszonyított szórását, illetve az eltérést egy célértéktől számítja.

Frank Gryna megállapítása szerint a következő 5 alapfeltétel megléte szükséges a képességi tanulmány elvégzéséhez [12]:

1. A folyamatnak statisztikai kontroll alatt kell lennie.
2. Az adatoknak normális eloszlást kell mutatniuk.
3. Elegendő adatnak kell rendelkezésre állnia.
4. Véletlenszerűen vett reprezentatív mintákra van szükség.
5. A méréseknek nem szabad korrelálniuk egymással.

Mindez közel áll az AIAG ajánlásaihoz, miszerint a folyamat legyen statisztikai kontroll alatt, az adatok mutassanak normális eloszlást, és elegendő mennyiségű adat álljon rendelkezésre – ideális esetben az 5 egységből álló, vagy nagyobb alcsoportoknál 125 érték begyűjtésére van szükség. További feltételt képeznek a vevői követelményekre alapozott specifikációk [13].

Az AIAG megállapítja, hogy a folyamatképességi adatoknak stabilnak kell lenniük. A folyamatteljesítmény akkor alkalmazható, ha a folyamat „ismert és előre meghatározható okokkal, és a specifikációknak megfelelő kimenettel rendelkezik” [14]. Az instabil folyamatból származó adatok felhasználása mögött meghúzódó logika magyarázat híján marad, illetve a „kontroll alatt nem álló folyamat a definíció szerint előre kiszámíthatatlan” [15]. Stabil folyamat hiányában „egyetlen index sem hordoz hasznos, a jövőbe mutató információt a folyamatképességre vonatkozóan” [16].

A folyamatképesség jele C_p és C_{pk} , mindkettő az alcsoporton belüli szórásra alapozva. Ezek az értékek azt mutatják meg, hogy mire képes a folyamat, ha nem áll fenn valamilyen speciális ok miatti szóródás.

1. táblázat: Képességi formulák

	C_p	C_{pk}	P_p	P_{pk}
What	Képességi index: A folyamat szórása viszonyítva a specifikációhoz az al csoporton belül.	Képességi index: A folyamat közepének szórása viszonyítva a specifikációhoz az al csoporton belül.	Teljesítményindex: A teljes folyamat szórása viszonyítva a specifikációhoz.	Teljesítményindex: A teljes folyamat közepének szórása viszonyítva a specifikációhoz.
Formula	$C_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_c} = \frac{USL - LSL}{6(\frac{\bar{R}}{d_2})}$ in which $\bar{R}$ is the mean of the ranges of subgroups.	And use the lower value of the two $C_{pU} = \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma_c} = \frac{USL - \bar{X}}{3(\frac{\bar{R}}{d_2})}$ $C_{pL} = \frac{\bar{X} - USL}{3\sigma_c} = \frac{\bar{X} - USL}{3(\frac{\bar{R}}{d_2})}$ $\frac{USL - \bar{X}}{3(\frac{\bar{R}}{d_2})}$ in which $\bar{X}$ is the mean of subgroup means and $\bar{R}$ is the mean of the ranges of subgroups.	$P_p = \frac{USL - LSL}{6\sigma_c} = \frac{USL - LSL}{6S}$	And use the lower value of the two $C_{pU} = \frac{USL - \bar{X}}{3\sigma_c} = \frac{USL - \bar{X}}{3S}$ $P_{pL} = \frac{\bar{X} - USL}{3\sigma_p} = \frac{\bar{X} - USL}{3S}$ in which $\bar{X}$ is the mean of subgroup means.
Standard deviation formula	Within subgroup standard deviation = $6(\frac{\bar{R}}{d_2})$ in which d_2 is determined by use of a table if using an $\bar{X}$ and R chart or $6(\frac{\bar{R}}{C_c})$ in which C_c is determined by use of a table if using an $\bar{X}$ and s chart.	Within subgroup standard deviation = $3(\frac{\bar{R}}{d_2})$ in which d_2 is determined by use of a table if using an $\bar{X}$ and R chart or $3(\frac{\bar{R}}{C_c})$ in which C_c is determined by use of a table if using an $\bar{X}$ and s chart.	Sample standard deviation = $\sqrt{\sum n_i \frac{(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$ in which n is the sample size.	Sample standard deviation = $\sqrt{\sum n_i \frac{(x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$ in which n is the sample size.

LSL = lower specification limit
USL = upper specification limit

LSL = alsó specifikációs korlát
USL = felső specifikációs korlát

Az aktuális teljesítmény mint P_p és P_{pk} kerül megadásra, a hosszú távú adatok és az általános szórással alkalmazásával. Egymástól eltérő lehet az al csoporton belüli, illetve az általános szórás. Ezzel kapcsolatban érdemes megfigyelni *Donald J. Wheeler* tanácsát, amikor megállapítja: „Ne értelmezzük a képességi arányt addig, amíg nem ismerjük az annak kiszámítására használt képletet” [17].

Referenciák

1. Nancy R. Tague, *The Quality Toolbox*, second edition, Quality Press, 2005
2. Roger W. Hoerl and Ronald D. Snee, *Statistical Thinking: Improving Business Performance*, second edition, John Wiley and Sons, 2012
3. Douglas C. Montgomery, George C. Runger and Norma F. Hubele, *Engineering Statistics*, second edition, John Wiley and Sons, 2001
4. Gregory H. Watson and Roope M. Turnen, "Modern Approach: Analyzing the Capability of Lean Processes," *Quality Progress*, February 2021, pp. 14-21
5. International Organization for Standardization (ISO), *ISO 21747:2006 – Statistical methods – Process performance and capability statistics for measured quality characteristics*.
6. Ibid.
7. Hoerl and Snee, *Statistical Thinking: Improving Business Performance*, see reference 2.
8. Forrest W. Breyfogle III, *Integrated Enterprise Excellence, Volume III – Improvement Project Execution: A Management and Black Belt Guide for Going Beyond Lean and Six Sigma and the Balanced Scorecard*, Bridgeway Books/Citus Publishing, 2008
9. DaimlerChrysler Corp., Ford Motor Co. and General Motors Corp., *Statistical Process Control (SPC): Reference Manual*, second edition, Automotive Industry Action Group (AIAG), 2005
10. Verband der Automobilindustrie E.V. (VDA), *Qualitätsmanagement in der Automobilindustrie: Sicherung der Qualität während der Produktrealisierung Methoden und Verfahren: Prozessfähigkeitsuntersuchung*, VDA, 2003
11. L.S. Zimmer and N.F. Hubele, "Quantiles of the Sampling Distribution of C_{pm} ," *Quality Engineering*, Vol. 10, No. 2, 1997, pp. 309-329
12. Frank M. Gryna, *Quality Planning and Analysis*, fourth edition, McGraw-Hill, 2001
13. DaimlerChrysler Corp., Ford Motor Co. and General Motors Corp., *Statistical Process Control (SPC): Reference Manual*, see reference 9.
14. DaimlerChrysler Corp., Ford Motor Co. and General Motors Corp., *Production Part Approval Process (PPAP)*, fourth edition, AIAG, 2006
15. Connie M. Borror, ed., *The Certified Quality Engineer Handbook*, third edition, Quality Press, 2009
16. Douglas C. Montgomery, *Introduction to Statistical Quality Control*, seventh edition, John Wiley and Sons, 2013
17. Donald J. Wheeler, *Advanced Topics in Statistical Process Control: The Power of Shewhart's Charts*, SPC Press, 1995



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

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény:

Matthew Barsalou: Clearing Up Capability Confusion. *Quality Progress*, March 2022, 46-49. oldal

Kurucz Mihály,

a Hungarocontrol Zrt. Repülésbiztonsági, Minőségirányítási és Belső Ellenőrzési Igazgatója
elsőként részesült „Koczor Zoltán Díj” elismerésben,
amelyet 2022. november 11-én vett át
a Magyar Minőség Társaság XXVIII. konferenciájának díjátadó ünnepségén.

CASTKA, PAVEL, egyetemi tanár, Canterbury Egyetem, Christchurch, Új-Zéland
SEARCY, CORY, egyetemi tanár, Ryerson Egyetemen, Kanada

A mesterséges intelligencia és az auditok

A mesterséges intelligencia (AI) és az intelligens technológiák gyorsan kerülnek be a mindennapi életünkbe. Vajon milyen hatása van az okos technológiának az ISO 9001 és az ISO 14001 szabványokra? Mit jelentenek az okos technológiák és az AI az auditálás és a tanúsítás szempontjából? Immár a küszöbön áll a technológia által megerősített auditálás! A szerzők azt vizsgálják, hogyan tarthatnak lépést az említett ISO szabványok, illetve az auditálás és a tanúsítás a megjelenő új technológiákkal.

A mesterséges intelligencia (AI) és az okos technológiák gyors ütemben kerülnek be a mindennapi életünkbe. Milyen következményei vannak az ilyen technológiáknak az ISO 9001 és az ISO 14001 szabványokra nézve? Mit jelent mindez az auditálás és a tanúsítás szempontjából? Olyan auditoknak leszünk a tanúi, ahol az adatok akadálytalanul áramlanak a cég és az auditor között? Vajon kapnak-e az auditorok segítséget a prediktív analitika részéről az említett szabványoknak való megfeleléség felméréséhez? A mesterséges intelligencia segítségével lefolytatott auditok azt jelentik, hogy az egész auditálási ökoszisztéma egy integrált tanulási mechanizmussá válik, ami képes észrevenni a cégekkel, az iparágakkal és az ellátási láncokkal összefüggő kockázatokat? Képesse válnak-e az auditorok arra, hogy jelentsék az ilyen kockázatokat az egyes cégek és a tanúsító testületek felé? Immár előttünk áll a fejlett technológia által megerősített auditok korszaka!

Az ISO 9001 és az ISO 14001 a legnépszerűbb szabványok közé tartoznak a világban. Majdnem minden országban rendkívül nagy számban végeztek tanúsításokat ezen szabványok alapján, ami évtizedek óta bizonyítja azok értékét. Mivel az AI egyre inkább a cégek döntéshozatali folyamatainak a középpontjába kerül, amellett mind erősebben jelen vannak az intelligens technológiák, a Dolgok Internete (IoT) és az Ipar 4.0, megkerülhetetlenül eljött az ideje egy alapvető kérdés felvetésének, ami így hangzik: Mi szükséges ahhoz, hogy az ISO 9001 és 14001 szabványok valamint az auditok és a tanúsítások lépést tudjanak tartani a megjelenő és állandóan fejlődő új technológiákkal?

Hogyan is néz ki egy mesterségesen intelligens auditrendszer?

A szakemberek egyetértenek abban, hogy a humán auditorok helyettesítése nem cél, és nem is fér be a jelenlegi, sőt talán még a jövőbeli technológiák közé sem. Mégis lehetséges azonban egy szoros integráció a humán auditorok, az AI, illetve más technológiák között. A technológiai képességek jelenlegi fejlettségi fokán az emberek és a gépek egymást nem átfedő erősségeire kell helyoznunk a hangsúlyt a döntéshozatali folyamatok javítása érdekében. *Ajay Agrawal, Joshua Gans és Avi Godfarb* a következőt írták a *Prediction Machines* című tanulmányukban:

„A humán előrejelzések növekedésére számítunk, mivel a gépek egyre több jövőndölést generálnak a rutin és a rendszeres adatok alapján. Ha azonban ritka események fordulnak elő, a gép kénytelen beismerni, hogy nem képes megbízható előrejelzést adni, ezért emberi segítségre van szüksége [1].

A mesterséges intelligencián alapuló auditálás középpontjában az adatok menedzsmentje áll – vagy még pontosabban kifejezve az adatok gyűjtésének, feljegyzésének, megosztásának elemzésének menedzselése. Legutóbbi, a *Journal of Cleaner Production* hasábjain közölt cikkünkben [2] új mozaikszót alkottunk: a „technológia által alátámasztott auditálás (TEA)” arra vonatkozik, hogy a technológiák miképpen erősíthetik fel az adatmenedzsmentet. Erre számos példát is felhoztunk (1. táblázat). A műholdas leképezés például a térbeli és időbeli változások időszakos vagy valós idejű monitoringja segítségével képes támogatni az adatgyűjtési folyamatot.

1. táblázat: Technológia és auditok

Az auditálási folyamat lépései	Technológiai megoldások példája	A technológiai megoldás leírása	Ipari példák
Adatgyűjtés	Műholdas leképezés	A térbeli és időbeli változások időszakos vagy valós idejű monitoringja	SAFARI Programme, Global Forest Watch, Global Fishing Watch, NASA Worldview, NOAA View, Cube Sats
	Kémiai ujjlenyomat	A tömegspektrometria alkalmazása a kémiai elemek koncentrációjának mérésére	Kémiai Ujjlenyomat Projekt, Oritain
	Társadalmi média platformok	Az észlelési adatok gyűjtése korlátlan kommunikációs platform biztosításával	LaborLink, Ushahidi
	Szenzorok/ RFID	Az adott helyre vonatkozó idő- és térbeli adatok időszakos vagy valós idejű monitoringja	Házon belüli levegőminőség, levegőkibocsátás, RFID, drónalapú megfigyelés
Adatok feljegyzése és megosztása	Audit felhő alkalmazások	Az auditrendszerek új generációja azáltal segíti elő az audit hatékonyságának javítását, hogy online platformot biztosít az adatok feljegyzéséhez és elemzéséhez	Inspectorio, Ecovadis, Amazon Web Services
	Blockchain	A blockchain hozzáférést biztosít a nem változtatható bizonyítékokhoz	Pénzügyi szolgáltatások, szállítás, biztosítás, termék nyomon követhetősége, kriptovaluta
Adatelemzés	Fejlett gépi tanulás	Olyan technológiák, amelyek azonosítják a tárgyhoz tartozó információt és a mintákat, előrejelzéseket tesznek és tanácsot adnak, továbbá időszakos és valós idejű döntéseket hoznak	“Big 4” auditáló vállalatok (Deloitte, Ernst & Young, Pricewaterhouse Coopers és KPMG)

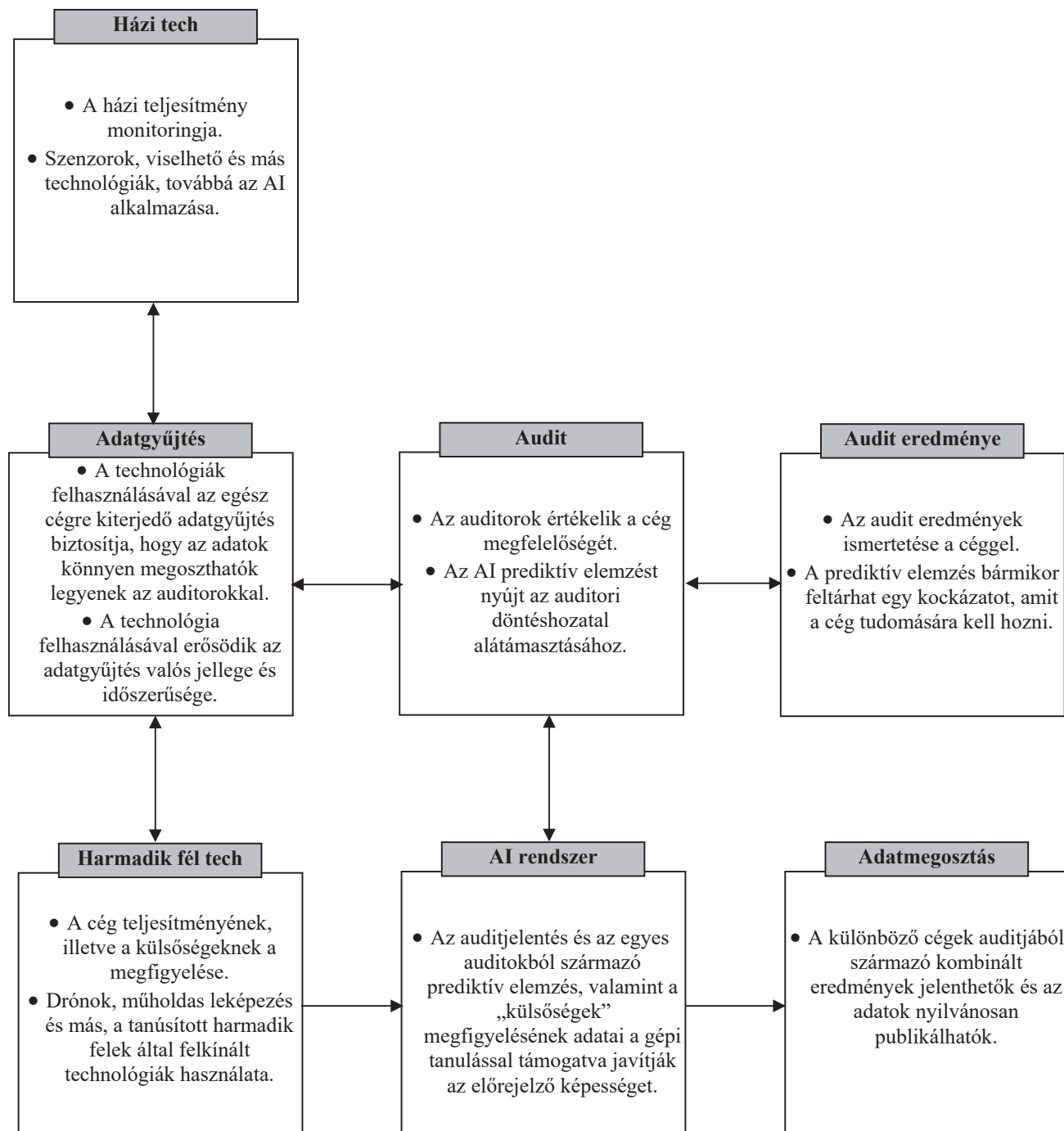
NOAA = Nemzeti Óceán- és Légkörkutató Hivatal

RFID = rádiófrekvencia-azonosítás

Megjegyzés: Pavel Castka, Cory Searcy and Jakki Mohr: „Technology-Enhanced Auditing: Improving Veracity and Timeliness in Social and Environmental Audits of Supply Chains”, *Journal of Cleaner Production*, Vol. 258, 2020. Átvéve az Elsevier engedélyével.

Az adatok gyűjtése, feljegyzése, megosztása és elemzése központi jelentőségű az ISO 9001 és 14001 szabványok szerinti auditok technológia által megerősített ökoszisztémája szempontjából is. Az 1. ábra leírja az említett ökoszisztéma elemeit.

Ebben az új auditálási ökoszisztémában a vállalatok különféle technológiákat adaptálnak a cégen belüli adatgyűjtéshez, azaz olyan adatokat gyűjtenek, amelyeket könnyű megosztani és felhasználni a teljesítménynek a szabványkövetelmények szerint értékeléséhez. Az ISO 9001 például megköveteli a cégektől a minőségpolitika kidolgozását, amelyet a megfelelő kommunikációt követően minden munkatársnak meg kell értenie. A helyszíni látogatás alkalmával az auditor rendszerint többféle forrásból is megvizsgálja a követelménynek való megfelelést, beleértve a munkatársakkal folytatott interjút. A cégek a viselkedési analitika alkalmazása mellett dönthetnek (ez hasonló az Ushahidi szoftver alkalmazáshoz), majd a munkatársaktól begyűjtik az észlelési adatokat annak demonstrálására, hogy valóban elsajátították a minőségpolitikát és ragaszkodnak is ahhoz.



AI = mesterséges intelligencia

1. ábra: A technológia által megerősített auditálási ökoszisztéma

Az elmondottakhoz hasonlóan egy cég gyártási és egyéb folyamatai, továbbá a munkakörnyezet (például a munkatársak egészsége és biztonsága) megfigyelés alatt tartható szenzorok és nyomon követő rendszerek segítségével is, tehát nem kell az auditornak feltétlenül a helyszínen ellenőriznie ezeket a gyakorlatokat. Mindkét példában a technológia az, ami – monitorozva a szervezeti folyamatokat – csökkenti, sőt esetleg teljesen ki is iktatja az auditor helyszíni látogatásának szükségességét.

Az új megközelítések némelyikét maguk a szervezetek szorgalmazzák. Legvalószínűbb, hogy az egyes cégek kifejlesztik a saját, technológiaalapú stratégiáikat, és a mindennapi döntéshoza-

talt az adatgyűjtés fogja vezérelni. Ebben a minőségben bizonyítékot is fognak találni „az adatok és az információ értékelése alapján a folyamatok javítására”, amint azt az ISO 9001 szabvány előírja [3].

