

2025/1



- **Minőségügyi vezető**
- **Statisztika, adatelemzés**
- **Diagramokban rejlő lehetőségek**
- **ISO 9000 felülvizsgálata**
- **Konferenciabeszámolók**

**Minőség
és Megbízhatóság**

A Minőség és Megbízhatóság szakfolyóirat médiaajánlata a 2025. évre

A *Minőség és Megbízhatóság* az EOQ MNB Közhasznú Egyesület szakfolyóiratának 59. évfolyama jelenik meg 2025-ben. Szerkesztésének legfontosabb célkitűzése a minőségügyi ismeretek magas szintű terjesztése és tapasztalatcsere a minőségfejlesztés területén, valamint egyesületi közlemények közlése.

Negyedévente, minden negyedév végén közel 1000 példányban megjelenő szakfolyóiratunkban közölt hirdetések és fizetett közlemények az EOQ MNB Egyesület tagjaihoz és az előfizetőkhez jutnak el, akik között megtalálhatók a minőség iránt elkötelezett gazdálkodó cégek és szervezetek, valamint egészségügyi és oktatási intézmények, minisztériumok, önkormányzatok, megyei, egyetemi és más könyvtárak, továbbá minőségügyi tanácsadó és tanúsító szervezetek.

Megrendelésüket, mellékelve a fekete-fehér hirdetés vagy közlemény szövegét és képanyagát, a mindenkorli lapzártáig (02.15.; 05.15.; 08.15.; 11.15.;) kérjük elektronikusan a következő címre küldeni: info@eq.hu

2025. évi hirdetési alapidjainkat, melyek a belső oldal kivételével emelkedtek, a következő táblázat tartalmazza ezer Ft-ban Áfa nélkül:

<i>Terjedelem</i>	<i>Belső oldal</i>	<i>Borító II. és III.</i>	<i>Borító IV.</i>
Egész oldal (240 x 170 mm)	80	120	200
Fél oldal (fekvő: 120 x 170 mm)	50	-	-
Fél oldal (álló: 240 x 80 mm)	50	-	-
Negyed oldal (120 x 80 mm)	40	-	-
Álláshirdetés (60 x 80 mm)	30	-	-

A fizetett közlemények (PR cikk) megjelentetésének oldalankénti díja megegyezik a fekete-fehér hirdetés belső oldalankénti alapidjával.

További információk:

- A hirdetés számláját a megjelenés után (sorozathirdetés esetén az első hirdetés megjelenése után) a füzetrel együtt postázzuk.
- A megrendelést a lapszám(ok)ban a cég nevéhez kapcsolt: „Hozzájárult e szám (ill. lapszámok) megjelenéséhez” szöveggel köszönjük meg.
- További felvilágosítást az EOQ MNB Közhasznú Egyesület Központi Titkársága ad: 1026 Budapest, II. kerület, Nagyajtai utca 2/b; Tel: 06 1 212 8803, e-mail: info@eq.hu

TARTALOM

MINŐSÉGÜGYI VEZETŐ

Ramu, Govind	
5 lépés a jó minőségügyi vezetővé váláshoz	3
Sherman, Peter	
Előretékinő állásinterjú minőségügyi szakemberek felvételéhez	8
Trott, Dereck	
Hogyan legyenek a minőségügyi szakemberek az ESG szervezeti katalizátorai?	15
Dew, John és Rokhgireh, Somayeh	
A minőségügyi szakemberek hozzájárulása az energiaköltségek csökkentéséhez	19
Berényi László és Deutsch Nikolett	
A minőségügyi vezető támogatása: rangsorolás és súlyozás	24
Sedlock, Ron	
Minőségügyi karrier számokban	37
Whitacre, Teresa	
Karrier Coach: Ugrás a mélybe!	39

STATISZTIKA, ADATELEMZÉS

Snee, Ronald	
A Shewhart-féle szabályozó kártya kiállta az idők próbáját	42
Seaman, Julia és Allen, Elaine	
Különböző adatkimeneti típusok összehasonlítása	47
Ferryanto, Liem, Ferryanto, Ananta és Ferryanto, Ersta	
Gyökérok-elemzés a Bayes-tétel felhasználásával	51
Barsalou, Matthew	
A diagramokban rejlő lehetőségek	59

MINŐSÉGÜGYI TRENDK, RENDSZEREK, MÓDSZEREK ÉS MINŐSÉGTECHNIKÁK

Robitaille, Denise	
Az ISO 9000 felülvizsgálata	64
Rana, Imran	
Az ISO szabványok összehangolása az Ipar 4.0 sikeréhez	67
Kulturális és etikai gátak a fenntartható fejlődés felé vezető úton a globalizáció korában (Dr. Conti, Tito)	72
Az üzleti kiválóság kibontakoztatása a fenntarthatóság megerősítéséhez (Singh, Harnek)	74
A 11. Tudományos Világforum Kiáltványa (Dr. Molnár Pál)	76

EOQ MNB KÖZLEMÉNYEK

Quo vadis minőség az egészségügyben és a szociális ágazatban Magyarországon? (Dr. Gódcény Sándor)	78
„Minőség és versenyképesség a gyógyszeriparban” konferencia-beszámoló (Vitányiné Dr. Morvai Magdolna)	89
„XX. Minőségmenedzsment az élelmiszergazdaságban 2024” konferencia-beszámoló (Dr. Molnár Pál és Dr. Kisérdi Imola)	97
Hozzászólás a „Minőségkultúrához”:	
A vállalati kultúra változása (Dr. Zachár János)	102
Az EOQ MNB Egyesület új jogi és egyéni tagjai	103
Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek	103

CONTENT

QUALITY MANAGER

Govind Ramu	
5 Steps to Become a Good Quality Manager	3
Peter Sherman	
Foreseeing Job Interview for Quality Specialists	8
Dereck Trott	
How do Become the Quality Specialists ESG Organizational Catalysts?	15
John Dew and Somayeh Rokhgireh	
The Quality Specialist's Contribution to the Reduction of Energy Costs	19
László Berényi and Nikolett Deutsch	
Support of the Quality Manager: Ranking and Weighing	24
Ron Sedlock	
Quality Career in Figures	37
Teresa Whitacre	
Career Coach: Jump Into the Depths!	39

STATISTICS, DATA ANALYSIS

Ronald See	
The Shewhart Control Cart HAS Stood the Test of Time	42
Julia Seaman and Elaine Allen	
Comparison of Different Data Output Types	47
Liem Ferryanto, Ananta Ferryanto and Ersta Ferryanto	
Root Cause Analysis by Using the Bayes Thesis	51
Matthew Barsalou	
Possibilities of the Diagrams	59

QUALITY TRENDS, SYSTEMS, METHODS AND QUALITY TECHNIQUES

Denise Robitaille	
Revision of ISO 9000	64
Imran Rana	
Harmonizing ISO Standards for the Industry 4.0 Success	67
Cultural and Ethical Obstacles on the Road to Sustainable Development in the Globalization Era (Dr. Tito Conti)	72
Leveraging Business Excellence to Strengthen Sustainability (Harnek Singh)	74
Manifesto of the 11th Scientific World Forum (Dr. Pál Molnár)	76

NEWS OF HNC FOR EOQ

Quo vadis Quality in Healthcare and in the Social Sector in Hungary? (Dr. Sándor Gódcény)	78
„Quality and Competitiveness in the Pharmaceutical Industry” Conference Report (Dr. Magdolna Vitányi-Morvai)	89
„20th Quality Management in the Food Economy 2024” Conference Report (Dr. Pál Molnár and Dr. Imola Kisérdi)	97
Contribution to the „Quality Culture”:	
Change of the Company Culture (Dr. János Zachár)	102
New Corporate and Individual Members of HNC for EOQ	103
EOQ MNB Certificate Holders with New or Renewed Certificates	103

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

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

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

Platina fokozatú támogató:

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

Arany fokozatú támogató:

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

Ezüst fokozatú támogató:

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

PICK Szeged Zrt. • Rosenberger Magyarország Kft.

Bronz fokozatú támogató:

Béres Gyógyszergyár Zrt. • Birla Carbon Hungary Kft. • Continental Automotive Hungary Kft.
DEKRA Certification Kft. • Electrolux Lehel Kft. • ÉMI-TÜV SÜD Kft. • HNS Műszaki Fejlesztő Kft.

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

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

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

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

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

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

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

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

bruttó 13 087 Ft (nyomtatott változat) (ÁFA-val, postázási és csomagolási költséggel együtt),
bruttó 14 224 Ft (elektronikus változat témacsoportok szerinti hozzáféréssel), (ÁFA-val együtt),
Az előfizetési díj az OTP 11713005-20136631 forintszámlára utalandó át, amiről számlát kapnak.

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

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

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

RAMU, GOVIND, minőségügyi szakértő, Kanada

5 lépés a jó minőségügyi vezetővé váláshoz

Minőségügyi vezetőként megragadva a gyepőlőt nem csupán a munka szakmai részleteiben kell elmélyülni, hanem az érdekelt felek és a beosztottak elvárásaival is foglalkozni kell. A szerző 5 lépést ajánl az új vezetőeknek ahhoz, hogy stabil alapot teremtsenek, és sikeresen tudják ellátni feladatukat. Ezek közé tartozik a szervezet és kultúrájának megismerése, a kapcsolatok kiépítése, a minőséggel kapcsolatos alapvető elvárások meghatározása, a fejlesztési lehetőségek azonosítása és egy intézkedési terv kidolgozása.

Az új minőségügyi vezető első 100 napja kritikus időszak a siker megalapozásához. Gyakran nevezik ezt az időszakot „mézesheteknek”, mivel ekkor van lehetősége pozitív benyomást kelteni és kapcsolatokat építeni a kulcsfontosságú érdekelt felekkel. A kezdeti lendület megadja az alaphangot és a ritmust a karrierjük további sikereihez. Lehet, hogy valakit előléptetnek minőségügyi vezetővé, másokat felvesznek erre a funkcióra, ami nem csupán a feladatok technika aspektusainak, hanem az érdekelt felek és a beosztottak elvárásainak menedzselését is magában foglalja.

Mindenekelőtt tisztázzuk, hogy egy kiváló minőségügyi mérnökből nem feltétlenül lesz kiváló minőségügyi vezető. Gyakran azért léptetnek elő valakit vezetői pozícióba, mert kiváló egyéni teljesítményt nyújt vagy szakterületének szakértője. A szervezet számára ugyanakkor előnyösebb, ha ezeket a tehetségeket segíti abban, hogy eligazodjanak a vezetővé válás útvesztőiben. Ehelyett egyből a mélyvízbe dobni őket kegyetlen megoldás, és a szervezetnek sokba kerülhet. Egy új vezető ilyenkor megpróbál éppen úgy csinálni mindent, ahogyan egyéni vagy szakterületi munkája során sikeressé vált, hogy gyorsan keltsen jó benyomást ahelyett, hogy felismerné az új szereppel járó elvárásokat. Ez fárasztó és kimerítő lehet az új vezető számára. Néhányan sikerrel járnak, legtöbbször azonban visszatérnek ahhoz, amiben előtte is jók voltak.

A cikk célja, hogy bemutassa azokat a kihívásokat és lehetőségeket, amelyekkel a frissen alkalmazott minőségügyi vezetőknek szembe kell nézniük, és útmutatást nyújtson nekik az első 100 nap feladataihoz a siker érdekében. Ez alatt az első 100 nap alatt a minőségügyi vezetőnek arra kell összpontosítania, hogy stabil alapot teremtsen a szerepköréhez a következő lépésekkel:

1. A szervezet és kultúrájának megismerése.
2. A kapcsolat kiépítése a legfontosabb belső és külső érdekelt felekkel.
3. A minőségügy aktuális helyzetének áttekintése és az alapvető elvárások meghatározása.
4. A fejlesztési lehetőségek azonosítása.
5. Intézkedési terv kidolgozása.

A fenti lépések követésével a minőségügyi vezetők sikeressé tehetik magukat új szerepkörükben.

A szervezet és kultúrájának megismerése

Az első lépés – minden új beosztásban – megismerni a szervezetet és annak kultúráját, beleértve a szervezet küldetésének, jövőképeinek értékeit. A szervezet történetének, korábbi fúzióinak és felvásárlásainak ismerete támpontokat nyújthat a kultúrával kapcsolatban. Meg kell ismerni továbbá a szervezet struktúráját, irányelveit és eljárásait. A minőségügyi vezetőnek részt kell vennie a neki ajánlott képzéseken és eligazításokon is.