A későbbiekben részletesen kifejtésre kerül, hogy az ISO 9001 és az ISO 14001 szerinti auditok felhasználhatják az AI rendszer által szolgáltatott adatokat és betekintést. Emellett létezhetnek speciálisan az ISO 9001 és az ISO 14001 auditokra kidolgozott technológiák és monitoringrendszerek, amelyeket kimondottan a vonatkozó követelmények értékelésére fejlesztenek ki. Ezek menedzselése potenciálisan a harmadik felek által történik, bár szükséges lehet némi testre szabás a speciális helyi követelmények figyelembevételéhez.

Az előzőekben már említett viselkedési technika például (amely olyan dolgokkal foglalkozik, mint a minőségpolitika alkalmazotti megértése vagy a menedzsment felelőssége) egy tanúsított szolgáltató által virtuálisan nyújtható minden, a tanúsítási sémában résztvevő cég számára, bár az alkalmazott analitika típusai változhatnak. Az ISO 9001 követelmények konfigurálható platformjai (ahol a menedzserek és az auditorok kölcsönhatásban állhatnak egymással) szintén szolgáltatathatók a kívülről álló felek részéről mint például az Inspectorio platformok.

Az adatgyűjtést nem kell az auditált cégek helyiségeiben folyó teljesítmény monitoringjára korlátozni. Vegyük figyelembe, hogy a folyó média-monitoring – beleértve a társadalmi médiát – riasztást adhat a potenciális kockázatokról a tanúsított cégek, illetve a tanúsító testület felé. Például a társadalmi média által közölt jelentések a megnövekedett szennyezettségről bizonyos helyszíneken potenciálisan figyelmeztető és aggodalomra okot adó jeleket szolgáltathatnak az adott területen működő tanúsított cégek emisszióit illetően. A nyomozást folytató újságírók riportjai leránthatják a leplet az ellátási láncokon belül tapasztalható etikátlan, csalárd, tisztességtelen vagy éppen bűnügyi cselekményekről. Ide tartozhatnak a hamisított tesztek, auditok vagy tanúsítványok is.

Minden begyűjtött adatot az auditorok rendelkezésére kell bocsátani, hogy meghatározhassák az adott cég megfelelőségét – vagy annak hiányát – az ISO szabványok előírásai vonatkozásában. Az adatgyűjtés kapcsolódhat a helyszíni látogatással és a prediktív analitikákkal kombinált audit folyamathoz, generálva például a gépi tanulás mint a mesterségesen intelligens rendszer részhalmazán keresztül.

Az auditor helyszíni látogatását a különböző betekintések és az AI által előzetesen generált analitikák vezérelhetik, amelyek megmutathatják a potenciálisan kockázatos, illetve a további vizsgálatot igénylő területeket. Az auditor a saját megítélése és tapasztalatai alapján áttekinti az AI által megerősített bizonyítékokat és megállapítja a megfelelőség tényét vagy hiányát.

A hagyományos auditokat általában meghatározott időben és meghatározott gyakorisággal hajtják végre. Ez igaz lehet még a TEA rendszerben is, de a TEA rendszer valós időben képes figyelni a céget és riadóztatni az ütemezett auditokon kívül is, ha anomáliát tapasztal, mint korábban már szó volt róla. A folyamatos média-monitoring például képes feltárni a cégen belüli csalásokat és további vizsgálat céljából tájékoztatni arról az auditort.

Az 1. ábrán látható, hogy a gépi tanulás és a technológia által megerősített rendszer feljavult prediktív képessége szintén része lehet az új auditálási ökoszisztémának. A technológia által megerősített rendszerbe beépített AI képes tanulni az egyes auditokból (és az auditorok döntéseiből), valamint a harmadik felek adatinputjaiból. Példa lehet erre a szennyezettség szintje bizonyos földrajzi területeken.

Ez a kölcsönös összekapcsoltság biztosítja a TEA rendszer és annak előrejelzései folyamatos javulását. Végezetül az új ökoszisztéma arra is alkalmas, hogy szükség szerint megossza az adatokat a közvéleménnyel vagy más tanúsítási rendszerekkel.

Kihívások

Számos fronton nagy kihívást jelent a technológia és a mesterséges intelligencia által megerősített auditok lefolytatása az ISO 9001 és 1401, illetve más menedzsment rendszerszabványok esetében. Ugyanakkor a következő kihívások alapos megfontolást igényelnek:

A cégeknek be kell fektetniük az új adatgyűjtési technológiákba. Az új ökoszisztéma a cégek műszaki képességére támaszkodik. A cégeknek gondoskodniuk kell a nagy tömegű adat összegyűjtéséről és megosztásáról.

Az adat-menedzsmentrendszer vonatkozásában közösen megállapított szabályokra van szükség. Az adatok nagy mennyiségét egy összefüggő, kohéziós rendszerbe kell megosztani és integrálni. *Wiebke Herding és Sönke Fischer* rámutatott: „ha különböző forrásból származó komplex adatsorokkal dolgozunk, akkor az adott feladatnak megfelelő adat-menedzsmentrendszerre van szükségünk” [4]. Ez azt jelenti, hogy az adatbázisokkal és az adatstandardokkal folytatott munkához biztosítani kell az interoperabilitást, amellet az adatokat konzisztens, átfogó és helyes módon kell csoportosítani és táblázatba foglalni.

Ezért szükséges az adatok védelmének és megosztásának szabályozása. Ha sikerül megoldani az adatgyűjtés és megosztás technikai vonatkozásait, még akkor is maradnak fenn további kihívások. Ezek egyike az adatvédelem: Kié lesznek az adatok? Milyen szabályok vonatkoznak az adatok felhasználására? Az auditjelentéseknek és a társult adatoknak például előtérbe kell hozni a gépi tanulást. Hasonló módon a nyilvánosan rendelkezésre álló adatok is felvethetik az adatvédelem kérdését. A Facebook-felhasználók által generált adatok alkalmazása egy más összefüggésből jelent nagy horderejű példát. Talán a tanúsítási rendszerek lehetnek az adatok közvetítői és brókerei – ez azonban egyelőre nyitott kérdés marad [5].

Át kell értékelni az auditorok tudását, szakmai jártasságát és kompetenciáit. Jelenleg még csak kevés auditor van felkészítve az új helyzetre. Az auditorok olyan új nemzedékét kell kinevelni és új tanúsítási szabályokkal ellátni, akik képesek a TEA rendszeren belül működni – például a gépi tanulás felhasználásával előrejelzéseket tenni vagy információval alátámasztani a döntéshozatali folyamatot. Ehhez vélhetően szükség lesz az ISO 9001 és az ISO 14001 szabványokat támogató standardok és útmutatók – például az ISO 19011 – korszerűsítésére.

Tisztázásra szorul a technológiaszolgáltató harmadik felek szerepe. A cégek kétségtelenül alaposan megfontolják majd az új auditálási technológiák terén végrehajtandó befektetéseiket. Az új környezetben növekedni fog a „kiegészítők”, például a technológia szolgáltatásával foglalkozó harmadik felek jelentősége. Szerintünk a viselkedési technika lehet egy olyan közös platform, amelyet sokak között meg lehet osztani előfizetési alapon, de léteznek még egyéb lehetőségek is. Az olyan különösen költséges technológiákat például, mint a műholdas leképezés, jobb volna a harmadik felek adminisztrációs hatáskörébe helyezni. Ezeket a szolgáltatásokat különféle tanúsítványokon – beleértve az ISO 9001 és az ISO 14001 szerintieket – keresztül lehetne nyújtani. Kritikus pont itt a szolgáltatók szabályozása. Sor kerül-e majd vajon a technológia szolgáltatásával foglalkozó harmadik felek akkreditálására és tanúsítására?

Az „új rendszer” irányítása alapos kivizsgálást és generáljavítást igényelhet. Végül, de nem utolsósorban az új rendszer megköveteli az irányítási szisztéma jelentős felülvizsgálatát. Az olyan szabványokat mint az ISO 9001 és az ISO 14001 minden valószínűség szerint korszerűsíteni kell az új TEA ökoszisztéma igényeinek megfelelően. Újra át kell gondolni az akkreditáló és a tanúsító testületek működését és az általuk alkalmazott auditorok hitelesítését. Várható, hogy mindez alapvetően szét szakítja az auditálási spektrum területén fennálló kapcsolatokat és struktúrákat.

Hosszú és kanyargós út áll előttünk

Elkerülhetetlen az ISO 9001 és 14001 szerinti rendszerek mesterséges intelligencián alapuló auditja. Nem biztos, hogy ez vízióink, azaz elképzeléseink alapján fog végbemenni, de bármilyen forgatókönyv is valósul meg, hosszú és kanyargós út áll előttünk. A COVID-19 válság már bebizonyította, hogy a tanúsítási szolgáltatások távolról is elvégezhetők az információs és a kommunikációs technológiák felhasználásával [6]. Mi lefektetjük a párbeszéd alapjait, ami a távoli audit TEA irányába való továbbfejlesztéséhez szükséges. Reményeink szerint ez megindítja a vitát arról, hogyan lehet összhangba hozni az auditokat az intelligens technológiák és az AI új realitásával.

Referenciák

1. Ajay Agrawal, Joshua Gans and Avi Goldfarb, *Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence*, Harvard Business Review Press, 2018
2. Pavel Castka, Cory Searcy and Jakki Mohr, "Technology-Enhanced Auditing: Improving Veracity and Timeliness in Social and Environmental Audits of Supply Chains," *Journal of Cleaner Production*, Vol. 258, 2020
3. International Organization for Standardization (ISO), *ISO 9001:2015 – Quality management systems – Requirements*, Introduction
4. Wiebke Herding and Sonke Fischer, *Smart Data: An Exploration of Technology Innovations for Sustainability Standards Systems*, ISEAL Alliance, 2015
5. Ibid.
6. Pavel Castka, X. Zhao, P. Bremer, M. Miroso and L. Wood, "Remote Auditing and Assessment During the COVID-19 Pandemic in New Zealand and China. Learnings From the Food Industry and Guidance for the Future. A Report for New Zealand China Food Protection Network," 2021, Wellington, New Zealand.



Prof. Dr. PAVEL CASTKA az operációs menedzsment professzora a Canterbury Egyetemen (Christchurch, Új-Zéland). Doktori címet szerzett dizájn és folyamat mérnöki tudományokból a Brno-i Műszaki Egyetemen (Cseh Köztársaság).



Prof. Dr. CORY SEARCY az ipari mérnökség, valamint a környezeti alkalmazott tudomány és menedzsment professzora a Ryerson Egyetemen (Kanada). A graduális tanulmányok igazgatóhelyettese és dékánja a Ryerson Egyetemen. Doktori címét az Albertai Egyetemen szerezte, Kanadában.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Pavel Castka and Cory Searcy: Artificially Intelligent Audits. *Quality Progress*, 2021. szeptember, 26-31. oldal

Termékkísérő szolgáltatások

Az ISO 9001:2015 először említi a terméktől elkülönítve a szolgáltatást. Ez igen nagy felelősséget jelent elsősorban a beruházási javakat előállító vállalkozások számára. A beruházás átvétele alapvetően a következő lépésekkel valósul meg:

- A berendezést leszállítják, felépítik és bekapcsolják.
- Az átvevő megállapítja, hogy a berendezés megfelel a specifikációnak és üzemképes állapotban van.
- A megadott teljesítményadatok teljesülnek.
- Az ár még hátralévő részét kifizetik.
- Az átvevő átvállalja a teljes felelősséget a leszállított berendezésért.
- A garanciális és szavatossági időszak elkezdődik.

A németországi gyakorlatban az átvételi időszak sokszor igencsak elhúzódik. Ezért a szállító általi termékkísérő szolgáltatások optimalizálása, gyorsítása egyúttal javítja a vevői elégedettséget és a szolgáltatás rentabilitását. Az ezt elősegítő intézkedések a következőket foglalják magukban:

- A növekvő szolgáltatásaktivitással stratégiaiilag a vállalati vezetés foglalkozzon.
- A forrásokat és költségeket megfelelően transzparenssé kell tenni.
- A kulcsszemélyeket ki kell jelölni, felhatalmazást adva számukra.
- A hardver kifejlesztése és gyártása is különleges jelentőségű a szolgáltatás minősége szempontjából.
- A digitális gazdaság üzleti modellje (beleértve az Ipar 4.0 irányában tett lépéseket) foglalja magába a hardver-előállítást, amiről gyakran elfeledkeznek, vagy túl későn gondolkodnak arra.

Az ISO 9001:2015 a termékeket és szolgáltatásokat egyenrangúnak írja le. Ezáltal azt is kifejezésre juttatja, hogy mindkét fogalom szorosan összetartozik

Christian Ziebe, Rainer Weltring, Dr. Benedikt Sommerhoff: *Produktbegleitende Dienstleistungen. Qualität und Zuverlässigkeit* 61 (2016) 8, 28-30.

203/4/2022

MP

FIERRO, RICARDO, beszerzési menedzser, Buenos Aires, Argentína

Szolgáltatástervezés

A szolgáltatások a 21. század gazdasági életének kritikus komponenseivé váltak, olyannyira, hogy a hagyományos piacokra termelő, például árucikkeket gyártó ipari szervezetek egyre-másra szolgáltatásokat is adnak a termékeikhez, ezáltal növelve az árbevételüket. Ennek tudható be, hogy egyre általánosabbá válik a szolgáltatások tervezése iránti igény. Ehhez azonban különleges tervezési megfontolásokra van szükség, tekintve, hogy a szolgáltatások nyújtása egyedülálló kihívást jelent. A szerző ebben a tanulmányban olyan 21. századi ötleteket és megoldásokat tár az olvasó elé a szolgáltatások tervezésével kapcsolatban, amelyek jól kiegészítik a hagyományos minőségügyi eszközöket.

A szolgáltatások a 21. századi gazdaság kritikus komponensét képezik. A Közgazdasági Elemző Iroda szerint 2019-ben például a szolgáltatások a 70%-át tették ki az Egyesült Államok bruttó hazai termékének [1]. Még az olyan hagyományos piacokon is mint az ipari termékeké, a szervezetek szolgáltatásokat építenek be a termékeikbe (ez a tendencia az ún. „szervitizálás” folyamata), hogy ezáltal is növelhessék a bevételeiket. Következésképpen egyre általánosabb szerep jut a szolgáltatások megtervezésének.

Másfelől a szolgáltatások egyedülálló kihívásokat vetnek fel. A létrehozásuk és az átadásuk a kliens jelenlétében történik. A vevők a helyszínen jelentik be különleges igényeiket. A váratlan problémák felmerülése és azok megoldásának szükségessége valós időben történik. Csupán egyszeri lehetőség adódik a vevő elvárásainak teljesítésére, illetve azok túlszárnyalására.

Az elmondottakból kifolyólag a szolgáltatások megtervezése különleges feladatot jelent, amely olyan kulcsfontosságú elveken nyugszik, amelyek kiegészítik a hagyományos minőségügyi eszközöket. Ez a tanulmány feltárja az említett elveket és példákat is mutat be azok alkalmazására.

Először a saját környezetünkkel kell tisztában lennünk

Az új szolgáltatás megtervezésekor először jól meg kell érteni, hogy az milyen környezetben működik az majd. Ehhez olyan tényezőket kell vizsgálat tárgyává tenni, mint a célpiac, a jelenlegi üzleti környezet, a vállalati stratégia, a kényszerítő körülmények (pl. pénz és munkaerő), valamint az infrastruktúra (pl. létesítmények és IT rendszerek). A környezet meghatározza azt a keretet, amelyen belül a szolgáltatásoknak működniük kell és határfeltételeket is támaszt a folyamattervezés számára. Soha ne felejtjük el, hogy az új folyamat legyen reális és kivitelezhető, amely hozzásegíti a szervezetet a céljai megvalósításához és a problémák megoldásához. Ezen felül minden egyéb csak haszontalan álmodozás.

Ha benchmarkingot végzünk más szervezetek folyamataival kapcsolatban, akkor mindenképpen figyelmeztetésre van szükség. Azok a megoldások ugyanis eltérő körülmények között kerültek ki-fejlesztésre. Mivel a maga nemében minden szervezet egyedülálló, a folyamatok nem másolhatók le közvetlenül anélkül, hogy először ne értékelnénk azok megfelelőségét az új környezetben.

Az érték mint a szolgáltatások megtervezésének vezérlő csillaga

Az érték a szolgáltatások tervezésének kiinduló pontja. James L. Heskett, W. Earl Sasser és Leonard A. Schlesinger szolgáltatás-szakértők alapján ennek definíciója a következő lehet:

Érték = Eredmények + A szolgáltatás kulcsfontosságú jellemzői – Költségek [2].

- **Eredmények:** A teljesítés, illetve a vevő akaratának megvalósítása. Minden vevő eredményt vár el a szolgáltatástól. Ha a vevő ezt nem kapja meg, nem tér vissza. Semmi sem helyettesítheti a szolgáltatás eredményességét, még a jó minőségű, de egyébként nem „testre szabott” szolgáltatás sem.

- **A szolgáltatás kulcsfontosságú jellemzői:** A szolgáltatás azon jellemzői, amelyeket a vevő elvár, illetve értékel. Ezek alakítják ki a vevőben az adott szolgáltatás érzékelését (vagyis megerősítik a szolgáltatással kapcsolatos tapasztalatokat).
- **Költségek:** Az ár és a szolgáltatás minden más költségghatású jellemzője (ilyen például a várakozási idő vagy adminisztrációs hibák). A költségeket le kell csökkenteni a vevő által még tolerálható szintre, amely még megfelel az elvárásainak.

Egy szervezet fennmaradása attól függ, hogy tud-e olyan értéket nyújtani, amely elegendő potenciális vevő elvárásainak képes megfelelni, illetve túlszárnyalni azt a célpiaci szegmensben a fenti 3 dimenziót tekintve és méltányos profitot biztosítva. Végző soron az érték biztosítja azt, hogy a célzott vevők a rendelkezésükre álló lehetőségek közül éppen az adott szervezetet válasszák, s ezáltal biztosítva annak túlélését. Az értéknek különböző kedvező tényezőket kell magában foglalnia, amelyek a szervezetet megkülönböztetik a versenytársaitól. Amellett vannak természetesen kötelező tényezők is; ezek a szolgáltatás azon jellemzői, amelyek hiányában nem is lehet megjelenni a célpiacon.

Az értékegyenlet használatához meg kell találni a kulcsfontosságú teljesítménymutatókat (KPI), amelyek lehetővé teszik a komponensek mérését, és biztosítják a vevői elvárások „lefordítását” a célt kifejező KPI értékek nyelvére. Elkerülhetetlen az egyenlet különböző elemeinek felváltva történő használata, amely a szolgáltatás megtervezésekor az értékajánlat tekintetében bizonyos „finomhangolásra” kényszeríti a szervezetet.

Példa: Egy New York-i étterem

Valahányszor New Yorkba látogatók, egy bizonyos étterembe megyek enni, melynek néhány figyelemre méltó jellemzője a következő:

- Messze van a város látnivalóitól és nevezetességeitől.
- Átlagos napokon belépés előtt 30 percet várakozni kell az utcán.
- Ha sikerült bejutni, két sportoló kinézésű természetes alak átad egy jegyet egy papírcetlin és udvariasan felhívja a vendég figyelmét, hogy annak elvesztése esetén több mint 100 dollárt kell fizetni.
- Egy koordinátor el irányít a 8 kiszolgálási pont egyikéhez. A probléma az, hogy az ételkiadó pultokhoz vezető 8 fegyelmezett sor helyett emberek gyűréje veszi körül, akik mindannyian a kiszolgálásra várnak.
- Ha már megvan az étel, az embernek át kell vágnia magát a várakozók gyűréjén keresztül az asztalig, nagyon vigyázva, nehogy a tálcáról leöntse valakinek a ruháját.
- Mivel osztott asztalok vannak, aki a családjával van, attól nagy erőfeszítést igényel, hogy mindenki együtt ülhesse.
- Nagy a zaj, így alig lehet beszélgetni.
- Az étterem nagyon drága (egy szendvics több mint 20 dollárba kerül).

Akkor mégis miért jönnek az emberek ide?

A válasz egyértelmű. Az étterem úgy reklámozza magát mint a világ legjobb fűszeres és füstölt szendvicsének készítője. Személyesen ugyan nem kóstoltam végig a világ összes ilyen szendvicsét, de elhiszem, hogy az étterem igazat állít.

Ha már most megvizsgáljuk ezt a dolgot az értékegyenlet szempontjából, a szendvics a szolgáltatás eredménye. A rendszer többi jellemzői nem hangzanak valami nagyon jól, de a tömeget, az osztott asztalokat és a zajt egyfajta New York-i specialitásként is fel lehet fogni. Költségoldalról vizsgálva a kérdést, a szendvics maga drága.