A minőségügyi vezetőnek időt kell szakítania arra, hogy találkozzon a legfontosabb érdekelt felekkel, így a funkcionális területek vezetőivel, a vezetőség további tagjaival és a közvetlenül neki jelentő alkalmazottakkal. A minőségügyi vezetőnek fel kell vennie a kapcsolatot a legfontosabb beszállítókkal és ügyfelekkel is. Az érdekelt felekkel való kapcsolatépítést azért kell már az elején elkezdni, hogy a minőségirányítási rendszer széleskörű támogatását elérje. A látottakról és hallottakról érde-



mes jegyzeteket készíteni, és meg kell figyelnie az emberek viselkedését. A találkozókhoz lehetőség szerint olyan időpontban és helyszínben kell megegyezni, hogy nyugodt környezetben a lehető legtöbbet hozzák ki a megbeszélésekből. A szervezet és kultúrájának megismerésével a minőségügyi vezető fel tud készülni a szervezet érdekeit szolgáló döntések meghozatalára.

Ötletek: Ha a szervezet tőzsdén jegyzett, meg kell vizsgálni a szervezet pénzügyi helyzetét [1] és a befektetői kapcsolatok dokumentumait. A legújabb fejleményekről szóló sajtóközlemények elolvasása és a felkészülés a kulcsfontosságú érdekelt felekkel való találkozás előtt jól hasznosítható a beszélgetések során. Például: „Észrevettem, hogy az utolsó negyedévben a működési költségeik összege X millió dollár. Megtudhatnám, miből adódik ez össze?” A minőségirányítási rendszer kiépítésénél a józan ésszel való gondolkodás fontos.

Jellemzők: Öltözzön a szervezet kultúrájához igazodva, hogy jó benyomást keltsen. Ne hozza fel túl gyakran korábbi szervezetét vagy beosztását az érdekelt felekkel való találkozás során. Köszönje meg a kulcsfontosságú érdekelt felek idejét és a meglátásait, továbbá jelezze, hogy keresni fogja az intézkedési tervvel kapcsolatban.

Kapcsolatépítés a kulcsfontosságú érdekelt felekkel

A minőségügyi vezetőnek kapcsolatokat kell kiépítenie a kulcsfontosságú érdekelt felekkel, így a vezérigazgatóval, a vezetőség más tagjaival és a munkában közvetlenül érintett alkalmazottakkal. Ez segít a minőségügyi vezetőnek abban, hogy támogatást szerezzen és elérje, hogy a szervezet közös célért dolgozzon. Meg kell értenie, hogy az emberek nem azért jönnek dolgozni, hogy megnehezítsék az ő dolgát. Ha belelát a helyzetükbe, akkor felismerheti nehézségeiket és kedvezőtlen reakcióik indokait.

Ötletek: Készíteni kell egy érdekelt fél tartalmi elemzést [2] a hatalmi pozíció és az érdekeltég alapján. Más szóval: meg kell határozni, hogy kikre számíthat és kikkel kell sok időt eltölteni a munka során. Megfontolandó az erőtérelemzés alkalmazása is.

Jellemzők: A minőségügyi vezető a következők alapján építhet kapcsolatot a kulcsfontosságú érdekelt felekkel:

- Nyitottság és átláthatóság – Használjon egyszerű nyelvezetet és ossza meg tapasztalatait.

- Meghallgatni az aggályokat – Mutasson empátiát. Az érdekelt felek valószínűleg keményen dolgoztak a szervezet fejlesztésén a múltban és voltak problémáik, kihívásaik.
- Sebezhetőséget mutatni – Osszon meg olyan tapasztalatokat, amelyekből kiderül, hogy néhány dolgot ő is nehezen tanult meg.
- Bizalmat építeni – Ez időbe és sok erőfeszítésbe kerülhet. Nem szabad azt feltételezni, hogy már sikerült elnyerni a bizalmat egyetlen találkozó alkalmával. A pozitív interakciók fokozatosan építik fel a bizalmat.
- Együttműködés és a siker megosztása az érdekelt felekkel – Nem egyedül teljesíti küldetését. Nem szabad elfelejteni: „Ami ide eljuttatott, nem fog oda is eljuttatni” [3]

A kulcsfontosságú érdekelt felekkel való kapcsolatépítés révén a minőségügyi vezető képes lesz arra, hogy pozitív munkakörnyezetet alakítson ki és sikereket érjen el a pozíciójában.

A minőségügy jelenlegi helyzetének megértése

Miután a minőségügyi vezető megértette a szervezetet és annak kultúráját, elkezdheti felmérni a minőség jelenlegi helyzetét. Ez magában foglalja a szervezet minőségirányítási rendszerének erősségeit és gyengeségeit. Olyan eszközök használatát érdemes megfontolni a feladathoz, mint például a SWOT-elemzés az erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek felismeréséhez.

A minőségügyi vezető GAP-elemzést készíthet a minőség jelenlegi és elvárt állapota közötti eltérések azonosítására. A minőség elvárt állapota lehet egy vagy két évvel későbbi, elképzelt helyzet is. A minőségügyi vezető más eszközöket is használhat – például kérdőíveket, interjúkat és megfigyeléseket –, hogy adatokat gyűjtsön a szervezet minőségirányítási rendszeréről. Az ilyen bázisfelmérések elvégzésekor a minőségügyi vezetőnek érdeklődést kell mutatnia, nyitottnak kell lennie, majd a tényeket dokumentálnia kell a további elemzéshez.

A minőségügyi vezető a minőségügy jelenlegi helyzetének megértésével a szervezet sajátos igényeihez igazított fejlesztési tervet tud kidolgozni. Miután a helyzetjelentés elkészült, az elemzéssel, a következtetésekkel, gondolatokkal és érzelmekkel együtt meg kell osztani azt az érdekelt felekkel az érvényesség megerősítése érdekében, illetve egy általános konszenzus kialakításához a fejlesztések tervezése előtt. Készen kell állnia arra, hogy a jelentésből törölnek, azt felülvizsgálják vagy egyes részeit átfogalmazzák, ha az nem megfelelően tükrözi az érdekelt felek véleményét.