Tételezzük fel, hogy az étterem tulajdonosai változtatásokra szánják el magukat. Például, csak előzetes helyfoglalás mellett ültetik le a vendégeket, a zsúfoltság megszüntetése érdekében csökkentik az asztalok számát, és megszüntetik a szolgáltató pultokat. Mindez a légkör mellett megváltoztathatná az értékegyenletet is. A naponta eladott szendvicsek száma csökkenne, így a tulajdonosok válaszut elé kerülnének: vagy emelik a szendvicsek árát, vagy lemondanak a profit egy részéről. Egy dologhoz nem nyúlhatnak, és ez a szendvics. Ez az egyetlen oka ugyanis annak, hogy a kuncsaftok ezerszámba keresik fel ezt az éttermet.

Ez a példa egy kicsit rendhagyó olyan értelemben, hogy az értékegyenlet szinte kizárólag egyetlen elemén nyugszik. A legtöbb szolgáltatás esetében számos különböző tényezőt találunk. Tekintet nélkül a nyújtott szolgáltatásra meg kell találni a füstölt szendvics helyettesítőjét vagy azt, hogy mi mással lehet vonzani a vendégeket.

A fenti beszúrás példát szolgáltat egy bizonyos New York-i étterem értékegyenletére. Kiderül belőle, hogy miért képesek a vendégek több mint fél órát sorban állni az utcán még télen is, hogy bejuthassanak az étterembe ebédelni.

A „nagy kép”

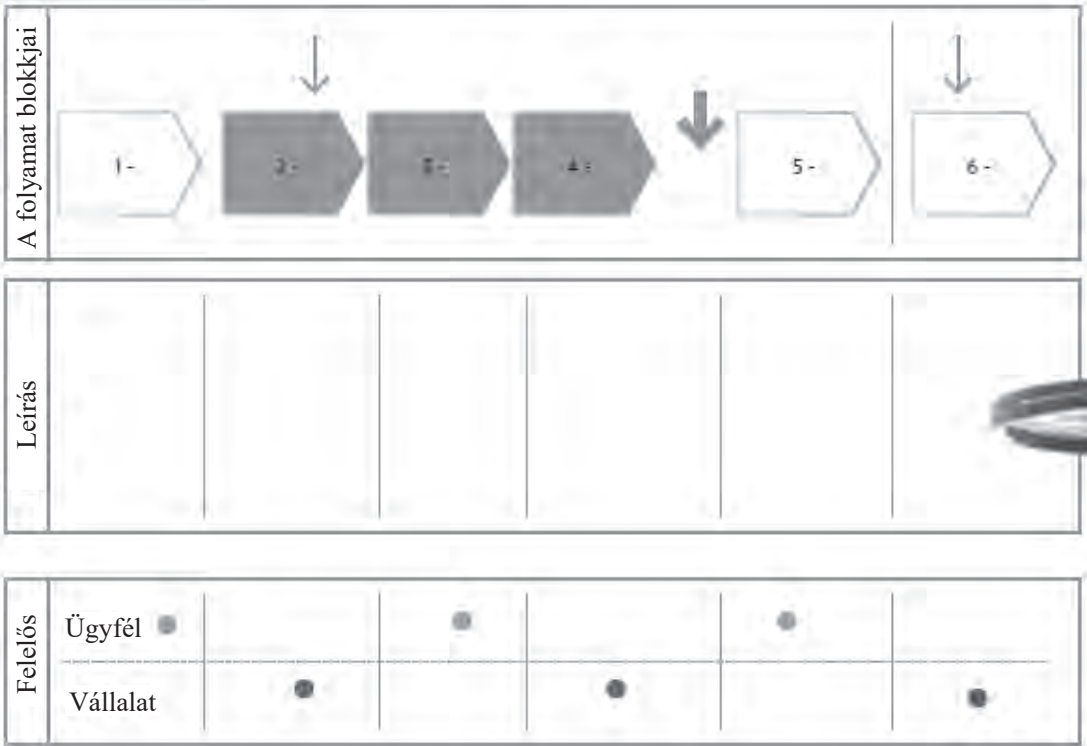
Az új szolgáltatás megtervezésekor gyakran segítséget jelent egy ábra megrajzolása, amely magas szintű összefoglalást ad a folyamatról. Ez a kép lehet egy hagyományos folyamatábra vagy valami más hasonló alapvető eszköz.

Miért is jó a tervezés kiinduló pontjaként egy nagy képet felhasználni?

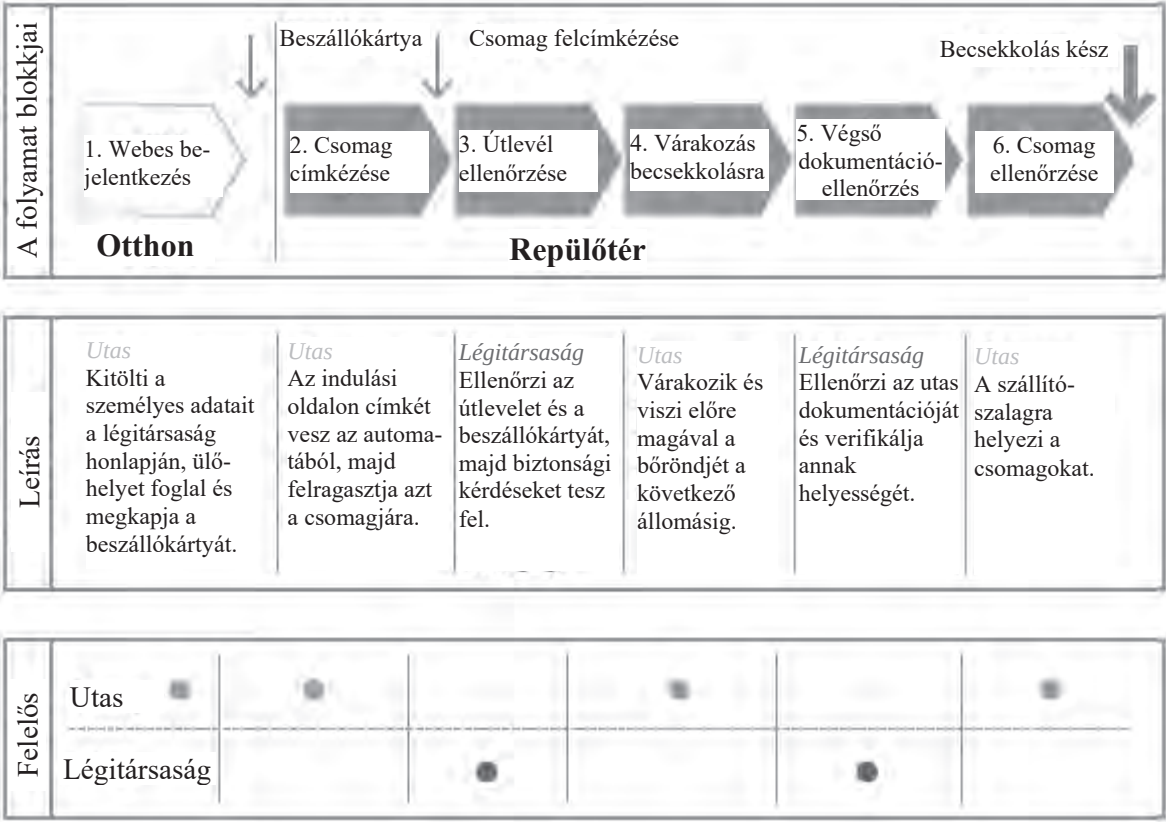
- Segít abban, hogy a tervező munkacsoport jól megértse a célját.
- Kijelöli a folyamat határait.
- Mindent egyetlen oldalon tüntet fel.
- Segítséget nyújt a folyamat részekre tagolásához.
- Gyors referencia-útmutató lehet a felhasználók és az érdekelt felek oktatásakor.
- Az eljárások kidolgozásánál térképet nyújt a dokumentumok kialakításához.
- A folyamat azonosításánál logóként szolgál.

A „nagy kép” kialakításakor minden munkafázisnál felmerülnek különböző témák. Ezeket célszerű feljegyezni a tervbe való beépítés szempontjából. Az 1. ábra bemutat egy lehetséges „nagy kép” formátumot. Az ék alakú fokozati csíkok fönt reprezentálják a folyamat egyes blokkjait, a nyilak pedig a legfontosabb szolgáltatásokat vagy mérföldköveket. A középső rész tartalmazhatja az egyes blokkok rövid leírását, az alsó sor pedig a felelősségi köröket. Ez az ábrázolás nem olyan részletes, mint a folyamatábra, de segíthet egyetlen oldalon bemutatni azt, hogy mit szeretnénk elérni. A 2. ábra bemutatja e formátum alkalmazását egy légitársaság repülőjáratával kapcsolatos becsekkolási folyamatra.

A folyamat áttekintése



1. ábra: Példa a „nagy kép” formátumra



2. ábra: Becsekkolás a belföldi légi járatokra

A szolgáltatás állandó (rögzített) és változó komponensei

A gyártás területén a megtervezett folyamatokat mindig pontosan ugyanazon a módon hajtják végre. A gyárban nem változtatják meg a termék tervezési folyamatát, valamint a fogyasztók észrevételeit és panaszait sem a műhelyek szintjén oldják meg. Ami viszont a szolgáltatásokat illeti, azokat a vevő jelenlétében hozzák létre és adják át. Ez azt jelenti, hogy felmerülhetnek váratlan követelmények, helyzetek és panaszok. Más szavakkal – követve a *Beatriz Muñoz-Seca Fernández-Cuesta* által kidolgozott keretrendszert [3] – a szolgáltatásoknak van egy soha nem változó állandó része és egy változó része, ami a szolgáltatás nyújtásakor minden alkalommal változik.

Az állandó és a változó elemek kapcsolata magától a szolgáltatástól függ. Egy gyorsétteremben például a szolgáltatás legnagyobb részében rögzített. Egy mérnöki cég esetében ugyanakkor a teljesítmény valószínűleg minden esetben más és más lesz, tehát a szolgáltatás fontos változó komponenssel rendelkezik. Azoknál a szolgáltatásoknál, ahol nagy az állandó komponensek aránya, az embereket többnyire gépekkel váltják fel. Erre példa lehet a repülőtereken a becsekkolás, a jegyek eladása, illetve a belépés kontrollja. A szolgáltatásoknál azonban mindig szükség van emberekre is a nagy hozzáadott értékű feladatok teljesítéséhez, valamint a vevők által előidézett problémák és speciális helyzetek megoldásához.

A szolgáltatások tervezésének kulcsfontosságú kérdése a helyes egyensúly megtalálása az állandó és a változó komponensek között. Általánosságban szólva: minél nagyobb az állandó komponens részaránya, annál hatékonyabb és olcsóbb lesz maga a szolgáltatás. Azonban a vevők mindig csak vevők maradnak, ezért a tervezés során mindig bizonyos mozgásteret kell biztosítani a változékonyság számára. A tervezést befolyásolja továbbá a rendelkezésre álló technológiák megválasztása is. Végezetül (és ami a legfontosabb): az állandó és a változó részek összetételének találkozni kell elegendő ügyfél érték-eltérővel a célpiacon, és ezt olyan költségszinten kell megoldani, hogy a szervezet profitot realizálhasson.

A következőkben egy mindennapi példa leírása található arra vonatkozólag, hogyan boríthat fel egy egyszerű vevői kérés egy teljes mértékben állandó szolgáltatást.

Víz, jégkocka nélkül

Nagyon hosszú idővel ezelőtt betértem egy gyorsétterembe, ahol a pultnál a személyzet rendelésre üdítőitalokat szolgált fel. A szokásnak megfelelően az egyik alkalmazott megkérdezte, hogy milyen italt akarunk fogyasztani. Akkor megtörtént az elképzelhetetlen, ugyanis társaságunk egyik hölgytagja vizet kért jégkocka nélkül. Ezt követően a személyzet teljesen összezavarodott. A szóda automata nem adott ki vizet, az étterem pedig nem rendelkezett palackozott vízzel. Az egyik alkalmazott csak azt ismételgette, hogy az italok a szóda automatából állnak rendelkezésre, de a hölgy ragaszkodott az eredeti kéréséhez. Jó lesz a csapvíz is, mondta, ám az alkalmazottak azt nem szolgálták fel.

Mi történt aztán?

Röviden összefoglalva repedés keletkezett a szolgáltatás tervezésében. Ez a szolgáltatás ugyanis rendkívül nagy állandó komponenssel rendelkezett, és az alkalmazottak nem voltak felhatalmazva a váratlan helyzetek megoldására. Így egy nagyon egyszerű kérés is zavart okozott.

Megjegyzendő, hogy sok évvel később a gyorséttermi láncok megváltoztatták az italok felszolgálásának 2 kulcspontját.

- A szóda automatákból a vendégek maguk töltik ki a saját italukat. Így a szolgáltatásnak ebben az állandó komponensében egy gép helyettesíti a személyzetet.
- A szóda automaták vizet kínálnak, jeget csak akkor, ha a vizet a vendég hidegen kéri.

A szolgáltatás változó részének megoldása

A szolgáltatás változó jellegének tudatosulása után ennek megfelelően kell megtervezni az egész folyamatot. A szolgáltatások változó részével a személyzet azon tagjainak kell foglalkozniuk, akik közvetlen kapcsolatba kerülnek a vevőkkel. Mi több: valós időben kell dolgozniuk a vevők jelenlétében és közbeavatkozásuk mellett. A mai digitális világban ugyanis a vevők nem szeretnek hosszú ideig várni egy válaszra. A szolgáltatás minőségének értékelése a vevő részéről attól függ, hogyan kerülnek megoldásra a felmerülő kérdések.

Ehhez arra van szükség, hogy a szolgáltatás-tervezés egyidejűleg 4 változón dolgozzon.

- 1. A frontvonalban dolgozó személyek kiválasztása és képzése.** Erre a szolgálatra a megfelelő embereket kell kiválasztani, beleértve a know-how-t, a kompetenciát és az emberi kapcsolatokat. Ki kell képezni őket arra is, hogy képesek legyenek kezelni a különböző helyzeteket és megoldani a vevők problémáit. Ezek az emberek döntő szerepet játszanak, így a munkával kapcsolatos kiképzésük és a mentorálás jó megoldás lehet.
- 2. A vállalat megszervezése.** A szervezetnek megfelelő határozottságra és egyenességre van szüksége ahhoz, hogy gyors választ adhasson a vevők igényeire, amellet nem csekély felhatalmazást kell adni ehhez az ügyfelekkel közvetlen kapcsolatban álló munkatársak részére. Másként nem érhető el a gyors válaszadás képessége a vevők elvárásaira. Az ügyfelek nem lesznek nagyon elégedettek akkor, ha a velük kapcsolatban álló személyeknek minden kérdésben egyeztetniük kell a főnökeikkel (közben ugyanis várakozásra készítetik a vevőket).
- 3. Folyamat-tervezés.** A szolgáltatási folyamat változó komponensének nem szabad arra vállalkoznia, hogy előre jelezzon minden lehetséges problémát, és hogy megpróbáljon előre elkészített megoldásokat találni azokra. A folyamat nem válhat valamiféle életvezető kézikönyvvé, hogy minden lehetséges helyzetre előre meghatározott válaszokat tartalmazzon. Ebben az esetben a folyamat állítson fel irányelveket a különböző helyzetekre, határozza meg a felhatalmazások korlátait és tisztázza azt is, hogy mit tehetnek meg a munkatársak anélkül, hogy a vezetőjüktől segítséget vagy jóváhagyást kellene kérniük. Minden egyéb problémát a frontvonalban dolgozóknak kell megoldaniuk.
- 4. Az ismeretek közkinccsá tétele.** Bár az egyes helyzetek nemigen ismétlik önmagukat, az új problémák megoldásához mégis hasznosak lehetnek a múltbeli tapasztalatok. A munkatársaknak ismerniük kell ezen ismeretanyag fellelhetőségét a szervezeten belül, és időben hasznosítaniuk is kell azt, hogy elégedetté tehessék az ügyfeleket. A példák ugyan iparágak szerint változnak, de mégis ide tartozhatnak a régebbi projektekből leszűrhető tapasztalatok, a munkatársak tapasztalatai és a tudásalapok, továbbá a belső szakértők és végül, de nem utolsósorban az eseményekre fogékony vezetők.

A következő példa részletesen leírja, hogyan kezelte 2 különböző szervezet ugyanazt a nagy szolgáltatási problémát teljesen eltérő módon, különös tekintettel a szolgáltatás változó komponenseire. Ez azután különböző szempontból érintette a szolgáltatás minőségének ügyfél általi érzékelését.

Elbeszélés két repülőtéréről

Mindegyikünknek megvan a saját elborzasztó története a repülőterekről. Hihetetlen, de én kétszer is megtapasztaltam ugyanazt a katasztrofális forgatókönyvet. Mégis, az a mód, ahogy két légitársaság próbálta kezelni ezt a változó szolgáltatási elemet, rávilágít arra, hogy a szolgáltatás-tervezés különböző szempontokból való megközelítése hogyan képes radikálisan eltérő eredményekhez vezetni.

1. eset – Blue Airlines

Az első eset még 2018-ban történt, amikor a családommal együtt jegyet váltottam a Blue Airlines fapados légitársaság járatára Los Angelesből San Franciscóba. Amikor megpróbáltuk kiváltani a repülőtéri check-in automatából a beszállókártyáinkat és a bőrönd címkéket (vegyük észre, hogyan váltják fel a gépek az emberi munkaerőt a szolgáltatásnak ebben az állandó részében), a monitoron felvillant egy üzenet: „A járat késik. Szíveskedjék csekkolni a légitársaság pultjánál.”

A figyelmeztetésnek megfelelően odamentünk a pulthoz, ahol egy alkalmazott közölte velünk, hogy műszaki problémák miatt a járatunk törlésre került. A következő járat öt órával később indul San Franciscóba. Miután panasszal éltünk (majdnem lekéstünk volna egy teljes napos városnézést), az alkalmazott egy mentőtáblával állt elő: Mi lenne, ha San Francisco másik légi kikötőjébe repülnénk? Ez a megoldás teljesen megfelelt számunkra. Miután megállapodtunk, a légitársaság alkalmazottja átcsekkolta a jegyeinket és a bőröndjeinket. Ez a folyamat alig 5 percet vett igénybe, továbbá maga az alkalmazott hajtotta végre és semmilyen többletköltséget nem okozott számunkra. Azután kb. 1 órával hamarabb érkezünk meg San Franciscóba mint azt eredetileg tettük volna.

Néhány nappal később a Blue Airlines egy utalványt (voucher) küldött számunkra e-mail útján, ezáltal kompenzálva a kellemetlenségeket. A voucher értéke hozzávetőlegesen ugyanannyi volt mint a törölt járatra szóló jegy ára.

2. eset – Red Airlines

Körülbelül 1 évvel később, igénybe vettem egy belföldi Red Airlines járatot Argentínában. A csekkolás rendben megtörtént és az indulási oldalon vártunk a beszállításra. A felszállási időpont este 9 óra volt. Majd itt kezdődtek a problémák.

Az első figyelmeztetés 15 perc késérről szólt, majd ezt követően még ötször jelentettek be 15 perc késést. Ezt követően megkérték az utasokat, hogy fáradjanak a légitársaság pultjához, de semmilyen tájékoztatást nem adtak arról, hogy mi is történik. A pultnál megkértek bennünket, hogy várjunk. Bár hivatalos értesítést nem kaptunk a légitársaságtól, az a hír kezdett terjedni az utasok között, hogy a légitársaság éjszakai szállást biztosít mindenki számára.

Egy fél óra múlva (akkor még nem értem oda a pulthoz) megkértek minden utast, hogy menjen vissza a beszállókapuhoz. Ez meg is történt, és pillanatok alatt áthaladtunk a biztonsági ellenőrzésen. A repülő azonban nem indult. Az egyetlen változás az volt, hogy most 30 percenként jelentették be az újabb késéseket. Éjfél körül a légitársaság személyzete bejött a hallba ételt-italt hozva. Nem volt nagy választék: földi magyorót szolgáltak fel és üdítőitalt műanyag tasakokban. Az alkalmazottak fáradtak és kimerültnek tündek, de a legjobb oldalukat mutatva szolgálták fel ezt a soványka ételmezt. Végül hajnali 2 órakor a repülő felszállt.

Néhány nappal később panaszt tettem a Red Airlines légitársaságnál, kompenzációt kérve az ötórás késésért. Pár nappal később kaptam egy vouchert a kellemetlen incidens rendezéseként. A voucher értéke kb. 10%-át tette ki a jegy árának, amit személyesen kellett felvenni a légitársaság belvárosi irodájában.

Mi volt a különbség a Blue Airlines és a Red Airlines eljárása között?

- A Blue Airlines alkalmazottai felhatalmazással bírtak a váratlan helyzetek megoldására, opciókat kínáltak fel, tárgyaltak az utasokkal, és ha sikerült megállapodást elérni, megtették a szükséges intézkedéseket.
- Mivel a Blue Airlines alkalmazottai helyes és aktuális információval rendelkeztek, tisztában voltak az adott helyzettel, ezáltal hasznos kisegítő terveket ajánlottak.
- A másik oldalról a Red Airlines alkalmazottai csupán az utasokkal együtt találgathatták, hogy mi lehet az újonnan bejelentett késések oka. Nem kaptak semmilyen segítséget ahhoz, hogy akár kismértékben, de javíthassák az utasok helyzetét, például szendvicseket felszolgálva a vacsorához.
- Ennek ellenére nem az alkalmazottakkal volt probléma. Kiosztották a szegényes ételmezt, amire utasítást kaptak és az utasokkal maradtak egészen a gép felszállásáig. Nem hagytak magunkra bennünket, amint ezt mások talán megtették volna.

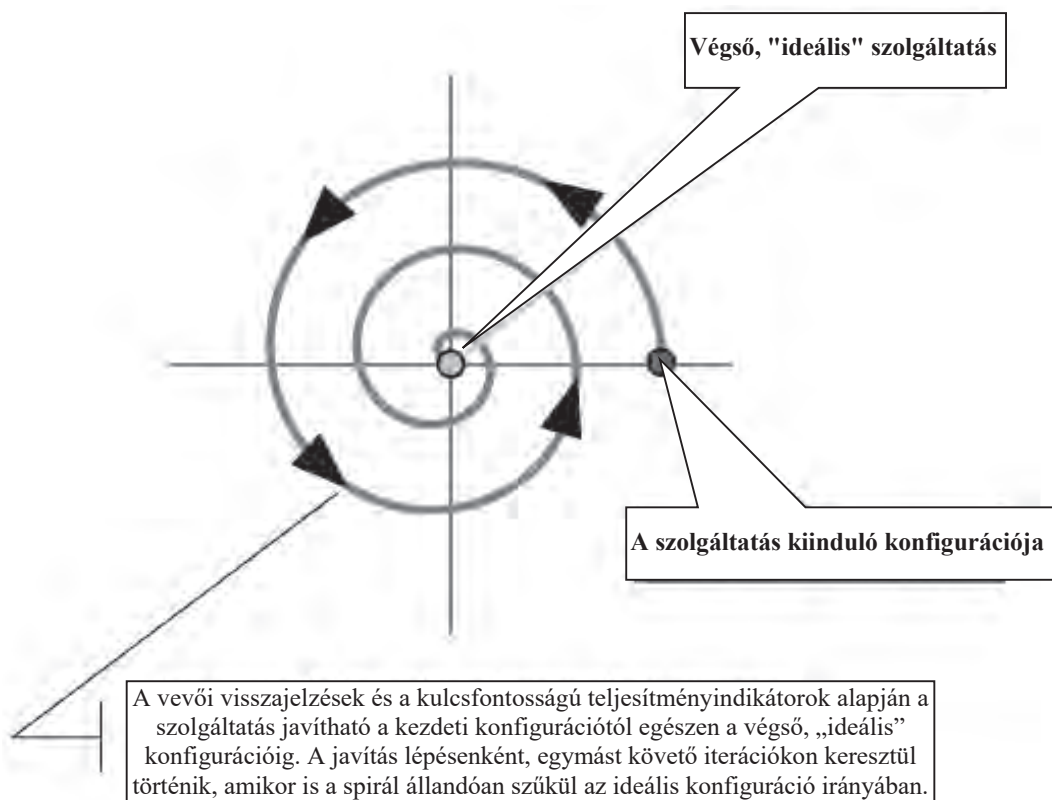
A probléma gyökere a szolgáltatás változó komponensének megtervezésében található.

Kísérlet

Mivel a szolgáltatások egyre bonyolultabbakká válnak, talán nincs is szükség mindig a startvonal-tól kezdeni egy bizonyos folyamat megtervezését. A hiányzó részek kidolgozásához ilyen esetekben célravezető lehet a kísérletezés. A kezdéshez először egy olyan folyamatkonfigurációt kell kialakítani, ami eléggé jó lehet a megvalósításhoz. A munka során ez a kezdeti verzió egyre tökéletesíthető a kísérletezés segítségével. Mód nyílik a folyamathoz tartozó egyes blokkok kipróbálására, finomhangolására és végül a hozzáadására az eredeti felálláshoz. Ez a folyamat nagyon hasonlít a szoftverfejlesztéshez, amikor is az első változatot piacra dobják, és a vevői visszajelzések figyelembevételével végzik el a javításokat, amiket azután hozzáadnak az eredeti kódhoz. Jó ötlet lehet valójában az is, ha a folyamatokat addig nem öntjük formába rögzített előírásokkal, amíg nem futtattuk le a folyamat néhány ciklusát a gyakorlatban és nem korrigáltuk a problémákat. Tartsuk szem előtt, ha valamely szolgáltatásnak fontos állandó komponense van, akkor a támogató technológia megválasztása után csökkenhetnek a változtatások lehetőségei. Ilyenkor a technológia tervezett megváltoztatása esetén nagyon alaposan át kell tekinteni az egész folyamatot. Ha a kísérletezés során felléphetnek járulékos veszélyek, illetve, ha az eredmények csak túlságosan hosszú idő után jelentkezhetnek, célszerű alternatívát jelenthet a szimuláció.

A kísérletezés a folyamat javítására is kiválóan alkalmas. Ha már készen van a folyamat, akkor teljesen normális, hogy előfordulnak még hibák, és javításra van szükség. A gondos és folyamatos kísérlet lehetővé teszi az említett javítások tesztelését, és ha azok jól működnek, akkor hozzá lehet tenni azokat a folyamathoz. *Stefan Thomke* innovációs szakértő, a Harvard Egyetem üzleti professzora megmagyarázza, hogy egyes internetes kiskereskedelmi vállalatok hogyan javítják folyamatos kísérletezés útján a szolgáltatást, és a vele kapcsolatos vevői tapasztalatokat [4].

A folyamat megtervezése nem egyszeri munkát és erőfeszítést jelent. Inkább úgy fogható fel, mint egy tervezési spirál (3. ábra), amikor is a szervezet egymást követő iterációkon megy keresztül az ideális megoldás kereséséhez.



3. ábra: A tervezési spirál

Megfelelő emberekre van szükség

Kinek kell megterveznie az új szolgáltatásokat? A válasz kézenfekvő, a szolgáltatás frontvonalában dolgozó munkatársaknak. Ugyanis kívülről-belülről jól ismerik a szolgáltatásokat, tisztában vannak a problémákkal és minden bizonnyal sok helyes, megvalósítható ötletük van. A munkatársak bevonásának van még egy másik előnye is, ha részt vesznek a tervezés és a kialakítás folyamatában, akkor magukénak fogják érezni a végterméket és motiváltak lesznek annak a gyakorlatba való átültetésére, illetve hogy az valóban jól működjék.

Természetesen ennek a szemléletnek is megvannak a maga hátulütői. A tervezési folyamat vezetőjének egyenként kell értékelnie minden potenciális teamtagot, hogy valóban alkalmas-e a feladat végrehajtására. Az egyes személyek lehetséges hozzájárulása a háttérüktől, a tapasztalatuktól, a hozzáállásuktól és a tudásuktól függ.

Megoldást jelenthet egy munkacsoport kialakítása a szervezet tagjaiból a tervezés folyamatának elvégzésére. Ez valóban jó megoldást jelenthet, ha a személyzet tagjai közül sokan dolgoznak a frontvonalban, illetve, ha tudásbeli szakadékok vannak a tagok között. Ha az újonnan kialakított folyamat gyakorlati alkalmazásra kerül, ügyelni kell arra, hogy azok is jól megértsék, elfogadják és végrehajtsák a folyamatot, akik nem vettek részt a munkacsoport tevékenységében.

Ha egy teljesen újszerű, áttöréssel jellemezhető célról van szó, akkor helyesebb lehet külső szakértőket bevonni a projektbe. Ebben az esetben ugyanis a belső munkacsoportot túlságosan befolyásolhatja a meglevő status quo, vagy hiányozhat az előretekintés képessége a teljesen újszerű szolgáltatási paradigmák bevezetéséhez. Ismételten hangsúlyozni kell, mindez a saját viszonyoktól és azoktól a személyektől függ, akikből összeáll a team.

A következő beszúrás egy olyan példát szemléltet, ahol a beszerzési folyamat újratervezéséhez, illetve az új szolgáltatás kialakításához a teljes munkacsoportot kívülről hozták a szervezethez.

Most mindenki együtt

Néhány évvel ezelőtt egy nagyvállalat alapvető változtatást hajtott végre a beszerzési rendszerén. Ez – beleértve az új érdekelt felek elvárásait is – a teljes beszerzési folyamat felülvizsgálatát vonta maga után.

A projekt értékes vagyonnal rendelkezett: ez pedig nem volt más, mint a beszerzési csapat megszervezésében 10 munkacsoport vett részt, mintegy 50 alkalmazottal. A csoportvezetők kitudó szakemberek voltak, akik sokéves, nagy tapasztalattal rendelkeztek. A csapat többi tagja is képes volt értékesen hozzájárulni a munkához.

Hogyan zajlott le maga a folyamat? Hogy mozgásba hozza a folyamatot, a részleg menedzsere készített egy „nagy kép” diagramot a cél meghatározásához. A folyamat minden blokkjához hozzárendelte továbbá a menedzser a megoldandó fontosabb problémák jegyzékét, melyek legtöbbjét a vezetőkkel folytatott korábbi kerekasztal megbeszélések alkalmával állították össze.

Az első információk összegyűjtése után összehívták a nyitó értekezletet. A folyamatot 5 blokkra osztották fel, és ezekkel kellett a csapatvezetőknek megbirkózniuk, akik e feladat teljesítéséhez különböző csoportokba osztották be magukat. Felhatalmazást kaptak arra, hogy bevonják a tervezési folyamatba bármelyik munkatársat, akit csak jónak látnak. Ez végső soron az egész szervezetnek a projektbe való bevonását eredményezte. Három hónapos határidőt határoztak meg az egyes komplett blokkok kialakításához, aminek végén megfigyelték, hogy a tervezési projekt kivitelezése alatt az egész munkacsoport rendszerben végezte napi feladatait is.

A nyitó értekezleten ugyancsak megbeszélték a munka stílusára és jellegére vonatkozó irányelveket. Ezzel az volt a cél, hogy a csapat egységes irányelvek mentén alakítsák ki a dokumentumokat, amelyek így egymáshoz hasonlóak lettek, ugyanakkor könnyebbé vált az egyes részek összeillesztése is a munka végén.

Miután letelt a három hónapos határidő, a csapat előterjesztett az előzetes folyamatblokkokat a menedzser részére. Ezt követően értekezletet tartottak minden egyes munkacsoporttal, ahol megbeszélték a visszajelzéseket a blokkok javítása érdekében.

Amikor ez is véget ért, a menedzser az 5 folyamatblokkot egyetlen eljárássá állította össze. A blokkok integrálása érdekében újból áttekintették a tartalmakat, de maguk az elvek nem változtak. Kiigazították az 5 rész megjelenési formáját és tartalmát azzal a céllal, hogy a dokumentum egységes stílussal rendelkezzen. Véget ért vezetői workshopokat hívtak össze a komplett dokumentum átvizsgálásához. Az első

workshopot megelőzően minden résztvevő számára megküldték a végső tervezetet, hogy átolvasva azt előre elkészíthessék hozzászólásaikat. Az összefoglaló workshopok alkalmával csoportos megbeszéléseket tartottak, azzal a céllal, hogy a még meglevő vitás kérdéseket kiküszöböljék.

Hat hónappal a nyitó értekezlet után, az egész beszerzési részleg koordinált erőfeszítésével elkészült a végső tervezet, amelyhez mindenki a munkája és a tudása legjavát adta hozzá.

A folyamatújratervezési projekt levezénylése

A folyamattervezési team vezetése megköveteli a szokásos projektvezetői feladatokat: például a folyamat blokkokra osztása és a célok meghatározása, a határidők és a nyújtandó szolgáltatások körének megadása. Mégis, a szolgáltatási folyamat kialakítása során a team vezetőjének más, a missziójával kapcsolatos feladatai is voltak, melynek alapját a 21. század egyik elmélete képezi, nevezetesen: A tudás megosztott vagyon. Elmúltak már azok az idők, amikor egyetlen „agy” minden kérdésre választ adott, a munkatársak feladata pedig csak a végrehajtásra korlátozódott. A vezető felelőssége, hogy előre vigye az egész team tudását és a lehető legjobb szolgáltatás kidolgozására hasznosítsa azt.

Ennek érdekében a team vezetőjének a következő dolgokra kell figyelnie:

- A megfelelő problémákra összpontosítani a team figyelmét. Ide tartozik a folyamat logikai alapjainak és értelmének, valamint az értékegyenletnek és a határoknak a definiálása.
- A nyílt, tényeken alapuló eszmecsere elősegítése.
 - A teamen belüli megbeszélések levezetése és moderálása, aminek során tudni kell hallgatni, a vitát megfelelő mederbe terelni és az értekezletet időben befejezni.
 - Biztosnak kell lenni abban, hogy minden teamtag előadja az elképzeléseit.
 - A team részéről el kell fogadni a vitát, a helyesbítést és az ellentmondásokat is.
- Az intuíció elkerülése érdekében biztosítani kell, hogy a problémák és a megoldások értékeléséhez valóban a megfelelő adatok kerüljenek felhasználásra.
- Eszközöket és keretrendszert kell adni a teamtagok kezébe, hogy a folyamat újratervezésén munkálkodhassanak.
- Szemmel kell tartani a más folyamatokkal fennálló kapcsolódási pontokat és interfészeket.
- A realitások figyelembevétele a megbeszélések során: mindig azok a megoldások legyenek a tárgyalások középpontjában, amelyek a szervezet adott körülményei mellett megvalósíthatók.

Az új folyamat megtervezése nagyon hasonlít egy olyan rejtvényhez, amelyben minden személy rendelkezik egy belépéssel. A csoportvezető felelősségei közé tartozik annak biztosítása, hogy minden egyes tag járuljon hozzá a végeredményhez, ami legyen több mint a részek egyszerű összege.

A szolgáltatás megtervezése egyedülálló kihívást jelent. Az ismertetett elképzelések, egyeztetve a hagyományos minőségügyi eszköztárral, már minden helyzetben bizonyították hasznosságukat, hozzásegítve a szakembereket a folyamattervezés sikeres megvalósításához.

Referenciák

1. Bureau of Economic Analysis of the U.S. Department of Commerce, “Gross Domestic Product” www.bea.gov/data/gdp/gross-domestic-product
2. James L. Hesket, W. Earl Sasser and Leonard A. Schlesinger, *The Service Profit Chain*, The Free Press, 1997
3. Beatriz Muñoz-Seca Fernández-Cuesta, *¿Por Que mi Plan Nunca Se Cumple?* Pearson Educacion, 2017
4. Stefan Thomke, “Building a Culture of Experimentation,” *Harvard Business Review*, March–April 2020, <https://hbr.org/2020/03/building-a-culture-ofexperimentation>

RICARDO G. FIERRO beszerzési menedzser az A-Evangelista cégnél (Buenos Aires, Argentína). Mesteri címet szerzett tengeri építészetből és mérnöki tudományokból a Michigan Egyetemen (Ann Arbor). Az ASQ rangidős tagjaként számos cikket és prezentációt publikált az évek folyamán. Szerzője a „Szolgáltatásnyújtók menedzsmentje” című könyvnek és egy fejezetet írt a Szolgáltatásmenedzsment Kézikönyv hatodik kiadásában (Quality Press, 2004).

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti cím:

Ricardo Fierro: *The Service Game*. Quality Progress, January 2022, pp. 28-34.

SEAMAN, JULIA, kutatási igazgató és szaktanácsadó, Bay View Analytics, USA
ALLEN, ELAINE, egyetemi tanár, Kaliforniai Egyetemen, USA

A felmérések előkészítése, megtervezése és végrehajtása

A felméréseket széleskörűen alkalmazzák többek között a népszámlálások lebonyolításához, a választások eredményeinek előrebecsléséhez, a piaci kutatásokhoz, valamint a kutatási tanulmányokhoz. Felméréskor – alapszinten tekintve – a kiválasztott célközönség egy sorozat megválaszolandó kérdést kap kézhez, de lehetnek a felmérések komplex produktumok is olyan, egymással kölcsönhatásban levő részekkel, amelyeket a nagyon pontos megtervezés mellett teljes mértékben integrálni kell egymással. Ellenkező esetben a kapott eredmény alacsony színvonalú lesz, illetve pontatlan és elfogult információkat szolgáltat. A döntés megszületésétől az elemzésre és a válaszok értékelésére való felmérések megtervezéséig olyan lehetőségek között választhatunk, amelyek hasonló módon befolyásolják a végtermék minőségét mint a komplikált készülékek, folyamatok és gépek teljesítményének az értékelését. Ez a tanulmány áttekintést ad azokról a fontos tényezőkről, amelyeket a felmérés megtervezése előtt feltétlenül figyelembe kell venni.

A felméréssel összekapcsolt kutatás igen elterjedt az egyes iparágakban, de léteznek olyan kulcsfontosságú erősségek és gyengeségek, amelyek nem hagyhatók figyelmen kívül a tervezési folyamat megkezdése előtt. A felmérések legyenek költséghatékonyak, továbbá alkalmasak valamely nagyobb népesség jellemző tulajdonságainak leírására. A felmérések további erőssége, hogy rugalmasak és átfogó jellegűek lehetnek, tekintettel arra, hogy egy adott témakörben számos kérdést tehetnek fel. A felmérések ugyan általában magas megbízhatósággal rendelkeznek, de érvényességük általában korlátozott. Ez azt jelenti, hogy többszöri alkalmat figyelembe véve a válaszok reprodukálhatók legyenek, de ugyanúgy reprodukálhatók a vonatkozó körülmények is, mint például a mintavétel olyan populációkból is, akiktől alig kapunk választ a felmérés során feltett kérdésekre.

Egy felmérés rugalmatlan is lehet olyan tekintetben, hogy ha egyszer kialakult, akkor már nem változtatható meg. A kérdőíves felmérés korlátai azt jelentik, hogy az nem ideális a nagymértékben komplex vagy „szakértői” ismeretek, továbbá a magatartási formák és attitűdök, valamint az ösztönös, tudat alatti befolyások megismerésére. Végezetül nem garantálható az sem, hogy a válaszadók őszinte véleményeket mondanak a felmérés során, különösen a személyes, illetve az elítélendő magatartások tekintetében, amelyeket a válaszadók aligha fognak beismerni. Ezekkel a gyengeségekkel csak szerény megoldások állíthatók szembe, amelyek azonban fokozhatják a felmérés érvényességét és elfogulatlan jellegét.

Alapfogalmak

Az elemzés egységeit általában az egyének képezik. Lehetnek kivételek: egy oktatással kapcsolatos felmérés során például nem egy személy, hanem egy iskolai körzet lehet a felmérés egysége. A kérdőívre általában úgy hivatkoznak mint „kutatási eszköz”. Maga a felmérés a következő lépéseket és feladatokat foglalja magában:

- **Tervezés:** A megvalósítás módjának kialakítása.
- **Mintavétel:** A vizsgálandó populáció mérete, továbbá a mintavétel költsége és időbeli ütemezése.
- **A kérdőív megtervezése és megszerkesztése:** A kérdések típusai.
- **Adatgyűjtés:** Egy vagy többféle módon lehetséges (e-mail, posta, interjú).
- **Az adatok megtisztítása és lefordítása:** Nyitott kérdések, amelyeknek esetleg kódolásra van szükségük.
- **Adatelemzés és táblázatba foglalás:** Gyakoriságok, statisztikák és tesztelés.
- **Az eredmények jelentése:** Jelentéskészítés és annak eldöntése, hogy ki kapja meg az eredményeket?

A felmérés megszervezése

Nem ütközik nehézségbe a felmérés kiküldése e-mailen, továbbá előterjesztése egy online fórumon vagy a közmédiában, várva a kérdőívek válaszadók által történő kitöltését. Ez jó stratégia lehet akkor, ha egyszerűen minél több válaszadóra van szükségünk. Előfordulhat azonban, hogy a kérdőívek ilyen jellegű elosztása hamis, torz eredményeket szül, és a megválaszolási arány (a kérdőívet kitöltő válaszadók, illetve a felmérést vagy a linket észlelő egyének száma) egészen alacsony is lehet.