Ötletek: A termék- és szolgáltatási életciklusok során felmerülő minőségi problémák megértése, számszerűsítése és pénzben kifejezett értéke; például a rossz minőség költségei [4] és a költségcsökkentés hasznos alapinformáció, amely segít a következő szakaszban a fejlesztési tervek kontextusának kialakításában. A szervezeti változások és a minőségre gyakorolt hatások rögzítéséhez érdemes megfontolni olyan eszközöket, mint az idővonal felvétele vagy a storyboarding.

Jellemzők: Legyen jó hallgatóság. Fontos, hogy a minőségügyi vezetők meghallgassák a csapatuk tagjait és más érdekelt feleket annak érdekében, hogy megértsék aggályaikat és ötleteiket. Legyen pozitív. A pozitív hozzáállás nagyban hozzájárulhat a csapat motiválásához és a célok eléréséhez. Legyen tényyszerű. Kerülje az elfogultságot vagy személyeskedést az aktuális állapotról szóló jelentésében. Legyen alázatos. Ne féljen segítséget vagy tanácsot kérni másoktól.

A fejlesztési lehetőségek meghatározása

Ha a minőségügyi vezető megértette a minőség jelenlegi helyzetét, elkezdheti a fejlesztési lehetőségek feltárását. Ez magában foglalja azon területek meghatározását is, ahol a szervezet javíthat a minőségirányítási rendszerén. A minőségügyi vezető a GAP-elemzés eredményei alapján azonosíthatja azokat a területeket, ahol a szervezet elérte minőségügyi céljait. Lebonyolíthat továbbá például brainstormingot is a fejlesztési lehetőségek feltárásához. A lehetőségek azonosításával a minőségügyi vezető olyan intézkedési tervet tud kidolgozni, ami segít a szervezetnek minőségügyi céljait elérni.

Ötletek: A javítási lehetőségek az előzetes helyzettelmérésekhez, a rossz minőségről szóló költségeit bemutató jelentésekhez, illetve – adott esetben – a szervezet bevételi és pénzforgalmi kimutatásaihoz kapcsolódnak. Azonosítsa a minőségirányítási rendszer digitalizálásának lehetőségeit, hogy lehetővé tegye ezt a változást. Azonosítsa azokat a területeket, ahol olyan modern megoldások, mint a gépi tanulás vagy a mesterséges intelligencia hatékonyan alkalmazható (például vállalati kockázatmenedzsment és a tudásmenedzsment).

Jellemzők: Legyen kíváncsi. A megfelelő kérdések feltevése új, eddig azonosítatlan lehetőségekre világíthat rá. Kívülállóként egy új minőségügyi vezető jobban átlátja a lehetőségeket. Ismerje el az érintettek érdemeit a lehetőségek feltárásában. Legyen hálás. Köszönje meg az érdekelteknek a bizalmat és az együttműködést.

Intézkedési terv készítése

Miután a minőségügyi vezető azonosította a fejlesztési lehetőségeket, másokkal együttműködve kidolgozhat egy intézkedési tervet a szervezet számára minőségügyi céljai elérésének támogatásához. A terv feleljen meg a SMART-elvárásoknak, azaz legyen konkrét, mérhető, elérhető, releváns és időhöz kötött. A munkába be kell vonni a legfontosabb érdekelt feleket annak érdekében, hogy a terv reális és megvalósítható legyen. Ráadásul, az intézkedések felelősei is együttműködőbbek lesznek, ha már a tervezés során bevonták őket.

A tervnek tartalmaznia kell egy felelősségi, konzultációs és tájékoztatási mátrixot [5] és a végrehajtás ütemezését is. Ez segít a minőségügyi vezetőnek abban, hogy az intézkedéseket a megfelelő munkatársakhoz tudja rendelni, nyomon kövesse az előrehaladást és biztosítsa a terv időben történő elkészülését.

Ötletek: Ismerje meg a szervezetében folyamatban lévő releváns kezdeményezéseket. Ez segít megtervezni az intézkedések végrehajtásához szükséges erőforrásokat és nem indít felesleges versenyt az egyébként is szűkös erőforrásokért. A tervet le kell bontani, kiemelve a 90 napon belül megvalósítandó fejlesztéseket. A vezetés és a csapatok prioritásai a legtöbb szervezetben gyakran változnak, és a fejlesztések lendületüket veszíthetik, ha túl sokáig tart a megvalósításuk.

Jellemzők: Legyen rugalmas. A nagy, összetett szervezetekben a dolgok gyorsan változnak. Legyen rugalmas az akciótervek módosításakor, és legyen reális. Legyen dörzsölt. Hozzon értéket a szervezet számára minimális erőforrásokkal. Legyen nagylelkű. Ossza meg a sikert a csapat minden tagjával. Ahol lehetséges, maradjon a háttérben és hagyja, hogy a feladatok végrehajtói arassák le a babérokat.

Felkészülés a sikerre

Az új minőségügyi vezető első 100 napja kritikus időszak, ekkor tud jó benyomásokat kelteni és megteremteni a hosszú távú sikeresség alapjait. A cikkben vázolt lépések követésével a minőségügyi vezető felkészítheti magát új pozíciójában a sikerre, értéket teremthet a szervezet és a kulcsfontosságú érdekelt felek számára.