A felmérés lebonyolításának alapvetően háromféle típusa létezik:

1. Önálló felmérések, amelynél a kérdőív kiküldése közvetlenül a válaszadó részére történik), illetve az internetre alapozott felmérések, valamint a csoportos felmérések (például egy osztályteremben).
2. Telefonos interjúk.
3. Személyes interjúk.

Az 1. táblázat felsorol néhány indokot arra nézve, hogyan hajtsuk végre a különböző típusú felméréseket és azoknak milyen előnyei és hátrányai vannak.

1. táblázat: Az egyes felmérési módszerek előnyei és hátrányai

Módszer	Előnyök	Hátrányok	Néhány tipp
Önálló kitöltés	– Kedvező árfekvés. – Széles terület lefedésére alkalmas. – A névtelenség biztosított. – Fel sem merül az interjúkészítő elfoglaltsága. – Az emberek a saját időbeosztásuk szerint válaszolhatnak.	– Alacsony válaszadási hajlandóság és az ebből eredő torzulások. – Egyszerű és világos kérdésekre van szükség. – Az értelmezés nem kontrollálható. – Nem lehet tudni, hogy kik töltötték ki a kérdőívet.	– Egyszerű kérdések kelljenek. – Bevezetés és leírás szükséges. – Emlékeztető küldése sokszor elengedhetetlen. – A felmérés eredményeinek ismeretése.
Telefonos interjú	– Lebonyolítás egyetlen helyről. – Lehetőség van a válaszok értelmezésére. – Elég sok megkérdezett személy kedvezően viszonyul a telefonos interjúhoz. – Viszonylag kedvező árfekvés. – Elég gyorsan lebonyolítható.	– Előfordulhat, hogy egyes személyek nem rendelkeznek analóg telefonnal, csak mobil készülékkel. – Nem a megfelelő személy megkeresése. – Kedvezőtlen időpont. – Zavar támadhat abból, hogy kinek a neve szerepel a listán, illetve ki van éppen otthon. – A vonal könnyen megszakadhat. – Az interjú környezete ismeretlen marad.	– Tekintettel arra, hogy kizárólag verbális kommunikációról van szó, a kérdések rövideknek és az egyes szavaknak könnyen kimondhatónak kell lenniük. – A válaszadási kategóriák száma legyen minimális, hogy a megkérdezett személyek emlékezetben tudják tartani azokat.
Személyes interjú	– Magas válaszadási arány. – Az interjú körülményeinek ellenőrizhetősége. – Lehetséges a válaszok értelmezése.	– Sok időt vesz igénybe. – Költséges. – Az interjúkészítő személy jelenléte befolyásolhatja a kérdések megválaszolásának tartalmát. – Zavart okozhat, ha több kérdező is jelen van.	– Fontos, hogy az interjúkészítő személy visszafogott legyen. – Az interjúkészítő személy megmagyarázhatja az egyes kérdéseket, de nem változtathatja azok tartalmát. – A kérdéseket egyértelműen, szabványos formában kell feltenni. – Ha a lehetséges válaszok listája hosszú, meg kell mutatni azt a válaszadó részére, hogy a kérdés feltevésének ideje alatt átnézhesse azokat.

A minta kialakítása

A mintavétel módja néhány kapcsolódó kérdéstől függ. Mire irányul a felmérés? Milyen az előfordulás várható gyakorisága a mintavétel alapjául szolgáló népességben belül? Mekkora ez a populáció és mennyire összetett? Szükség van-e a válaszadók csoportosítására? Mekkora források állnak rendelkezésre? Mennyi idő alatt kell összegyűjteni az adatokat?

A valószínűségi (vagyis a véletlenszerű) mintavétel lehetővé teszi a populáció egészére vonatkozó következtetések levonását. Ezzel szemben a nem valószínűségi mintavétel kizárólag a válaszadókra vonatkozik. A mintavétel módja függ továbbá az adott populáció heterogén jellegétől, a felmérésre kerülő alcsoportok számától, valamint az elvárható válaszadási hajlandóságtól is (ez utóbbi minél alacsonyabb, annál nagyobb mintára van szükség).

A valószínűségi mintavétel legáltalánosabb típusai közé tartozik:

- **Reprezentatív mintavétel:**
A válaszadók képviselik azt a populációt, amelyből a mintavétel történt.
- **Véletlenszerű mintavétel:**
A populáció bármely elemének azonos esélye van a kiválasztásra.
- **Szisztematikus mintavétel**
A véletlenszerű kezdőpont kijelölése után minden k-adik elem kerül be a mintába.
- **Rétegezett mintavétel:**
A válaszadók kiválasztása a népesség homogén csoportjaiból történik.

A nem valószínűségi mintavétel legáltalánosabb típusai közé tartozik:

- **Minden rendelkezésre álló alany**
A kérdőív kipostázása online és minden válaszadó elfogadása.
- **Hólabdaszerű mintavétel**
A válaszadók körének meghatározása egy kezdő minta segítségével.
- **Kvótás mintavétel**
A mintavétel leállítása, ha az adott csoportban már elegendő számú válaszadó van.

A minta típusának kiválasztását követően a szükséges minta nagyságának meghatározása (és e becslés következményei) attól függnnek, hogy milyen pontosnak kell lennie a kiindulási hipotézis becslésének, valamint függ a még elfogadható hibahatártól is. Ezek kiszámításához sokféle honlap nyújt segítséget egyrészt a várható eredmény típusától (százalék vagy folyamatos érték), másrészt a feltételezett hibahatártól vagy szórástól függően [1].

Értékelés és a hiba csökkentése

Az előzetes kísérleti felmérés elvégzése a populáció egy kis csoportjánál hozzájárulhat a lehetséges hibák azonosításához, majd csökkentéséhez, amikor a két leggyakoribb hiba a következő:

1. **Helytelen kérdések:** A felmérés elvégzése után derül ki, hogy a kérdések nem voltak egyértelműek, így az eredmény sem értékelhető.
2. **Alacsony válaszadási arány:** Az elvártnál alacsonyabb válaszadási arány annak lehet a következménye, hogy bizonyos alcsoportok nem adtak választ vagy nem voltak elérhetőek.

Az átfogó értékelés kulcsfontosságú területei a felmérés befejezése után:

- Speciális jellegű volt-e maga a mintavétel? Amennyiben nem valószínűségi mintavételről volt szó, megmagyarázták az ettől való eltéréseket?
- Egyértelmű meghatározásra került-e a minta, és a minta megválasztásának indoka?
- Összehangolták-e a felmérési kérdéseket az előzetesen lefektetett célokkal és hipotézisekkel? Meghatározott, speciális szabályok alapján vezették le a helyi interjúkat? Kiszámították a megbízhatóság és az érvényesség mértékeit? Az eredmény és az adatelemzés megfelel a kutatás során feltett kérdéseknek?

A legjobb gyakorlatok alkalmazása mellett lefolytatott felmérés nem hasonlítható össze egy kísérlet vagy egy klinikai vizsgálat levezénylésével. A klinikai protokollhoz hasonlóan előre elkészítendő a komplett dizájn, továbbá a mintavételi és az elemzési terv. A felmérés elvégzése és az eredmények elemzése után az eredményekkel együtt részletes jelentésben kell előterjeszteni a felmérés megtervezésének és végrehajtásának, valamint a mintavétel és az adatgyűjtés módjának a mikéntjét. Összefoglalóban elmondhatjuk, hogy a felmérések hihetetlenül hasznos eszközök lehetnek a kezünkben; ha azok helyesen kerülnek kialakításra és alkalmazásra, akkor segítenek megválaszolni a kutatási kérdések széles spektrumát.

Megjegyzés

1. A www.tools4dev.org/resources/how-to-choose-a-ample-size, illetve a www.surveysystem.com/sscalc.htm honlapok táblázatokkal segítik elő a mintavétel nagyságának megválasztását, de tartalmazznak informatív jellegű kalkulátorokat is.



Dr. JULIA E. SEAMAN a Bay View Analytics (Oakland, California) kutatási igazgatója és szaktanácsadója. Doktori címet szerzett gyógyszervegyészetből és farmako-genomikából a Kaliforniai Egyetemen (San Francisco).



Dr. I. ELAINE ALLEN a biostatistika tanára a Kaliforniai Egyetemen (San Francisco), amellel a statisztika nyugalmazott professzora a Babson Főiskolán (Wellesley, Massachusetts). Szintén a Bay View Analytics igazgatója. Statisztikából doktori címet szerzett a Cornell Egyetemen (Ithaca, New York). Allen ASQ-tag.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény:

Julia E. Seaman and I. Elaine Allen: Survey Setup. Quality Progress, July 2021, 46-48. oldal

Németországi tapasztalatcsere a belső auditokról

Német vállalatok minőségügyi vezetői a közelmúltban széles körű vitát folytattak a belső auditokról. A belső audit az egyik részből a minőségmenedzsment egyik legfontosabb eszköze. A másik részből gyakorlati végrehajtásuk nagyon különböző és eltérő hatékonyságú. Az élénk vita fókuszában a következő kiemelt kérdések szerepeltek, amelyek vonatkozásában a résztvevők azonban nem jutottak általános érvényű egységes álláspontra:

- Milyen a belső audit elfogadottsága a vállalatoknál?
- Ki fogalmazza meg és adja ki az auditfeladatokat?
- Mit tartalmazzon a megbízás a belső auditra nézve?
- Milyen hatással vannak a belső auditok a vállalati működésre?
- Mennyire valósul meg a javasolt intézkedések nyomán követése, különös tekintettel az agilitás növekvő alkalmazásának figyelembevételével?

A résztvevő minőségügyi vezetők jelentős többsége azt juttatta kifejezésre, hogy a belső auditok valójában nem töltik be rendkívül fontos szerepüket a vállalati működés javítása terén, hanem elsősorban a rendszertanúsítók elvárásainak teljesítését szolgálják. Tervbe vették viszont egy iránymutatás kidolgozását a belső auditok egységesítése és hatékonyságuk növelése érdekében.

200/4/2022

MP

FEKETE ATTILA, mérnök informatikus, fejlesztési vezető

HORVÁTH GÁBOR, tűz- és munkavédelmi szakember, szakmai vezető, fiREG.hu Kft., Fertőszentmiklós

Digitális tűzvédelmi együttműködés üzemeltetők és karbantartók között

A minden irányból a vállalatokra, üzemeltetőkre zúduló előírások, követelmények folyamatos, magas szintű odafigyelést kívánnak a felelősöktől. Hogyan segíti a tűzvédelmi nyilvántartások digitalizációja az üzemeltetőket is úgy, hogy ez egyébként minden érintett előnyére válik?

A tűzvédelmi kötelezettségek, jogszabályi háttér

Minden vállalat, intézmény kötelessége a rá vonatkozó jogszabályok szerint és mértékében tűzvédelmi eszközöket üzemeltetni, ezeket időszakosan felülvizsgálni, a vizsgálatokról pedig dokumentációt készíteni.

A témakört illetően jól elkülöníthetők az alábbi fejlődési szakaszok:

1. Nincs szükség tűzvédelmi eszközökre, mindenki saját belátása szerint vásárol ilyen berendezéseket (-1936)
2. Kötelező tűzvédelmi berendezéseket üzemeltetni, karbantartani (1936-)
3. Az eszközökről, azok karbantartásáról dokumentációt szükséges vezetni, megadott adattartalommal (1963-)

A 3. szakasztól kezdve „kockás füzetben” vezették a dokumentációkat az üzemeltetők, karbantartók.

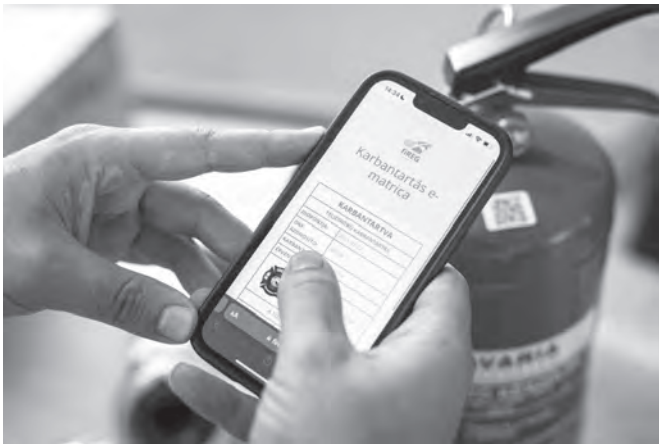
A vonatkozó szabályok egyre nagyobb igényei, valamint a technika fejlődése arra sarkallta a vállalkozásokat, hogy a dokumentációk készítéséhez szoftvereket vegyenek igénybe. A legtöbb esetben táblázatokon vezetett listákhoz értelemeszerű volt excel-t használni a 2000-es évek elejétől. Az idő múlásával, a technológia fejlődésével és a folyamatosan magasabb hatósági és ipari igények következtében az elmúlt években az excel-táblák sokkal inkább nehezítik, semmint könnyítik már a mindennapi munkát a tűzvédelem területén.

A feladatok előkészítése, ellátottságának felelőssége általában az ún. EHS vezető vállára nehezedik. A munkakör általában a munka-, tűz-, biztonság- és egészség-, illetve a környezetvédelem témakörét foglalja magában. A munkának manuális követése, szervezése, megvalósítása monoton feladat és sajnos sok esetben el is marad. Az elmaradás következményeképpen hatósági ellenőrzés során súlyos bírságokra lehet számítani, ugyanakkor tűzvár esetén jelentős szerepet kap az eszközökről vezetett (vagy nem vezetett) üzemeltetési napló, mely felelősségeket tárhat fel, továbbá akár a biztosítási kártérítést is befolyásolhatja.

Érdemes ezért követni, elvégezni, dokumentálni; ugyanakkor ez figyelmet, manuális munkát, „papírozást” igényel. Aki napjainkban korszerűen gondolkodik, igyekszik az ilyen típusú munkát automatizmusokkal kiváltani és idejét hasznosabb feladatok ellátására fordítani.

A lehetőség

Mióta a jogszabályi környezet 2020. január 22-én megteremtette az elektronikusan vezetett tűzvédelmi napló (EÜN) fogalmát, folyamatosan fejlődik ez a terület (54/2014. (XII. 5.) BM rendelet az Országos Tűzvédelmi Szabályzatról, 2020-ban megjelent módosítás alapján). Az nem kérdés ma már,



hogy amennyiben valaki célszoftvert használ, eszköze mindig naprakész, a jogszabályi változásoknak hatálybalépése napjától megfelel. Ilyen esetben a felhasználónak vagy egyáltalán nincs teendője, vagy jelzést kap arra vonatkozóan, hogy mit kell tennie azért, hogy rendben legyen a nyilvántartása. A fiREG tűzvédelmi platform alapítói szerint ennek a fejlődésnek csak előnyei vannak; lássuk kik az érintettek és milyen előnyt kínál számukra a megoldás!

Az elektronikus nyilvántartás vezetését a QR-kód-alapú beazonosítás gyorsítja fel

Az elektronikus megoldás és előnyei

Az üzemeltetők a nyilvántartásaik digitalizációját minimális idő- és energiaráfordítással, excel táblából indíthatják meg. Ez néhány perces, néhány tízperces folyamat, illetve természetesen manuálisan, egyesével is rögzíthetők be eszközök a rendszerbe.

Az eszközök adataihoz való hozzáférés telephelyekre, eszköztípusokra, jogosultsági szintekre (karbantartói, üzemeltetői) bontva oszthatók ki kollégák részére. Az meghatározható, hogy pl. az 1. számú telephely tűzoltó készülékeit X Kft. tartja karban, míg az üzemeltetői ellenőrzéseket akár másik megbízott vállalat, akár belső kolléga látja el. Mindeközben a tűzgátló ajtókat akár Y Kft. ellenőrzi és szintén lehet másik szolgáltató vagy belső munkatárs is, aki az üzemeltetői ellenőrzéseket végzi. Amennyiben a 2. számú telephely az ország másik végében van, úgy előfordulhat, hogy oda nem éri meg X Kft.-nek szolgáltatnia, így oda másik cég jelölhető ki a tűzoltó készülékek karbantartására, ellenőrzésére.

A jogosultságok tehát átláthatók, könnyen kioszthatók, újraoszthatók, miközben a rendszer folyamatosan, automatikusan, a jogszabályok szerint jelzi az elvégzendő feladatokat minden szereplő számára. A felelős, pl. EHS vezető pedig egy összegző felületen láthatja, hogy melyik telephelyen, kinek, milyen munkája közeledik, anélkül, hogy ezeket a munkákat ő vagy bárki más figyelné, gyűjtené és osztaná ki a beszállítóknak, munkatársaknak. Az ellenőrzések, karbantartások során készülő dokumentációk pedig úgy kerülnek be az üzemeltető, az EHS vezető dokumentumtárába, hogy ezzel külön senkinek sem kell foglalkoznia.



Egy audit, biztosítói felülvizsgálat, esetleg hatósági ellenőrzés során ezek a dokumentumok, mappák néhány kattintással megoszthatók olvasási jogosultsággal. Eredményképpen a jogosult azonnal naprakész, jogszabályoknak teljes mértékben megfelelő formátumú dokumentumokat tanulmányozhat, akár a saját számítógépén és akár a távolból is. Hangsúlyozzuk, ehhez a jogosultságot az üzemeltető adja, időkorláttal együtt, ugyanakkor természetesen egy-egy dokumentum külön is bemutatható. Ha pl. egy auditor csak az 1. számú telephely tűzoltó készülékeinek naplózására kíváncsi, ezt is egyszerűen bemutatjuk.

Az elektronikusan vezetett tűzvédelmi üzemeltetési napló papírmentes megoldása támogatja a vállalatok ISO 14001 és ISO 45001 szabványok szerinti megfelelését

LEAN. Szoftverfejlesztésben is

Jellemzi a fejlesztést és annak menetét, hogy a gyártásból már ismert Lean-megközelítésből merítve szervezik az alapítók. Ez azt jelenti, hogy mindig csak az és csak az kerül a szoftverbe, ami alaposan felmért felhasználói igényt elégít ki. Ilyen felmérés alkalmával és azt követően folyamatosan az derült ki, hogy a célcsoportként megjelölt EHS vezetők nagyra értékelik a terület papírmentesítési lehetőségét, hiszen ez jól illeszthető a szinte mindenhol már bevezetett ISO 14001-hez akár ISO 45001-hez. Továbbá a vállalatoknál egyre erősebben jelentkező „ESG-nyomás” enyhítésére is alkalmas eszköznek számít – vallják a szakemberek.

A fenti megállapítást alaposabban alátámasztandó a rendszer használatának megkezdéséről a felhasználók tanúsítványt kapnak, amely dokumentáltan magasabb szintre emeli a tűzvédelmet, mint a korábban használt bármely megoldás.

A digitalizáció hatása

A fiREG hatására elérhető akár az is, hogy egy budapesti székhellyel rendelkező, az országban akár több 10 (sőt akár több 100) telephelyen gazdálkodó vállalat EHS vezetője a székből tudja ellenőrizni a feladatok ellátottságát. A munka szervezésével sokkal kevésbé kell foglalkoznia, miközben az általa használt szoftver garantálja, hogy folyamatosan megfelel a területen minden jogszabályi követelménynek. A bárhol gombnyomásra elkészített dokumentációk egy, a vezető által elérhető mappában automatikusan gyűlnek és egy hatósági ellenőrzés vagy audit felülvizsgálat során azonnal bemutatathatók.

A környezeti hatást szemlélteti, hogy egy közepes vállalat esetén az évente tűzvédelmi dokumentációra fordított oldalak száma elérheti az 500-1000 oldalt is, esetenként ennek sokszorosát. Mára ezek pdf formátumban, korlátok nélkül tárolhatók digitálisan. Teljesen egyértelmű, hogy ez korábban elképzelhetetlen szintre fejleszti a vállalatok tűzvédelmi eszközeinek ellenőrzését, felülvizsgálatát. Mivel a szoftver felelősöket, jogköröket kezel és számukra automatikusan – jogszabályok szerint – oszt ki feladatokat, miközben a vezető ezt bármikor ellenőrizheti, akkor azok sokkal kevésbé maradnak el.

Az elvégzett ellenőrzések nagyobb garanciát adnak arra, hogy az adott eszközök szükség esetén működjenek. Ugyanakkor a biztosítótársaságok és auditorok elismerően nyilatkoznak, hiszen kis ráfordítással rendkívül magas szintre léptek a megoldást alkalmazó vállalatok.

A papírmentesítés nem csak jó hívószó, hanem kézzelfogható környezeti és anyagi előnyt is jelent, nincs ez másképpen a tűzvédelmi dokumentációk esetén sem. Mennyivel színvonalasabb az a munkahely, amely garantáltan figyel arra, hogy az eszközök karbantartása nem marad el, és ezt vilámgyorsan dokumentálni tudja. Az alapítók úgy látják – és tehetik ezt a felhasználói visszajelzések alapján –, hogy minden érintett szereplő (felelősök, végrehajtók, ellenőrző szervek) előnyére vált a nyilvántartások papírmentesítése.

A kiemelt előnyök összefoglalva:

- Üzemeltető részére:

- Papírmentes, jogosultsági szinteket kezelő, folyamatvezérelt eszköz.
- Automatikus értesítések jogszabályok szerinti időszakokról, elvégzendő munkákról.
- Teljes átláthatóság (különösen hasznos sok telephely, sok eszköz, több tűzvédelembe bevont személy, vállalkozás esetén).
- Folyamatos jogszabályi megfelelés.
- Alacsony havidíj, beruházási költségek nélkül.
- Minden eszközinformáció, dokumentum egy helyen, több figyelmeztetés még lejáratí idő előtt, így ezek nem maradnak el.
- Végtelenül egyszerűen használható, akár bármelyik kijelölt kolléga alkalmas okostelefonnal üzemeltetői ellenőrzéseket bejegyezni.
- Jól követhető, automatikus statisztikák az elvégzett munkákról

- Karbantartó részére:

- A megbízó által biztosított licence tartalmazza a fiREG használati díját az üzemeltető eszközzeire vonatkozóan, azaz a karbantartónak nem kell fizessen érte.

- Szoftver készíti elő a soron következő munkák listáját, jogszabályok szerint, manuális munkavégzés nélkül.
- Magyarázatot nem igénylő, speciálisan karbantartóknak kidolgozott felület a napi munkaeszköz toll és papír helyett.
- Gombnyomásra készül az üzemeltetési napló, akár azonnal a helyszínen, a fárasztó irodai feldolgozás helyett.
- Akár munkalap, számla is készülhet a helyszínen, szintén néhány gombnyomásra.
- Jól követhető, automatikus statisztikák az elvégzett munkákról.
- **Ellenőrző személyek, pl. hatóság, auditor, biztosító stb. részére:**
 - Minden egy helyen, villámgyorsan hozzáférhető.
 - Mindig jogszabályoknak megfelelő, egységes formátumú dokumentum fogadja.
 - Manuális beavatkozásokat csökkentő eljárásoknak köszönhetően pontosabb dokumentációkkal dolgozhat (pl. nincsenek többé papírra firkált adatok, melyeket később nem biztos, hogy átvezetnek a valódi nyilvántartásba).

További információk az elektronikusan vezetett üzemeltetési naplóról: www.fiREG.hu

„A lehetőségek 100 napja” – a túllövés napjától a COP26-ig

A KÖVET Egyesületet 1995-ben 26 vállalat alapította Környezettudatos Vállalatirányítási Egyesület néven. A KÖVET kezdetben kifejezetten a vállalati környezetvédelemre helyezte a hangsúlyt, de az ezredfordulóra nyilvánvalóvá vált, hogy a környezet hatékony védelméhez társadalmi és gazdasági intézkedésekre is szükség van. Így az egyesület bővítette a profilját, és a fenntarthatóság három dimenziójának mind nagyobb figyelmet szentelt. A KÖVET, amelynek ma már több mint 50 cég a tagja, a jelenleg futó programok mellett a fenntarthatóbb gazdasági modelleket és a vírushelyzet utáni gazdasági lehetőségeket is kutatja. Az elmúlt 25 évben számos hazai és nemzetközi pályázatot írtak ki és valósítottak meg, jelenleg két LIFE pályázatban érdekelt (LIFE CLIMCOOP és LIFEproETV). Több száz projektet vittek végig eredményesen, és számtalan partnerrel dolgoztak már együtt.

„A lehetőségek 100 napja” (100 Days of Possibility) című kezdeményezést a Túllövés napján indították el olyan fenntarthatósági éllavasok, mint a GFN (Global Footprint Network), a skót EPA és a Drawdown Europe. A túllövés az a nap, amikor az emberiségnek az elérhető természeti erőforrásokra támasztott igénye meghaladja a Földünk által újratermelni képes készletet egy adott évben. Ez idén 2021. július 29-re esett. A kezdeményezés, amelyhez csatlakozott a KÖVET Egyesület is a tagvállalataival, olyan gyakorlati megoldásokat tartalmaz, amelyek hozzájárulnak ahhoz, hogy az emberiség ökológiai lábnyomát egyensúlyba hozzuk a biokapacitással. Az ökológiai lábnyom a legátfogóbb biológiai kapacitásmérő rendszer. Összegezi a termőterületekre alapozott emberi igényeket – étel, építőanyag, szerves anyagok, karbonelnyelés és infrastruktúra. Jelenleg az étetéssel okozott karbonkibocsátás 61%-át teszi ki az emberiség ökológiai lábnyomának.

A még mindig felkészületlen világunkban – növekvő félelemmel az egyre gyakoribb extrém időjárási események miatt – a nemzeti kormányok képviselői Glasgow-ban gyűltek össze az utolsó esélynek tartott globális klíma cselekvés csúcstalálkozón, a COP26 Klímaváltozási konferencián 2021 novemberében.

Laurel Hanscom, a GFN ügyvezető igazgatója szerint „A pandémia megmutatta, hogy az emberiség képes gyorsan alkalmazkodni egy katasztrófhelyzethez, habár ez nagy gazdasági és emberi veszteséggel jár. A klímaváltozás és az erőforráshiány okozta könyörtelen helyzetben azok a magánszemélyek, szervezetek és kormányok, akik felkészülnek, jobb eséllyel indulnak a túlélésért. Meghatározó döntéseket kell hoznunk: a világméretű egyetértés nem előfeltétele annak, hogy felismerjük, mekkora veszélyben vagyunk”.

Szerencsére számos megoldás létezik már, melyekkel visszafordítható a túllövés és támogatható a biológiai megújulás. A gazdaság minden szektorában nyílnak lehetőségek: a kereskedelemben elérhető technológiák és szolgáltatások, a helyi önkormányzatok fejlesztési stratégiái, nemzeti szabályozás és társadalmi kezdeményezések, valamint a tudományos világ által támogatott jó gyakorlatok.

„A lehetőségek 100 napja” kezdeményezés minden nap újabb lehetőségeket mutatott be 100 napon keresztül, a COP26 rendezvényig. Néhány példa a #MoveTheDate („A dátum áthelyezése”) kampányból: élelmiszerhulladék csökkentése, hűtőközegek kezelése, állattartás kisebb méretekben, intelligens energiagazdálkodás, alacsony szén-dioxid kibocsátással előállított építőanyagok, ökolábnyomhoz kötött városi szintű fejlesztési stratégiák, kis lábnyomú turizmus. A 100 innovatív megoldást tartalmazó Drawdown című könyv magyarul is olvasható, amely a HVG Könyvek Kiadó gondozásában, „Visszafordítható” címmel jelent meg 2019-ben.

„Arra buzdítjuk a hazai szervezeteket és magánszemélyeket, hogy keressék meg azokat a javasolt intézkedéseket, amelyek leginkább rájuk vonatkoznak és kezdjék el alkalmazni őket. Csak együtt, közösen érhetünk el változást, tolhatjuk ki a túllövés napját, vagy éppen mérsékelhetjük a klímaváltozás egyre inkább érezhető hatásait. A #MoveTheDate mozgalom keretében pedig kérjük, küldjék el nekünk a vállalásokról szóló videókat” – kérte Herner Katalin, a KÖVET Egyesület ügyvezető igazgatója. (info@kovet.hu)

XVIII. Minőségmenedzsment az élelmiszergazdaságban 2022

Köszöntő és megnyitó

A PICK Szeged Zrt. vezetése 2000-ben felajánlotta egy élelmiszer-minőségmenedzsment tárgyú konferencia megrendezésének támogatását, valamint a szervezésben való aktív közreműködését. A rendezvény hagyománnyá vált; így immár tizennyolcadik alkalommal – a kényszerű pandémiás szünetet követően igen aktuális programmal – ebben az évben is 2022. október 20-án megrendezésre került a szakmai konferencia.

Takács István, a PICK Szeged Zrt. vezérigazgatója bevezetőjében köszöntötte a résztvevőket, majd hangsúlyozta a vállalat több évtizedes szilárd elkötelezettségét a minőség mellett. Mint mondotta: a fogyasztók megbíznak a PICK márkában, és élelmiszer-vásárláskor – a hazai eredet mellett – ez is döntően befolyásolja a megvenni kívánt termék kiválasztását. A PICK a minőség mellett nagy hangsúlyt helyez a folyamatok fejlesztésére és a tanulásra is.

A rendezvényen megtartott előadások rendelkezésünkre bocsátott diái a résztvevők számára megküldött linken keresztül elérhetők.

Levezető elnök: *Dr. Szigeti Tamás János*, az EOQ MNB Egyesület ügyvezető igazgatója.

Aktualitások az élelmiszerláncban

Dr. Felkai Beáta Olga, az Agrárminisztérium helyettes államtitkára

Megbízható, jól működő élelmiszerbiztonságra van szükség, mivel a biztonságos élelmiszer előállítás nemzetbiztonsági kérdés. A stabilan, biztos lábakon működő élelmiszer-ellátás alapfeltételei:

- a felelős élelmiszervállalkozások,
- a támogató funkciót biztosító hatóság és
- a tudatos vásárlói magatartás megléte.

A hazai élelmiszerinfláció fő okai között megemlíthető az alacsony 2021. évi árszint és az energiaárak alakulása, a magyar gabona termelői árának elszakadása a tőzsdei áraktól, továbbá az állati termékek hazai és európai termelésének jelentős csökkenése.

Hazánkban is egyre növekszik az élelmiszerek online forgalma. A NÉBIH által végzett e-kereskedelem ellenőrzések tapasztalatai szerint a termékekkel kapcsolatos problémák a következő csoportokra oszthatók: élelmiszerbiztonsági és élelmiszerminőségi hibák, valamint a termékekkel összefüggő nemmegfelelő fogyasztói tájékoztatás (pl. nincs magyar nyelvű leírás a weboldalon, egészségre vonatkozó, nem engedélyezett állítások feltüntetése, a fogyás ütemére történő utalás).

A hazai élelmiszerpazarlás (kb. 1,8 millió tonna élelmiszerhulladék) mérséklését szolgálja a Maradék nélkül Program. A NÉBIH 2014-ben hívta életre szemléletformáló programját, a Szupermentát, amely az élelmiszerek és az élelmiszerláncba kötődő termékek tudatos kiválasztásához nyújt gyakorlati segítséget. Az aktualitásokat is figyelembe véve minden hónapban más termékkör összehasonlító vizsgálatának eredményeit teszik közzé és osztják meg a megállapításokat a Magyar Élelmiszerkönyv Bizottsággal. A 2022. évi digitális újítások közé tartozik az online fizetés és az online meghatalmazás-kezelés. Kéthetente jelenik meg az e-hírlevél az élelmiszerlánc-biztonságról, amely a magánszemélyeket, a termelőket és a vállalkozókat egyaránt megszólítja. A fő célok jelenleg a következők:

- Biztonságos, jó minőségű magyar élelmiszerek előállítása a lakosság számára.
- A gyártási feltételek maradéktalan biztosítása.
- Folyamatos iparági kommunikáció.
- A hatékonyság és a versenyképesség fejlesztése.
- A változó piaci igényekhez alkalmazkodó szabályozás.
- Fogyasztói edukáció, láncszemléletű gondolkodás kialakítása.

A most folyó technológiai fejlesztések hozzájárulnak a termelékenység és az input-hatékonyság, valamint a termelési biztonság növekedéséhez, az eredményes gazdálkodáshoz. A legfontosabb

fejlesztési prioritás az erőforrás-hatékony, magas hozzáadott értéket termelő élelmiszergazdaság megteremtése. Kiemelt helyen szerepel a tervekben a digitális, precíziós technológiák alkalmazásának ösztönzése, a gazdaságok digitális átállásának támogatása. A Digitális Élelmiszeripari Stratégia (DÉS) program elősegíti az élelmiszeripari üzemek digitalizáltsági szintjének és termelési hatékonyságának javulását, valamint a veszteségek és hulladékok arányának csökkenését.

Az élelmiszeripar aktuális kihívásai

Vörös Attila, a Felelős Élelmiszer-előállítók Szövetségének ügyvezető igazgatója

A gazdasági környezet célja egyre inkább a túlélés. Ami a globális trendeket illeti, idejében meg kell látni az irányváltásokat. Az új EU jogszabályok igyekeznek megfelelni az új elvárásoknak. Az élelmiszeripart (is) érő hatások között meg kell említeni a COVID járványt, a recessziót, az éghajlatváltozást, a biológiai sokféleség (biodiverzitás) összeomlását, valamint a háborút. Ugyancsak elszábadultak és meredeken emelkednek az EU-ban az energiaárak (villamos energia, földgáz), illetve a csomagolóanyagok árai. Az élelmiszerárak és a fogyasztói árak gyors emelkedése fokozza az inflációt (Magyarországon 2022 szeptemberében kiugróan magas, 20,7%-os volt az infláció).

Az EU jogalkotás területén holisztikus célrendszerre és jól összehangolt új jogszabályokra lehet számítani a közeli jövőben, a fenntartható fejlesztési céloknak megfelelően, a következők szerint:

- Fenntartható élelmiszerrendszerek kialakítása.
- Talajegészségügy.
- Az állatjóléti előírások szigorítása.
- A biodiverzitás megőrzése: erdőirtás-mentesség.
- Az élelmiszerek előállítása ökológiai lábnyomának csökkentése: életciklus-elemzés, ökolábnyom védjegyek, zöld állítások.
- Reformuláció (só-, cukor-, telített zsír-, adalékanyag tartalom csökkentése), egyértelmű jelölések.
- Az élelmiszer-pazarlás és a veszteségek elkerülése.
- Az élelmiszerrendszereket is magában foglaló körkörös gazdaság megvalósítása.
- Irányelv a hulladékokról, beleértve a csomagolási hulladékokat.
- Az élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő anyagok (FCM) szabályozása.

2023 végéig az EU Bizottság várhatóan jelentős számú jogszabálytervezetet fog letenni az asztalra. Az élelmiszergyártóknak fel kell készülniük a több irányból érkező kihívásokra, s ezek követését már most el kell kezdeni. Bár a megoldások általában egy irányba mutatnak, mindegyik új jogszabály önmagában is jelentős változtatásokat kényszerít ki, szinte mindent egyszerre kell majd teljesíteni.

60 éves a mérnökképzés Szegeden

Dr. Bíró István egyetemi tanár, a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karának dékánja

A Magyar Közlöny 1961. december 2-i számában jelent meg a Magyar Forradalmi Munkás-Paraszt Kormány 43/1961. (XII. 2.) számú rendelete a felsőfokú élelmiszeripari technikumok létesítéséről. Ennek értelmében „a korszerű élelmiszeripar fokozott műszaki feladatainak ellátására élelmiszeripari műszaki szakemberek képzésére Budapesten és Szegeden Felsőfokú Élelmiszeripari Technikumot ... kell létesíteni ... úgy, hogy a felsőfokú technikum működését Budapesten és Szegeden 1962. évi február hó 1. napjáig megkezdje.”

A Felsőfokú Élelmiszeripari Technikum 1962-ben a Fodor József Élelmiszeripari szakközépiskola Marx tér 7. számú épületében kapott helyet. 1970-ben a Szegeden és Budapesten működő felsőfokú technikumokat összevonták Élelmiszeripari Főiskola, Szeged (SZÉF) néven. Az önálló főiskola élelmiszeripari technológusok, élelmiszeripari gépészek és folyamatirányítási üzemmérnökök képzésével foglalkozott, ezáltal Szegeden megindult a műszaki képzés. 1986-tól a SZÉF az újonnan létrejött Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem Élelmiszeripari Főiskolai Kara lett. 2006-tól a SZÉFK jogutódja a SZTE Mérnöki Kar (MK), ahol 3 évvel később elindult a Műszaki menedzser alapszak, majd 2011-ben a Gépészmérnöki alapszak. 2012-ben a képzési kínálat bővült a Műszaki menedzser mesterképzéssel. 2015-től új szak az Élelmiszerbiztonsági- és minőségi mérnök mesterképzés. 2022-ben megindult az Ipari termék- és formatervező mérnök alapszak.

A kiterjedt vállalati kapcsolatokkal rendelkező Mérnöki Karra jellemző a vonzó képzési kínálat, a valós gazdasági/társadalmi igényeknek megfelelően. Az MK megtalálta helyét az integrált egyetemi környezetben: stabilan működve képes a profilját illetően az organikus fejlődésre. Megfelelve a társadalmi-gazdasági igényeknek, a társkarokkal együttműködve komoly fejlődési távlatai vannak.

Digitalizáció az élelmiszeriparban

Dr. Sebők András, a Campden BRI Magyarország Nonprofit Kft. szakértője

A jellemző élelmiszeripari problémák közé tartozik a viszonylag nagy kapacitású, folyamatos és szakaszos gyártó vonalak megléte, valamint a nagy energia- és vízfelhasználás. Ezek csökkentése a termelési folyamatok optimalizálásával lehetséges: a digitális megoldások alkalmazása az élelmiszer-feldolgozásban számos lehetőséget kínál az energia megtakarítására. Az üzem átvilágítása, továbbá az adatgyűjtés és az adatelemzés biztosítja a veszteségforrások, az okok, illetve a beavatkozási pontok meghatározását, majd ezek alapján a lehetséges megoldások azonosítását és megtervezését. Az előadó az ilyen projektekre mutatott be néhány példát.

Módszeres megközelítés lehet a technológiai és a működtetési energiafelhasználás csökkentésére a Campden-i megoldás: a rendelkezésre álló Lean módszerek és más, ismert élelmiszeripari eljárások kombinálása a veszteségcsökkentő, hatékonyságnövelő módszerekkel. Ez ugyanis lehetővé teszi több hatékony módszer kombinált, célirányos alkalmazását. Például a „vezetékmentes nélküli” gázmérő és adatgyűjtő rendszer kifejlesztése biztosítja az egyedi fogyasztók gázenergia felhasználásának távoli felügyeletét és a folyamatos adatgyűjtést, ezáltal azonosítva egy azonnali megtakarítási lehetőséget. Ha a rendszer öntanulásra is képes, egyre pontosabb lesz. Kiterjeszthetővé válik az elektromos fogyasztókra is, ami további megtakarítást és technológiai optimalizálást tesz lehetővé. Másik példa lehet az energiafelhasználás csökkentése a termelésstervezés segítségével. A termelésstervező modul használata biztosítja az optimalizált termelési tervek kidolgozását.

Az EIT Food Európa vezető élelmiszer-innovációs kezdeményezése, amely az élelmiszerrendszer fenntarthatóbbá, egészségesebbé és megbízhatóbbá tételén dolgozik. Stratégiai célok az élelmiszeripar innovációs és versenyképességének növelésére:

- A fogyasztói bizalom megerősítése.
- Fogyasztóközpontú, összekapcsolt élelmiszerrendszer kiépítése.
- Oktatás, innováció és előrelépés.
- A fogyasztó által értékesnek tartott élelmiszerek előállítása az egészséges táplálkozás jegyében.
- A fenntarthatóság növelése az erőforrások kezelésével.
- Az élelmiszeripari vállalkozások és az innováció segítése.

Az élelmiszerfeldolgozási technológia optimalizálásában még számos kihasználatlan energia-megtakarítási lehetőség van. Különösen jól használhatók ezen a téren a folyamatszabályozási és a digitalizációs módszerek.

A magyar agrárgazdaság helye az EU új közös agrárpolitikájában

Dr. Vajda László, az EOQ MNB Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakbizottságának elnöke

Magyarország mezőgazdasági területe összesen 4671 ezer hektár, ami 3%-át teszi ki az EU összes mezőgazdasági területének. Hazánk bruttó kibocsátása 8321 milliárd euró, ez 2,1%-a az EU megfelelő összesített mutatójának. A nemzeti stratégiai tervek benyújtási határideje az Európai Bizottság felé 2021. december 31. volt, majd a tagállamokkal történt egyeztetéseket követően a Bizottság 2022. II. félévében jóváhagyja azokat. A stratégiai tervek közös sajátosságai közé tartozik a teljesítmény- és eredményalapú megközelítés, a korábbiaknál nagyobb szubszidiaritás és a tágasabb nemzeti mozgástér (pl. átcsoportosítás a pillérek között). Ezek a tervek 10 alapvető célkitűzésre koncentrálnak, többek között: versenyképesség, megfelelő jövedelem, környezetvédelem, élelmiszerbiztonság, tudás és innováció. Jellemző még a környezetvédelmi (zöld) követelmények növekedése és a megerősített társadalmi egyeztetési kötelezettség.