Irodalomjegyzék

- [1] Ramu, G. 2021. To the Point. Quality Progress. 2021 április, 56-59
- [2] Ramu, G. 2016. Lineup of Players. Six Sigma Forum Review. 2016 november, 23-25
- [3] Goldsmith, M., Reiter, M. 2007. *What Got You Here Won't Get You There: How Successful People Become Even More Successful*. New York: Hachette Books
- [4] Ramu, G. 2021. Demystifying Cost of Quality. Quality Progress. 2021 szeptember, 56-59
- [5] Ramu, G. 2021. Expert Answers: December 2021. Quality Progress. 2021 december, 8-9



GOVIND RAMU: szakmérnök a kanadai Ontario tartományból. A Stanford Graduate School of Business LEAD Distinguished Scholar ösztöndíjasa. Ő volt az ISO 10014 szabvány ISO 176 műszaki bizottsága/3. albizottsága, 23. munkacsoportjának koordinátora. Ramu ASQ Fellow, az ASQ Crosby Medal, az ASQ LA Simon Collier Quality Award és az ISO Excellence Award kitüntetettje, és 6 ASQ tanúsítással rendelkezik: minőségügyi/szervezeti kiválósági vezető, minőségügyi mérnök, Six Sigma Black Belt, auditor, szoftverminőségügyi mérnök és megbízhatósági mérnök. A The Certified Six Sigma Yellow Belt Handbook (Quality Press, 2016) című könyv szerzője, valamint a The Certified Six Sigma Green Belt Handbook (Quality Press, 2015), a The Lean Handbook (Quality Press, 2012) és az ASQ TR 2:2018 A minőség költségei: Guidelines for Development, Implementation and Monitoring to Improve Quality and Performance (ASQ, 2018) amerikai szabvány társszerzője.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Govind Ramu: The First 100 Days. Quality Progress, June 2024, 28-33

Kiből lehet jó vezető?

A következő három tényezőt mindenképpen figyelembe kell venni, mielőtt bárkit első alkalommal vezető beosztásba helyeznek: a hosszabb időn keresztül felmutatott kiváló teljesítmény, az intenzív stressz legyőzésének képessége és a politikai intelligencia, ami többek között a jó kommunikációs képességet és az emberi kapcsolatok alakulását foglalja magában. A szerzők két perspektívára hívják fel a figyelmet az új vezetőkkal kapcsolatban. Az első a már vezető beosztásban levő sikeres emberek tulajdonságai, míg a másik a nemrég kinevezett, illetve a vezetői munkakörre törekvő személy perspektívája, különös tekintettel az új beosztásban tett intézkedésekre. Ez a két perspektíva megmutatja a vezető szerepre való átmenet és alkalmasság minőségét. A jó vezető megőrzi egyensúlyát a vevők ostroma és új kívánságai közepette is, amellet jó kapcsolatokat épít ki más osztályok menedzsereivel, illetve a saját főnökeivel. Mivel a vezető beosztásra törekvő munkatársak nem lehetnek automatikusan alkalmasak az adott pozícióra, alaposan meg kell vizsgálni a fentiekben említett három tulajdonság meglétét. Az emberi jellemvonások, az őszinteség, az elfogulatlanság és az átláthatóság mellett a legfontosabb a szakmai rátermettség, amit egy team feltétlenül elvár a vezetőjétől, ezért fontos a teljesítmény, mint előélet ismerete. Az új vezetőnek amellet el kell beszélgetnie a beosztottjaival arról, hogy kölcsönösen mit várnak el egymástól. Ide tartozik a beosztott munkatársak szakmai tudásának, és így az egész teamnek a fejlesztése. Az időmegtakarítás és az átláthatóság növelése mellett az utód kinevelését is elősegítheti, ha a vezető egy helyettest jelöl ki a teamen belül. A személyes intelligencia és a kommunikáció tisztasága hozzájárul a pozitív kép kialakulásához az új vezetőről. A kapott visszajelzések megmutatják, hogyan érzékelik a munkatársak a vezető szaktudását és szakmai rátermettségét, valamint gondolkodásmódját. A visszajelzések történhetnek pontozásos vagy szöveges formában. A munkahelyi vezetőnek nem csak a közvetlenül jelenlevő személyekkel (teamtagok, menedzserek, egyéb munkatársak) kell kommunikálnia, hanem közvetve a felső vezetőkkel és az érdekelt felekkel is. Ez meghatározza a kapcsolattartás és a megbeszélések különböző stratégiáit. Ismételten alá kell húzni a stressz helyes kezelésének és a visszajelzéseknek a fontosságát.

Derek Trott and Danielle Murdock: The Next Line of Leadership. Quality Progress, April 2023, 22-27. oldal

223/1/2025

VG

SHERMAN, PETER, ügyvezető, Riverwood Associates LLC, Atlanta, USA

Előrettekintő állásinterjú minőségügyi szakemberek felvételéhez

A hagyományos interjúk jellemzően viselkedésre vonatkozó kérdéseket használnak a jelölt tapasztalatainak feltárására. Ezek a kérdések azonban nem feltétlenül adnak átfogó képet arról, hogy a jelölt hogyan fog teljesíteni az új pozícióban.

Az előrettekintő interjúkérdések lehetővé teszik, hogy a jelölt szakértelmét és gondolkodását megismerje, és arra ösztönözze, hogy spekuláljon a lehetséges forgatókönyvekről és trendekről, amelyek hatással lehetnek a munkakörére, a szervezetre vagy az iparágra.

A hagyományos interjúk a jelölt korábbi tapasztalataira összpontosítanak: felméri, hogyan bologult bizonyos helyzetekben, és hogyan használta a pozíció szempontjából releváns készségeit. Ezeket viselkedési interjúkérdéseknek nevezik, például: „Mondjon egy példát egy olyan kihívást jelentő helyzetre, amellyel a munkahelyén szembesült. Mi történt? Mit tett, hogy megoldja?” vagy „Meséljen el egy olyan esetet, amikor nem értett egyet egy kollégájával vagy felettesével. Hogyan kezelte a helyzetet?”

Bár az ilyen viselkedési kérdések az interjú során informatívak és relevánsak, nem feltétlenül adnak képet arról, hogyan fog teljesíteni a jelölt az új szerepkörben. Előfordulhat az is, hogy a jelöltek kész válaszokkal érkeznek a gyakori viselkedési kérdésekre, ami megnehezíti a válaszok hitelességének és a tényleges problémamegoldó készségek értékelését.

Érdemes inkább előrettekintő interjúkat használni. Egy előrettekintő interjú a lehetséges kihívások, lehetőségek és trendek feltárására összpontosít. Célja, hogy megismerje a jelölt szakértelmét és gondolkodását és arra ösztönözze, hogy spekuláljon a lehetséges forgatókönyvekről és trendekről, amelyek hatással lehetnek a munkakörére, a szervezetre vagy az iparágra.