A Magyar Nemzeti Stratégiai Terv legfontosabb fejlesztési prioritása az élelmiszeripar. A fejlesztési összegek 51%-a az élelmiszeripar fejlesztését szolgálja. Fő cél a magyar érdekek megfogalmazása a

KAP rendeletek és az EU Bizottsági Közlemények figyelembevételével, a „Megújuló vidék, megújuló agrárium” programon alapulva. A mezőgazdaság legyen jövedelmező és társadalmilag elismert foglalkozás, vonzó vidéki környezetben, modern technológiával és a természeti erőforrások fenntartható felhasználásával. Mindezek eredményeként minőségi élelmiszerek álljanak a fogyasztók rendelkezésére.

A minőségpolitikát érintő célkitűzések

- Új intézkedés: Minőségbiztosítási és minőségirányítási rendszerekhez való csatlakozás támogatása (pl. HACCP, ISO, BRC, IFS, EMAS, FSC).
- Meglevő intézkedés folytatása: Minőségrendszerek létrehozása, a csatlakozás támogatása és promóciója, új földrajzi nevek oltalma.
- Képzések és bemutatóüzemi programok keretében az alkalmazott szakmai tudásátadás támogatása, egész életen át tartó tanulás, felnőttképzés támogatása.

A minőségirányítás és a fejlesztés hatékony eszközei a PICK SZEGED Zrt.-nél

Haluska Adrienn, a PICK SZEGED Zrt. fejlesztési és minőségirányítási igazgatója

A minőségirányítás eszközei, az ún. minőségtechnikák (Balanced Scorecard, benchmarking, SWOT, Hat Szigma, QFD, FMEA, BPR) általában egyszerű statisztikai eszközök, amelyek valamely minőséggel kapcsolatos probléma megoldását segítik elő. Igen fontos a vállalati minőségi mutatószámrendszer kidolgozása és gyakorlati alkalmazása.

Az élelmiszerbiztonsági és a minőségkultúra körébe olyan közös értékek, eszmeiség és normák tartoznak, amelyek befolyásolják a gondolkodásmódunkat és az élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos magatartásunkat a szervezeten belül. A 852/2004/EK számú rendelet tervezett módosítása megköveteli, hogy az élelmiszeripari vállalkozók bizonyítékokat szolgáltatassanak a megfelelő élelmiszerbiztonsági kultúráról.

A PICK jelmondata: A megújulás nálunk tradíció. Az innováció kiemelt fontosságú a vállalatnál. Az eredményes termékfejlesztés – új termékek és szolgáltatások sikeres megvalósítása – több terület hatékony és szabályozott együttműködésének eredménye. A termékfejlesztés folyamatának összetevői: stratégia, tervezés, fejlesztés, tesztelés és piaci bevezetés. A bevezetés kulcsa a marketingben rejlik, ugyanis ha a fogyasztók nem értesülnek az új termék létezéséről, akkor nem találnak rá és kipróbálni sem fogják. A legolcsóbb marketingeszköz, ami mindenkinek a rendelkezésére áll, a csomagolás. Hatalmas szerepe van az értékesítésben is, mivel újabb európai felmérések szerint a vásárlási döntések közel 60%-át a polcok előtt hozzák a fogyasztók.

A környezetterhelés csökkentése érdekében a vállalat bevezette a LESS PLASTIC kampányt. A globális műanyagfelhasználás legnagyobb része a csomagolóanyagok gyártásához kötődik, éppen ezért azok mennyiségének csökkentése közös érdek és felelősség. A PICK SZEGED Zrt. két év alatt 60 tonnával csökkentette a felhasznált plasztik csomagolóanyagok mennyiségét azáltal, hogy átlagosan 24%-al sikerült csökkenteniük a csomagolások fóliavastagságát. A szeletelt tálcás termékek méretét 3 cm-el csökkentették, ami további 14%-os csökkenést eredményezett a műanyagok felhasználása terén. A kisebb csomagolások következtében megnövekedett a szállítási hatékonyság is, és kevesebb hulladék képződik. A további tervek szerint 2023-ig a papír alapú csomagolások is 30%-kal csökkennek, 5 éven belül pedig csak 100%-ig újrahasznosítható csomagolású szeletelt tálcás termékeket fognak forgalmazni.

A Nemzeti Kiválóság Díj (NKD) az agrár- és élelmiszergazdaság előtt

Mikó György, az EOQ MNB alelnöke

Minden szervezet, minden intézmény a kiválóságra törekszik: jól, hatékonyan és fenntarthatóan akar dolgozni, jobb eredményeket elérve. 2015 után, Európa országaiban a gazdaság és a társadalom vezetői felismerték, hogy a változások kezeléséhez kell egy új megközelítésű „kapaszkodó”: a termelő és a szolgáltató szervezetek részére egyaránt használható összeállítás, működési gyűjtemény. Szükségessé vált egy olyan új keretrendszer kidolgozása, amely a szemléletén és a bemutatott munkakultúráján keresztül alkalmazkodást és sikert jelent a kihívások sokaságában, az emberi jólét érdekében. Számos szervezetnél az elmúlt években ugrásszerűen megnőtt az igény a kiválóbb működés, a szabályozott tevékenységek végzése iránt, a fenntarthatóság és az ökoszisztémába való beleillesz-

kedés mellett. Ez jelenik meg az új munkakultúra, az EFQM Modell utáni jelentős érdeklődésnél. Egyszerűen fogalmazva az EFQM Modell azzal segít a szervezeteknek az új sikerek elérésében, hogy felméri: hol tartanak a fenntartható értékek létrehozásának útján. Segít megérteni a hiányosságokat és a rendelkezésre álló lehetséges megoldásokat, illetve megerősítést ad a további fejlődéshez, a szervezet teljesítményének jelentős javításához.

Az EFQM Modell (2020) három meghatározó területet (pillérek) tartalmaz, majd azok 7 kritériumra (és számos alkritériumra) tagolódnak. Mindegyik alkritérium további tématerületeket fed le:

I. Iránymutatás (Direction)

1. kritérium: Küldetés, Jövőkép, Stratégia
2. kritérium: Szervezeti kultúra és vezetés

II. Megvalósítás (Execution)

3. kritérium: Érintettek bevonása
4. kritérium: Fenntartható értékteremtés
5. kritérium: A teljesítmény és az átalakítás iránya

III. Eredmények (Results)

6. kritérium: Az érintettek véleménye
7. kritérium: Stratégiai és operatív teljesítmény

Kiemelt témák, célpontok az új modellben:

- A változások és az átalakulás kezelése.
- A gyors alkalmazkodás a külső és belső érdekelt felek, illetve a többi környezeti tényező figyelembevételével.
- Szervezeti kultúra.
- Vezetés.
- Jövőorientáltság.

Az EFQM Modell (2020) és a Nemzeti Kiválóság Díj

2020 végén a hazai négy minőségügyi szervezet és az ITM közreműködésével megállapodás született a NEMZETI KIVÁLÓSÁGI DÍJ (NKD) alapításáról és kihirdetéséről. Az új díj teljes mértékben az EFQM MODELL (2020) elvárásaira épül: a magyar cégek, szervezetek részére ismét megnyitotta a lehetőséget a hazai és akár a nemzetközi megmérettetésre, majd az EFQM Global Award díjra való pályázásra. Megindult a Nemzeti Kiválóság Elismerési Rendszer (NKER) működtetése is, ami képes hatékonyan támogatni a Nemzeti Kiválóság Díj működésének hosszú távú fenntarthatóságát. A Nemzeti Kiválósági Díjra 2021. április vége óta lehet pályázni.

Az NKER és/vagy az NKD előnyei:

- Motiváció.
- Pozitív kihívás, feladat.
- Az együtt gondolkodás pozitív közösségi hatása mellett munkatársi bevonást eredményez (nincs hierarchia, csak a munkatársak bevonása!)
- Megteremti a folyamatos fejlődés lehetőségét az új módszerek, eszközök, a múltban elért, vagy el nem ért eredmények (adatok) számbavételével.
- A RADAR értékelési módszerek megismerése és alkalmazása mind a belső, mind a külső szemlélő részére mérést és összehasonlítást biztosít (versenyképesség fejlesztés, pozicionálás, benchmarking).
- Azáltal, hogy a szervezet demonstrálni tudja magát kifelé, erősítheti az érintettek (érdekelt felek) elköteleződését.
- Lehetőség az elismerésre, a siker ünneplésére.

Élelmiszerjelölés, fogyasztói kommunikáció, élelmiszerbiztonsági kultúra

Szegedyné Dr. Fricz Ágnes, független élelmiszerlánc-tanácsadó

Az 1169/2011/EU számú rendelet II. melléklete felsorol 14 allergiát vagy intoleranciát okozó anyagot és terméket, ezek a következők: szezám, földimogyoró, puhatestűek, kéndioxid, szója, tojás, csillagfűrt, zeller, rákfélék, glutént tartalmazó gabona, hal, mustár, tej és diófélék. Az előadó angol nyelvű nemzetközi példákat mutatott be az allergén-menedzsment vonatkozásában.

A Bizottság 2021. március 3-án kelt 2021/382 számú, az élelmiszer-higiéniáról szóló 852/2001/EK európai parlamenti és tanácsi rendelet mellékleteinek az élelmiszerallergének kezelése, az élelmiszerek újraelosztása és az élelmiszerbiztonsági kultúra tekintetében történő módosításáról kiadott rendelete követelményeket állapít meg az élelmiszer-vállalkozók részére ahhoz, hogy megfelelő élelmiszerbiztonsági kultúrát hozzanak létre, tartsanak fenn és igazolják annak meglétét. Az élelmiszerbiztonsági kultúra megvalósítása során figyelembe kell venni az adott élelmiszer-vállalkozás jellegét és méretét. A GFSI (Globális Élelmiszerbiztonsági Kezdeményezés) ajánlása alapján az élelmiszerbiztonsági kultúra mérőszámai lehetnek a következők:

Fluktuáció, GMP-megfelelés, oktatási tervek, auditeredmények, belső auditok, ügyfél-panaszok, magatartások ellenőrzése, főmutatók, „peer-to-peer” (vagyis munkatársak közötti) megfigyelések, előzetes megfelelés, állásidő, az élelmiszerbiztonsági előírásoknak történő megfelelés, kiegyensúlyozott stratégiai mutatószám-rendszer, elkötelezettség kutatás és az éves teljesítmény értékelése. Rendkívül fontos az allergén-összetevők keresztszennyeződésének jelölése a kockázatelemzés függvényében. Mindezek alapja a folyamatos oktatás és ismeretszerzés a vállalat minden szintjén!

Új kihívások az élelmiszerek laboratóriumi minőségellenőrzése területén

Dr. Nagy Attila, a Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal (NÉBIH) Élelmiszerlánc-biztonsági Laboratórium Igazgatóságának igazgatója

Az előadás két témakört ölelt fel részletesen: a laborok engedélyezése, nyilvántartásba vétele és ellenőrzése, illetve az új hatósági ellenőrzési eljárásrend. A jogalkotói szándék a végső fogyasztók egészségének biztosítására (élelmiszerbiztonság), amelllett az élelmiszer-vállalkozások érdekeinek figyelembevételére, a kockázati tényezők csökkentésére és az egységes hatósági felügyelet követelményére terjed ki. A 2023. évi változások között meg kell említeni az állategészségügyi hatósági döntés feltételeinek módosítását, az állategészségügyi szabályzatból a bejelentésköteles betegségek nevesítését és a kórokozókkal kapcsolatos tevékenységek szabályozását. Ide tartozik még többek között az állategészségügyi laboratóriumok negyedéves jelentési kötelezettségének egyszerűsítése, a Nemzeti Talajtani Adatbázis bevezetése, valamint a fogyasztásra és forgalmazásra kész nyilatkozat egyértelművé tétele. A tiltott GMO-kat nevesíteni kell.

A laboratóriumok hatósági feladatra történő kijelölésére vonatkozó jelenlegi jogszabályok:

- 2017/625/EU rendelet: az élelmiszer- és takarmányjog, valamint az állategészségügyi és állatjóléti szabályok, a növényegészségügyi szabályok, és a növényvédőszerre vonatkozó szabályok alkalmazásának biztosítása céljából végzett hatósági ellenőrzésekről és más hatósági tevékenységekről.
- 180/2009 FVM rendelet a szalmonellózis elleni védekezés egyes szabályairól.

A jogalkotói szándék a fogyasztóvédelem magas szintjének elérése mellett ebben az esetben is az emberek és állatok egészségének védelme, az agrár-élelmiszerlánc biztonsága, a fogyasztók élelmiszerekkel és az élelmiszereket érintő információkkal kapcsolatos érdekeinek szem előtt tartása, valamint a kijelölt laboratóriumok alkalmasságának biztosítása.

A laboratóriumok kijelölésének feltételei:

- Szakértelem, felszerelés és infrastruktúra.
- Elegendő létszámú és megfelelően képezett, képzett és tapasztalt személyzet.
- A ráruházott feladatok pártatlan elvégzése, összeférhetetlenség nem merülhet fel.
- Az eredmények időben történő benyújtása.
- Az EN ISO/IEC 17025 számú szabványnak megfelelő működés, továbbá a nemzeti akkreditáló testület akkreditációjának megszerzése.

Az illetékes hatóságok ideiglenesen hatósági laboratóriumot jelölhetnek ki, ha

- uniós szabályok újonnan írják elő az adott módszer alkalmazását,
- az alkalmazott módszer változásai új akkreditációt vagy a régi hatályának bővítését követelik meg,
- a módszer alkalmazása vészhelyzet vagy újonnan felmerülő kockázat nyomán válik szükségessé.

Végezetül az előadó számszerű példákat hozott fel a laboratóriumok összehasonlító vizsgálata eredményeinek matematikai eszközökkel történő értékelésére.

A malomipari termékek mikotoxikológiai helyzete

Prof. Dr. Véha Antal, a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karának egyetemi tanára

A kenyér az emberiség egyik fő tápláléka, amely Magyarországon is alapélelmiszernek számít. Jelentőségét számos szólás és közmondás jelzi: „kenyérkereset”, „úgy kell, mint egy falat kenyér”, „kenyeres pajtás”, „megette a kenyere javát”. 2020-ban a globális búzatermés 787 millió tonnát tett ki. Magyarországon 1,2-1,3 millió tonna búza kerül őrlésre. A takarmánycélú felhasználás hazánkban 1-1,2 millió tonna, ipari célú felhasználás: 170 ezer tonna. Exportra kerül mintegy 2,5-3 millió tonna búza. A malomipar koncentrációja a vállalatok/malmok szintjén várhatóan tovább folytatódik, a névleges kapacitások viszont inkább stagnálnak mint csökkennek. Az 1 főre jutó éves kenyérforgasztás Magyarországon lassú csökkenést mutat.

A Mérnöki Karon folyó kísérletek célja a búzaszemek toxin-szennyezettségének csökkentése speciális hámozási technológia alkalmazásával, ugyanis a mikotoxinok a héjban koncentrálnak. A kalász-fuzáriózis termésvesztést és minőségromlást okoz, emellett a gombák egészségre káros mikotoxinokat termelhetnek! A DON toxin (dezoxinivalenol) a gabonaféléken a leggyakrabban és legnagyobb mennyiségben előforduló fuzárium toxin, ami a trichotecének közé tartozik. Elsősorban kalászos- és kukorica-kultúrákban fordul elő. Gátolja a fehérjeszintézist, hányást, hasmenést, állatoknál táplálék-visszautasítást okoz, továbbá gyengíti az immunrendszert. Az 1881/2006 EK rendelet előírásokat tartalmaz a DON toxin határértékekre, például a kenyér (beleértve a kis pékárukat), tésztafélék, kekszek, gabonaszeletek és reggeli gabonapelyhek esetében a megengedett maximális DON mennyiség: 0,5 mg/kg (ppm).

A toxin-szennyezettség csökkentésének lehetőségei:

- Nemesítés: rezisztens fajták előállítás.
- Termesztés: helyes talajelőkészítés, vetésforgó, növényvédelem.
- Malmi feldolgozás: őrlésre történő jó előkészítés, pl. a búzaszemek jelentős mértékű héjtalanítása.

A kenyér és a pékáru alaplisztje legyen alacsony héjtartalmú, tehát világosabb színű. Fogyasszunk kevesebb (<150 g/fő/nap) kenyeret, de az legyen világos (fehér) béléstű, így a káros DON bevétele minimalizálható. A tudatos fogyasztó a magasabb DON kockázat miatt kerüli a sötétebb, nagyobb héjtartalmú, teljes kiőrlésű sütőipari termékeket. Előnyösebb a rost és egyéb tápanyag bevitel más forrásból (pl. zöldség, gyümölcs) történő biztosítása.

Végezetül álljon itt egy részlet Reményik Sándor: Mindennapi kenyér című verséből:

„Kenyer vagyok, mindennapi kenyér,
Nem cifraság a szűrőn,
Nem sujtás a magyarkán,
Nem hívságos ünnepi lobogó.
Kenyer vagyok, mindennapi kenyér,
Nem pompázom, de szükséges vagyok.”

Az vagy, amiből eszel? – Az FCM-ek világa élelmiszerbiztonsági szempontból

Dr. Szilvássy Blanka Daniella, a NÉBIH Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság felügyelője

Az 1935/2004/EK rendelet 1. számú melléklete a következők szerint határozza meg az FCM (élelmiszerekkel érintkezésbe kerülő anyagok) csoportjait, amelyek külön speciális szabályozás hatálya alá tartozhatnak:

- | | |
|---|-----------------------------|
| • Aktív és intelligens anyagok és tárgyak | • Műanyagok |
| • Ragasztók | • Nyomdafestékek |
| • Kerámiák | • Regenerált cellulózfilmek |
| • Parafa | • Szilikonok |
| • Gumik | • Textíliák |
| • Üveg | • Lakkok és bevonó anyagok |
| • Ioncserélő gyanták | • Viaszok |
| • Fémek és ötvözetek | • Fa |
| • Papír és kartonpapír | |

A NÉBIH a közelmúltban felhívta a forgalmazók figyelmét, hogy az Európai Unió tagállamaiban tilos azoknak az élelmiszerekkel érintkező termékeknek a forgalmazása, amelyeket műanyag és más nem engedélyezett (például növényi) alapanyagok együttes használatával állítanak elő. Mivel a témával kapcsolatban számos üzenet érkezett, a NÉBIH egy újabb cikkben tervez átfogó választ adni a leggyakoribb kérdésekre.

A migráció mértékét meghatározó tényezők közé tartozik:

- a polimer vagy anyag típusa,
- a fizikai-kémiai tulajdonságok,
- az élelmiszer típusa,
- a tárolás időtartama és hőmérséklete, valamint
- a csomag/élelmiszer arány (mivel a kisebb kiszereléseknél nagyobb a felület és a térfogat aránya).

A legrészletesebb szabályozás a műanyagokra vonatkozik: az EU-ban 150 ezer és 500 ezer tonna közötti műanyag-szemét kerül évente az óceánokba. Nem szándékosan hozzáadott anyagok (NIAS) a felhasznált anyagban levő szennyeződés vagy az előállítási folyamat során keletkező közti termék, illetve a bomlás- vagy reakciótermék. A 20/2011/EU rendelet szerint minden olyan potenciális kockázatot, melyek ezen anyagokhoz kötődhetnek, a gyártónak kell értékelnie a kockázattertelékre vonatkozó, nemzetközileg elismert tudományos alapelveknek megfelelően.

A ftalátok az emberek által nagy mennyiségben vásárolt PET palackokból is kioldódhatnak, különösen akkor, ha nem megfelelően vannak tárolva, tehát esetleg napsugárzásnak vagy hőhatásnak vannak kitéve. A ftalát vegyületek sokféle káros hatást okoznak, beleértve a fokozott elhízást és az inzulin rezisztenciát, a nemi hormonok szintjének csökkenését, valamint az emberi reprodukív rendszerre gyakorolt egyéb következményeket.