Az interjú eredményei túlmutatnak a jelölt teljesítményén és adatain, a gondolkodásmódot képesek feltárni: bepillantást engednek a jelölt stratégiai gondolkodásába. Meg tud-e a jelölt birkózni a bizonytalansággal vagy megbénítja az ismeretlen? A cikk 5 előrettekintő interjúhoz kapcsolódó módszert mutat be a jelöltek – frontvonalban vagy vezetői szinten dolgozó minőségügyi szakemberek – szűrésére.

1. Kérje meg a jelöltet, hogy definiáljon egy problémát!

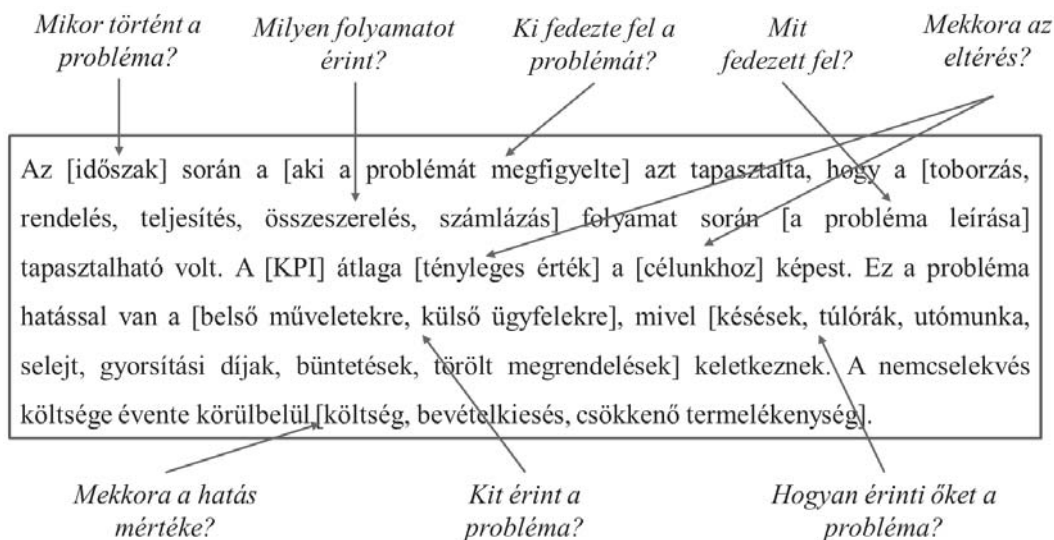
Egy probléma helyes meghatározása alapvetően fontos készség minden minőségügyi szakember számára. Ehhez tudni kell a megfelelő kérdéseket feltenni, és az információt egy meggyőző problémaleírassá formálni, a lehető legkevesebb hibával. A probléma szóbeli összefoglalására 15-20 percet kell szánni. A legjobb, ha a probléma leírása kissé homályos marad, hogy megfelelően értékelni lehessen a jelölt kritikai gondolkodási képességeit.

A felvételek lehetnek például: „Észrevettük, hogy az üzemben csökken a hozam”, „A vevőink egyre gyakrabban panaszkodnak a késedelmes rendelések miatt” vagy „A berendezéseink átállási ideje túl sokáig tart”. Habár a válaszok eltérőek lehetnek, van néhány alapvető összetevő, amelynek meg kell jelennie (nem mindegyik szükséges):

- A probléma meghatározása. Figyelnünk kell, hogy a jelöltek alapvető problémameghatározási kérdéseket tesznek-e fel olyan bevált technikákat használva, mint például az 5W2H:
 1. What: Mik a megfigyelt probléma tünetei?
 2. When: Mikor észlelte a problémát?
 3. Where: Hol jelentkezik a probléma?

4. Who: Ki figyelte meg a problémát?
5. Why: Miért fordul elő a probléma?
6. How frequently: Milyen gyakran fordul elő a probléma?
7. How: Hogyan és milyen körülmények között jelentkezik a probléma?

Az 1. ábra egy probléma-meghatározási keretet mutat be arra vonatkozóan, hogy a jelölt hogyan szintetizálhatja az ezekre a kérdésekre adott válaszokat [1].



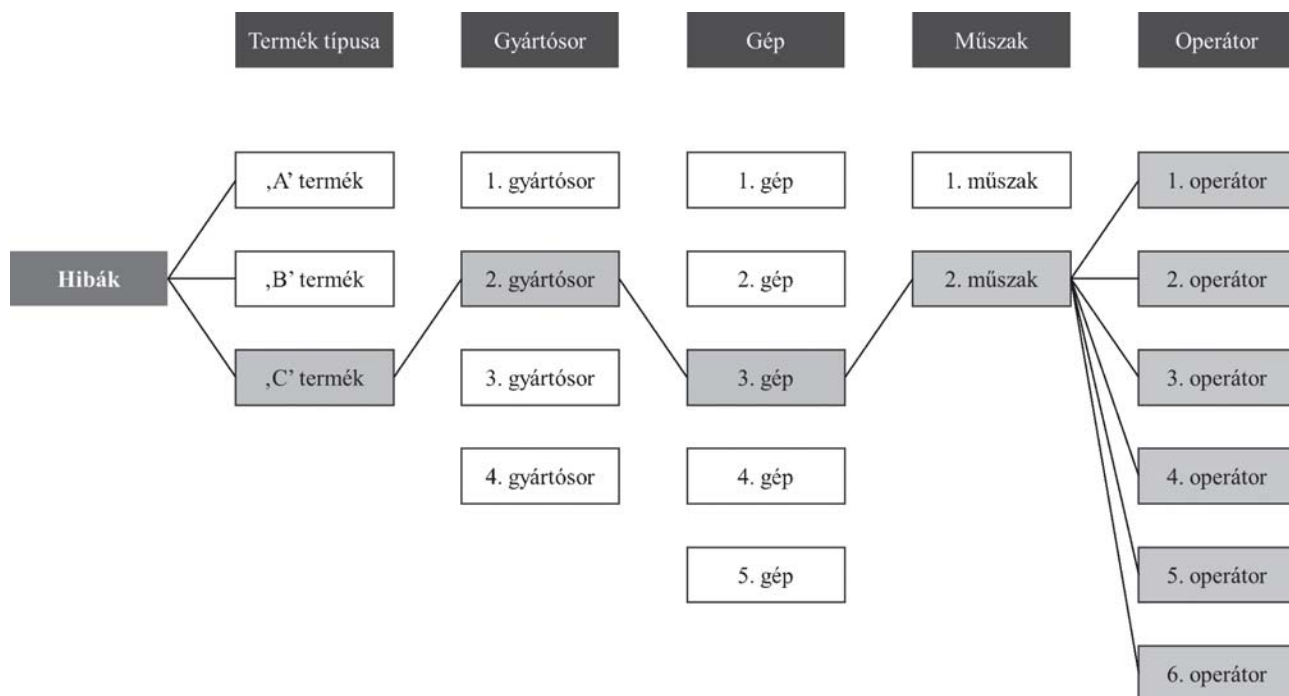
1. ábra: Problémafelvetés kerete

A probléma részekre bontása. Mivel a legtöbb probléma homályos és összetett, szükség lehet a probléma tagolására vagy részekre bontására. Gyakran ez a lépés segít azonosítani, hogy mire kell összpontosítani, milyen út vezet a megoldáshoz.

A logikai fadiagramok egyszerű struktúrák, amelyek segítségével a probléma elemeit világosan láthatjuk és nyomon követhetjük a probléma különböző szintjeit. Gondoljon ezekre a szintekre úgy, mint törzsekre, ágakra és gallyakra. Bár a logikai fadiagram típusa a probléma típusától függően változik, van néhány alapvető kategória. A legfontosabb a rugalmasság. Például:

- **Hibák:** Melyik terméktípus(ok)? Melyik gyártósor(ok)? Melyik berendezés(ek)? Melyik műszak(ok)? Melyik dolgozó(k)? A 2. ábra a logikai fadiagramok hibákra való alkalmazásának szemléltető példája.
- **Késedelmes megrendelések:** Milyen típusú megrendelés(ek), raktárkészlet vagy rendelésre történő gyártás? Melyik terméktípus(ok)? Milyen konfigurációs szint (egyszerű, közepes vagy összetett)?
- **Visszaru:** Mi a visszaküldés oka (hibás cikkszám, nem megfelelő mennyiség, nem a specifikációnak megfelelő szállítás, esetleg sérülés)? Mely ügyfelek érintettek (meglévő vagy új)? Helyileg hol található a visszaru?
- **Költségtúllépések:** Közvetlen vagy közvetett költségkategóriát érint? Ha közvetlen, milyen típusú? Ha munkaerő, azon belül milyen? Milyen okból? Melyik gyártósoron történt?
- **A nemcselekvés költségének becslése (Cost of Doing Nothing, CODN):** A CODN annak a költsége, ha hagyjuk, hogy egy probléma változatlanul fennálljon. A CODN kiszámítása egy teljes évre vonatkozóan a legjobb módja a hatások bemutatásának, mivel ezt a vezetők is azonnal megértik. A CODN magában foglalhatja a selejtet, az utómunkát, a túlórákat, a büntetéseket, bírságokat, sőt az elmaradt bevételt is. A CODN kiszámításának két módja van:
 - $CODN = \text{összes hiba évente} \times \text{hibánkénti költség (selejt, utómunka, túlóra, büntetés)}$ vagy
 - $CODN = \text{százalékos hibaarány} \times \text{éves mennyiség} \times \text{hibánkénti költség (selejt, utómunka, túlóra, büntetések)}$.

Egy megfelelően képzett jelölt képes elfogadható feltételezéseket megfogalmazni és számszerűsíteni; majd extrapolálni kell ezeket a költségeket időben (például egy évre). A lényeg nem a precizitás, hanem a helyes irányok megfogalmazása.



2. ábra: Logikai fadiagram alkalmazása egy hibára

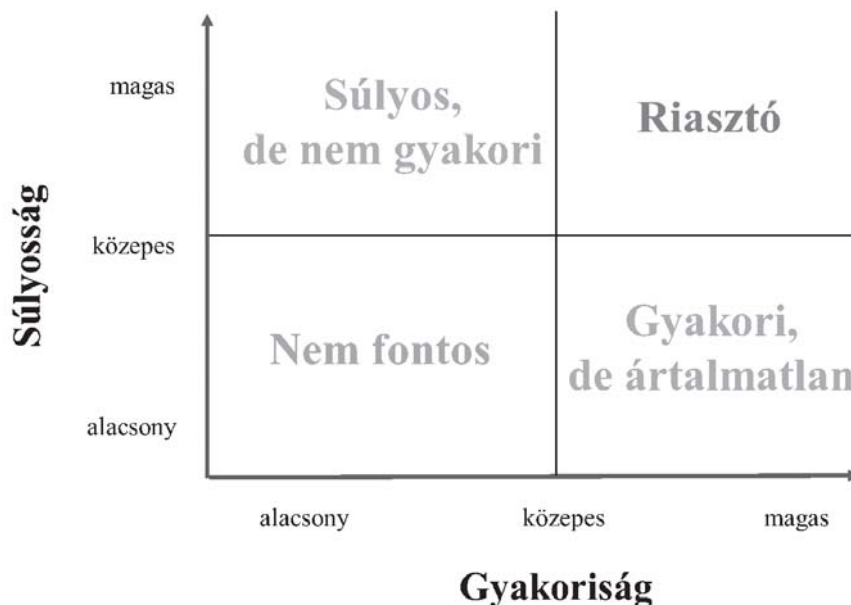
2. Adjon a jelöltnek egy valós problémát, amit meg kell oldania!

Az ígéretes jelölteknek adhat egy megoldandó problémát az interjú során. Használhat egy valódi, megoldatlan problémát, aminek az az előnye, hogy több lehetséges megoldást is kínál, vagy egy olyat, amelyet már megoldottak, ami azt jelenti, hogy már tudni fogja, milyen lépéseket kell tartalmaznia a válasznak.