A Bizottság 2022. szeptember 15-én kelt 1616/2022 számú rendelete az élelmiszerekkel rendeltetésszerűen érintkezésbe kerülő, újrafeldolgozott műanyagokról és műanyag tárgyokról, valamint a 282/2008/EK rendelet hatályon kívül helyezéséről 2022. október 10-től kezdve hatályban van. A rendelet regisztrációs kötelezettséget ír elő az újrahasznosító létesítményekre, az újrahasznosító vállalatokra, az újrahasznosítási rendszerekre és az újszerű újrahasznosítási technológiákra vonatkozóan is.

Tapasztalatok, követelmények és változások az IFS szabványban

Novákné Fejős Rita, Food Audit Manager, SGS Hungária Kft.

2020. október 6-án megjelent az IFS Food 7. verziója. Az IFS Food világszerte elismert szabvány az élelmiszer előállítók értékeléséhez, amely nagy hangsúlyt fektet az élelmiszer-biztonságra, valamint a folyamatok és a termékek minőségére. Az auditálást követően az aktualizált eljárások (pl. helyesbítések, javítások és módosítások) bevezetésének bizonyítékait be kell nyújtani a tanúsítóhely részére az auditor által megküldött, kitöltendő Akcióterv kézhezvételétől számított legfeljebb 28 napon belül.

Az élelmiszerbiztonsági (ÉB) kultúra olyan közös értékek és normák gyűjteménye, amelyek befolyásolják az élelmiszerbiztonsággal kapcsolatos gondolkodásmódot és viselkedést az egész szervezetben. Az erős élelmiszerbiztonsági kultúrát támogató felső vezetés segít a szervezetnek és az alkalmazottaknak, hogy észleljék és megelőzzék bármely folyamat azon eltéréseit, amelyek negatívan befolyásolhatják a termékek biztonságát, minőségét és jogszabályi megfelelését. Az élelmiszerbiztonsági kultúrával összefüggő tipikus auditori kérdések:

- A cég foglalkozik az ÉB kultúrával?
- Hogyan kommunikálják az ÉB kultúrát tartalmazó politikákat a munkavállalók felé?
- Miképpen vezették be az ÉB kultúra egyes elemeit a cég különböző szintjein?
- Az ÉB kultúrára vonatkozó célokat hogyan kommunikálták az érintett szervezeti egységek részére?
- Az ÉB célokat felülvizsgálják a vezetőségi átvizsgálások alkalmával?

Új GFSI követelmény, amit az IFS 2001-től bevezet: a nem bejelentett auditopciót kötelezően választani kell legalább minden harmadik audit (értékelés) esetén. A cégnek magának kell regisztrálnia a nem bejelentett auditra: választhat például, hogy az éves auditok közül melyik legyen a nem bejelentett audit. A regisztrálásra legalább 4 héttel a nem bejelentett audit időintervallumának kezdete előtt kell sort keríteni.

Megjelent az IFS Food tervezett 8. verziója. Értelmezési vagy fordítási kérdések felmerülése esetén az angol verzió az irányadó. Eszerint minden új termelési telephelynek biztosítania kell, hogy az első audit alkalmával az összes IFS követelmény auditálható legyen. Ennek érdekében az IFS az első audit előtt legalább 3 hónapos működést javasol. A fenntarthatóság a vállalat politikájának kötelező része lesz. Az ún. Integrity programot az IFS v8 teljes részletességgel taglalja.

Zárszó. Dr. Szigeti Tamás levezető elnök köszönetet mondott a PICK Szeged Zrt.-nek, valamint az EOQ Magyar Nemzeti Bizottságnak a szakmai konferencia sikeres megszervezéséért és zökkenésmentes lebonyolításáért.

Összeállította: Várkonyi Gábor

Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

EOQ MNB TQM Menedzser

Koncz Annamária	TÜV Rheinland InterCert Kft.	Budapest
Malkovics Imre	Solman Hungary Kft.	Dunakeszi

EOQ MNB Belső Auditor

Kocka Lilla Dóra	Uzsoki Cardiovascular Center Kft.	Budapest
------------------	-----------------------------------	----------

EOQ MNB Minőségügyi Rendszermenedzser

Balogh András	Jármű Zrt.	Budapest
Berger Bernadett,	XIII. Kerületi Egészségügyi Közhasznú Szolgálat	Budapest
Erőss Erzsébet	Bálint Sándor Szeretetotthon	Szeged
Karkecz János	Magyar Honvédség Légijármű Javítóüzem	Kecskemét
Kiss Attila	Magyar Honvédség Légijármű Javítóüzem	Kecskemét
Koncz Annamária	TÜV Rheinland InterCert Kft.	Budapest
Malkovics Imre	Solman Hungary Kft.	Dunakeszi
Simon Péter Tamás	OGYÉI	Budapest
Dr. Szigeti Tamás János	EOQ MNB Közhasznú Egyesület	Budapest
Ujhelyi Zoltán	Körber Hungária Kft.	Pécs
Dr. Véha Antal	Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar	Szeged

EOQ MNB Minőségirányítási Megbízott

Schmellné Gaál Alíz	EuroAszfalt Kft.	Budapest
---------------------	------------------	----------

EOQ MNB Élelmiszerbiztonsági Rendszermenedzser

Dr. Szigeti Tamás János	EOQ MNB Közhasznú Egyesület	Budapest
Dr. Véha Antal	Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Kar	Szeged

EOQ MNB Munkavédelmi Auditor

Bálóné Ferenczi Éva	ABB Installációs Készülékek Kft.	Kecskemét
Komlódi Imre	Kifli.hu Shop Kft.	Budapest
Marton Csaba	Petra Security Szolgáltató, Tanácsadó és Oktatási Kft.	Budapest

EOQ MNB Munkavédelmi Rendszermenedzser

Bálóné Ferenczi Éva	ABB Installációs Készülékek Kft.	Kecskemét
Komlódi Imre	Kifli.hu Shop Kft.	Budapest
Marton Csaba	Petra Security Szolgáltató, Tanácsadó és Oktatási Kft.	Budapest

EOQ MNB Nyomonkövetési szakértő

Major András	Schöck Hungária Kft.	Pilis
--------------	----------------------	-------

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

A Minőség és Megbízhatóság 2022. évi (LV. évfolyambeli) összesített tartalomjegyzéke

SZAKMAI CIKKEK

Adam, Patricia

Az agilitás és az ISO 9001
2022/2 172-178

Arthur, Jay

Az agilis módszerek és a Lean Hat Sigma ötvözése
2022/1 67-75

Barsalou, Matthew

A folyamatképességi index értelmezése
2022/4 382-385
Az Ishikawa diagram átalakítása akciótervvé
2022/4 369-375

Bedgood, Casey

Szervezeti tudástranszfer
2022/2 144-149

Bennett, Brandon

A mérési fa, mint a folyamatos javítás eszköze
2022/3 255-261

Boussetta, Alex és Hudon, Nicolas

Minőségtervezés és környezeti gondolkodás a mesterséges intelligencia korában
2022/4 348-354

Brinkmann, Detert és mtsai

Hat Sigma az élelmiszertermelésben – a biológiai folyamatok optimalizálásának kihívásai
2022/3 248-251

Castka, Pavel és Searcy, Cory

A mesterséges intelligencia és az auditok
2022/4 386-391

Cianfrani, Charles, Sheps, Isaac és „Jack” West, John

A szervezeti kontextus, ahogy a szabványosító látja
2022/2 156-159
Az elvárások teljesítése: PDCA és folyamatszemplélet
2022/1 86-91

Cressionnie, L. L. „Buddy”

ISO 9001 – Megerősíteni vagy átdolgozni?
2022/2 150-153

De Vries, Eddie

A kockázatmenedzsment: barát vagy ellenség?
2022/1 84-85

Dervitsiotis, Kostas

A Hatodik Diszciplína felhasználása az áttörés előmozdításához
2022/2 129-138

Dew, John

A hatásos minőségmenedzsment oktatása
2022/4 361-363
Minőségügyi eszközökkel a fenntarthatóság javításáért
2022/4 323-325

Domingues, Pedro és mtsai

A vezetői készségek rangsorolása világszinten
2022/2 112-118

Fekete Attila és Horváth Gábor

Digitális tűzvédelmi együttműködés üzemeltetők és karbantartók között
2022/4 405-408

Fierro, Ricardo

Szolgáltatástervezés
2022/4 392-400

Fraser, Peter

A folyamatmenedzsment problémái 10-10 pontban
2022/3 232-234

Goh, T.N.

A Hat Sigma változást hoz a minőségmenedzsment területén
2022/3 241-247

Gupta, Raunak

Minőség szabványok által
2022/2 165-171

Horváth Zolt

Üzletmenet-folytonosságról érthetően
2022/2 103-111

Kempelen Emese, Szabó Viktória és Zalay Miklós

A FŐTÁV fenntarthatósági törekvései, avagy EMAS a gyakorlatban
2022/1 32-42

Kornfeld Zsuzsanna, Bednárk Éva és Horváth Péter György

A versenyelőny a vállalati sikeresség megvilágításában
2022/4 340-347
Aspects of Success Oriented Thinking In Corporate Environment
2022/4 376-381
Competitive Advantage in the Light of Corporate Success
2022/3 288-295

Kovach, Jamison

Mérési adatok megbízhatósága az egészségügyben
2022/3 262-270

Laman, Scott		ISO/FDIS 10014 – A lényegre térve	
A metrológiai program		2022/2	160-164
2022/3	252-254	Reuss Pál	
Leonard, Denis		Integrált termékszolgáltatás-rendszerek és az ISO 9004:2018	
Az EFQM Modell és az ISO 44001-es szabvány		2022/1	17-31
2022/2	179-185	Sachdev, Anil	
McLaughlin, Gregory		A TQM, a TPM és a TPS integrálása a hatékony üzleti eredmények elérése érdekében	
Támaszkodjunk az adatokra a döntéshozatalban		2022/3	235-240
2022/3	271-280	Seaman, Julia és Allen Elaine	
Merrill, Peter		A felmérések előkészítése, megtervezése és végrehajtása	
A fordulópont megtervezése		2022/4	401-404
2022/2	186-189	Stelczer Veronika	
A nyolc nagy innovációs alapelv		Az emberi erőforrás-menedzsment, a változó környezeti hatások és a minőség összefüggései	
2022/1	76-79	2022/1	50-62
Fejlesztési célok és a menedzsmentrendszer		Szigeti Tamás János	
2022/1	63-66	A fenntarthatóság és annak etikai, termodinamikai korlátjai	
Milyen kihívások előtt állnak a munkahelyi csapatok?		2022/4	326-339
2022/2	139-143	Thawani, Sunil	
Molnár Pál		Az alternatív gondozás alatt álló gyermekek számára nyújtott szolgáltatások javítása a kiválósági alapelvek segítségével	
A „Minőség-Innováció 2021” pályázat nemzeti és nemzetközi eredményei		2022/4	364-368
2022/1	80-83	Trienekens, Jacques	
A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia „Gondolkodó Műhelyei”		Vállalkozói kapcsolatok elmélete az élelmiszergazdaságban	
2022/3	212-217	2022/2	190-204
Átadták a 2021. évi Nemzeti Kiválóság Díjakat és Elismerő Okleveleket		Turunen, Roope és Watson, Gregory	
2022/1	3-10	A folyamatképesség modern megközelítése	
50 éves az EOQ MNB Közhasznú Egyesület		2022/3	225-231
2022/3	211	Vandenbrande, Willy	
Molnár Pál és Várkonyi Gábor		A statisztikai folyamatszabályozás új szerepe	
Az ANQ 19. Kongresszusa		2022/3	218-224
2022/1	92-95	Az integráció mint a hatásos és hatékony minőségügyi oktatás kulcsa	
Narayanan, Ramanathan		2022/4	355-360
Mit jelent minőségügyi szakembernek lenni?		Verhoosel, Jack; Van Bekkum, Michael és Verwaart, Tim	
2022/2	119-128	Átjárhatóság az adatelemzéshez az élelmiszergazdasági ellátó láncban	
Nótáros Mihály		2022/3	281-287
Telecom - Folyamatfejlesztés nagyvállalati környezetben		Vincze Róbert	
2022/1	45-49	A Nemzeti Kiválóság Díj és az új EFQM modell az értékelő szemével	
Palmes, Paul		2022/1	11-16
A szabványosítás kulturális jellege		Zörényi Ágnes és Dr. Selymes Péter	
2022/2	154-155	HungaroControl - Irányítási rendszerek a biztonságos léginnavigációs szolgáltatás hátterében	
Ramanathan, Hari és Donnell, Charles		2022/1	43-44
Laboratóriumközi együttműködés a gyógyszerek iránti bizalom erősítésére			
2022/3	302-309		
Ramanathan, N.			
A Föld-bolygó egészsége és a minőség			
2022/4	319-322		
Ramu, Govind			
A minőségköltség demisztifikálása			
2022/3	296-301		

EQO MNB KÖZLEMÉNYEK

A Magyar Minőség 2021. évi számainak szakmai jellegű tartalomjegyzéke

2022/1 97-98

A Magyar Minőség 2022. 1. félévi számainak tartalomjegyzéke

2022/2 313

A Minőség és Megbízhatóság 2022. évi összesített tartalomjegyzéke

2022/4 418

Az EQO MNB Egyesület 50 éves jubileumi rendezvényének szakmai programtervezete

2022/3 310-312

Az EQO MNB Egyesület új jogi és egyéni tagjai

2022/3 312

Integrált termék-szolgáltatás rendszerek – és a magyar helyesírás (Reuss Pál)

2022/2 206

KÖVET sajtóközlemény: A globális túllövés napja

2022/2 314-316

Új vagy megújított EQO MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

2022/1 96

Új vagy megújított EQO MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

2022/2 205-206

Új vagy megújított EQO MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

2022/4 417

„XVIII. Minőségmenedzsment az élelmiszergazdaságban 2022” (Várkonyi Gábor)

2022/4 409-417

HÍREK, REFERÁTUMOK

A fenntartható fogyasztást ösztönző alternatív pénzmodellek

2022/4 354

A fenntartható vállalati kiválóság

2022/4 368

A folyamatmenedzsment fontos szerepe a „szervezeti memória” megőrzésében

2022/3 254

A folyamatok átalakítása és átmenet a digitalizáció felé – a „Mit”-től a „Hogyan”-ig

2022/3 247

A lehetőségek 100 napja” – a túllövés napjától a COP26-ig

2022/4 408

A Minőség 4.0 modell 11 tengelye

2022/3 287

A virtuális környezet auditálása

2022/1 62

Az ISO 10018:2020 szabvány

2022/2 207

Digitális folyamatok auditálása

2022/1 61

Egyértelmű összefüggés a minőségköltségek és a minőségtechnikák között

2022/1 91

Empirikus tanulmány a minőségügyi szakemberek képzettségéről a 21. században

2022/4 363

Gyártási folyamat fejlesztése a Shainin és a Taguchi módszer kombinálásával

2022/1 75

Hogyan kerüljük el a megtévesztő képi ábrázolásokat?

2022/3 251

Hogyan lehet gyorsabban és olcsóbban jobb kényeret sütni?

2022/4 322

Hogyan menedzseli a minőséget és a vevői elégedettséget a saját szervezeténél?

2022/1 99-100

Kérdések, amelyek segítik a projekt tervezését és menedzselését

2022/3 224

Könyvismertető: Sid Ahmed Benraouane and H. James Harrington: Using the ISO 56002

Innovation Management System: A Practical Guide for Implementation and Building a Culture of Innovation

2022/1 26

Mi a baj a kiválósági modellekkel?

2022/2 208

Minőségbiztosítás másként az élelmiszeriparban

2022/2 111

Minőségmenedzsment eszközök a COVID elleni küzdelemben

2022/1 31

Motiváció a minőségmenedzsment iránt

2022/2 207

Nem csak eszközök kellene a problémamegoldáshoz

2022/1 100

Németországi tapasztalatcsere a belső auditokról

2022/4 404

Statisztikától az adatelemzésig

2022/3 240

Szakítás a hagyománnyal

2022/2 189

Szervezeti kultúra és QMS

2022/2 153

Termékkísérő szolgáltatások

2022/4 391

Válságkezelés utópiák nélkül

2022/1 79

World Quality Report 2020

2022/2 207

Az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület képzési ajánlata a 2023. 1. félévre

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

- **EOQ MNB Szintentartó online workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. január 30-31. 98 000,- Ft + ÁFA / fő
- **KVALIKON – EOQ MNB Projektmenedzsment képzés (3 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Projektmegbízott tanúsítvány” megszerzéséhez
2023. február 6-7. és 13. 180 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó jelenléti workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. február 20-21. 98 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Mintavételes Minőségellenőrzés képzés (2 napos)**
2023. március 6-7. 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó jelenléti workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. március 20-21. 98 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Folyamatmenedzsment képzés (6 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Folyamatmenedzser” tanúsítvány megszerzéséhez
2023. március 20-21. 28-29. és április 4-5. 320 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Matematikai statisztika és alkalmazási példák online képzés (2 napos)**
2023. április 3-4. 94 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó jelenléti workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. április 24-25. 98 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 9001 Auditor/Vezető Auditor képzés (5 napos) vizsgával**
2023. május 09-13. 235 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Kísérlettervezés (DOE) online képzés (3 napos)**
2023. május 15. és 22-23. 120 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó jelenléti workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. május 22-23. 98 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 14001 Auditor/Vezető Auditor átképzés (3 napos) vizsgával**
2023. május 23-25. 170 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB Szintentartó jelenléti workshop (2 napos)** az EOQ MNB tanúsítvány megújításához
2023. június 12-13. 98 000,- Ft + ÁFA / fő

Következő képzéseink csak megfelelő számú jelentkező esetén – a jelentkezőkkel egyeztetett időpontban indulnak, ezért folyamatosan várjuk bejelentkezéseiket az EOQ MNB Egyesület honlapjáról (<http://eoq.hu/tanfolyamok-idopont-egyeztetessel/>) letölthető jelentkezési lapokon:

- **EOQ MNB Hat Szigma Zöldöves Minőségügyi Szakember képzés (6 napos) vizsgával** 320 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 9001 Auditor/Vezető Auditor képzés (5 napos) vizsgával** 235 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB és IRCA ISO 14001 Auditor/Vezető Auditor átképzés (3 napos) vizsgával** 170 000,- Ft + 50 000 + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Belső auditor képzés vizsgával (2 napos)** 120 000,- Ft + ÁFA / fő
- **EOQ MNB – KVALIKON Hat Szigma Feketeöves képzés (9 napos) vizsgával** az „EOQ MNB Hat Szigma Feketeöves Minőségügyi Szakember” tanúsítvány megszerzéséhez, 490 000,- Ft + ÁFA / fő
- **GS1 Nyomkövetési Szakértő képzés (5 napos) vizsgával** 195 000,- Ft + ÁFA / fő

- Jelentkezését csak kitöltött jelentkezési lap alapján tudjuk elfogadni, ami szerződésnek minősül. A jelentkezési lapok a honlapon (www.eoq.hu) megtalálhatók vagy az EOQ MNB Egyesület Központi Titkárságán (info@eoq.hu) igényelhetők.
- Ahol honlapunkon nem talál jelentkezési lapot, a vonatkozó tanfolyam megnevezése mellett kérjük a résztvevő nevének, munkahelyének és elérhetőségének megküldését az EOQ MNB Egyesület címére a jelentkezési lap eljuttatásához.
- A díjtétel tartalmazza a következők költségeit: workshopon, illetve tanfolyamon való részvételről szóló igazolás, a helyszíni workshop illetve a jelenléti tanfolyam ideje alatt az ellátás (ebéd, kávé, üdítő, aprósütemény), a felmerülő vizsga és a regisztráció, valamint sikeres vizsgázók számára magyar és angol nyelven az EOQ MNB tanúsítvány és plasztikkártya, továbbá az EOQ MNB Egyesület honlapján, a „Minőség és Megbízhatóság” szakfolyóiratban és az EOQ MNB Egyesület Évkönyvében való közzététel.
- A jelenléti rendezvények helyszínét a részletes programmal együtt a workshop, illetve tanfolyam kezdete előtt mintegy 10 nappal a bejelentkezett résztvevőknek közvetlenül megküldjük.

Prof. Dr. Molnár Pál, az EOQ MNB Egyesület elnöke

Raman mikroszkópia gyorsan, vizuálisan

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

... kompromisszumok nélkül.

• thermoscientific.com/DXRxi



**DXR™xi Raman képalkotó
mikroszkóp**

Nagyteljesítményű, integrált
Raman képalkotó rendszer



**Thermo Scientific
OMNIC™xi Raman
képfeldolgozó szoftver**

Teljesen vizuálisan kezelhető,
gyors, Raman spektroszkópián
alapuló képalkotás

Kizárólagos képviselő:

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

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

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

UNICAM

Magyarország Kft.