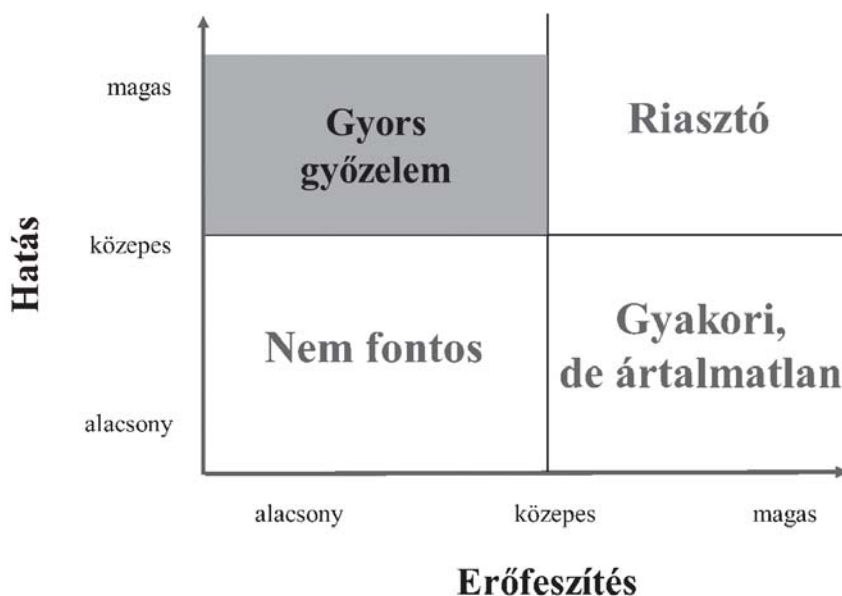
Egy másik forgatókönyv szerint érdemes a jelöltet több megoldatlan problémával megismertetni. Mondja el szóban vagy írja le a problémát, adjon a jelöltnek néhány perc gondolkodási időt és kérje meg, hogy mutassa be, milyen lépéseket tenne a problémák kivizsgálása és megoldása érdekében. Néhány alapvető problémamegoldási irányelv és technika, amelyeket érdemes keresni a jelölt válaszában:

- **A problémák rangsorolása:** Több probléma fennállása esetén szükség van hatékony és gyors prioritizálásra. A súlyosság-gyakoriság mátrix (3. ábra) egyszerű eszköz ehhez. A súlyosság a probléma hatásának nagyságára utal, a gyakoriság pedig arra, hogy milyen gyakran fordul elő a probléma. A nagy súlyosságú és nagy gyakoriságú problémákra legmagasabb prioritással kell reagálni. Az alacsony súlyosságú és alacsony gyakoriságú problémát ugyanakkor alacsonyabb prioritással kell kezelni.
- **Problémamegoldó keretrendszerek és eszközök:** Használ-e a jelölt bevált keretrendszereket - mint például a PDCA, DMAIC, 8D - vagy azonnal a megoldással foglalkozik? Felmerül-e a helyszín meglátogatása (gemba) annak érdekében, hogy megfigyelje a problémát, vagy megelégszik azzal, hogy a tárgyalóban marad? Tudja a jelölt használni a Pareto-diagramot a problémák kategorizálására és rangsorolására? Tud-e különbséget tenni ok és okozat között? Még jobb, ha a jelölt a halszálka-diagram segítségével strukturálja a lehetséges okokat és az öt miérten keresztül eljut a kiváltó okig.

- **Megoldási keretek:** A jelölt a lehetséges korrekciós intézkedéseket ideiglenes megoldások formájában állandó megoldásként határozza meg, vagy mindkettővel foglalkozik? Rangsorolja-e a megoldásokat rövid távú és hosszú távú kategóriákba és használ-e döntéstámogató eszközöket, például az erőfeszítés-hatás mátrixot (4. ábra)? Az erőfeszítés azon ráfordításra utal, hogy mire van szükség a megoldás megvalósításához (például költség, idő vagy technikai összetettség). A hatás az előnyökre utal, például a probléma kiküszöbölése, pénzügyi előnyök vagy az ügyfél elégedettsége). Az alacsony ráfordítású és nagy hatású megoldások gyors eredményhez vezetnek. Ezzel szemben a nagy ráfordítású és alacsony hatású megoldásokat kerülni kell. Fontos kérdés továbbá, hogy kinek a szemszögéből vizsgálja a jelölt a megoldás előnyeit: belső (üzleti), külső (ügyfél) vagy mindkettő? Hogyan mutatja be a jelölt a megoldását: tábla segítségével, vagy egy egyszerű diagramot rajzol egy jegyzetfüzetbe?



3. ábra: Súlyosság-gyakoriság mátrix

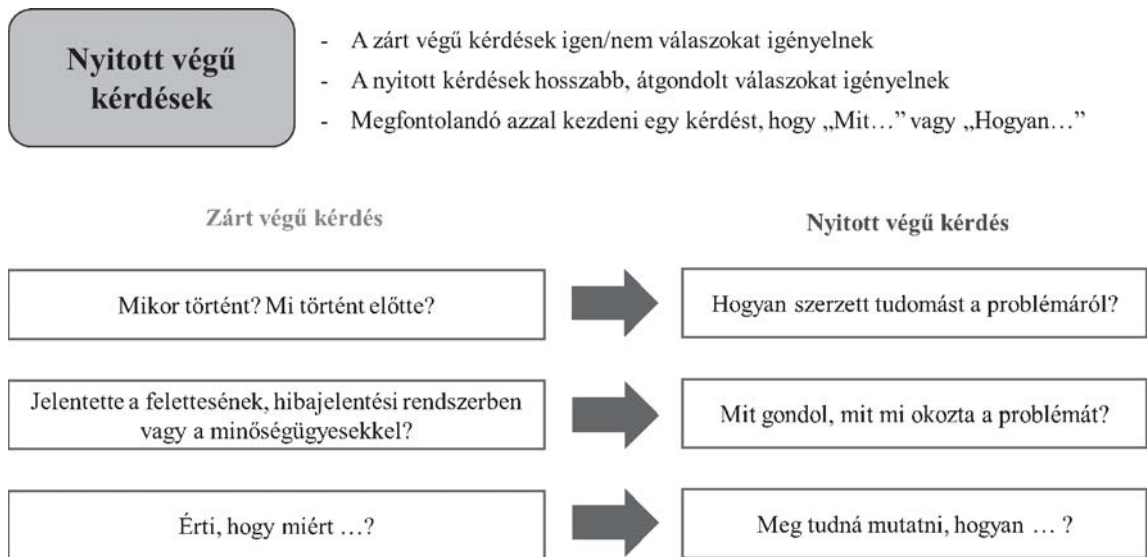


4. ábra: Erőfeszítés-hatás mátrix

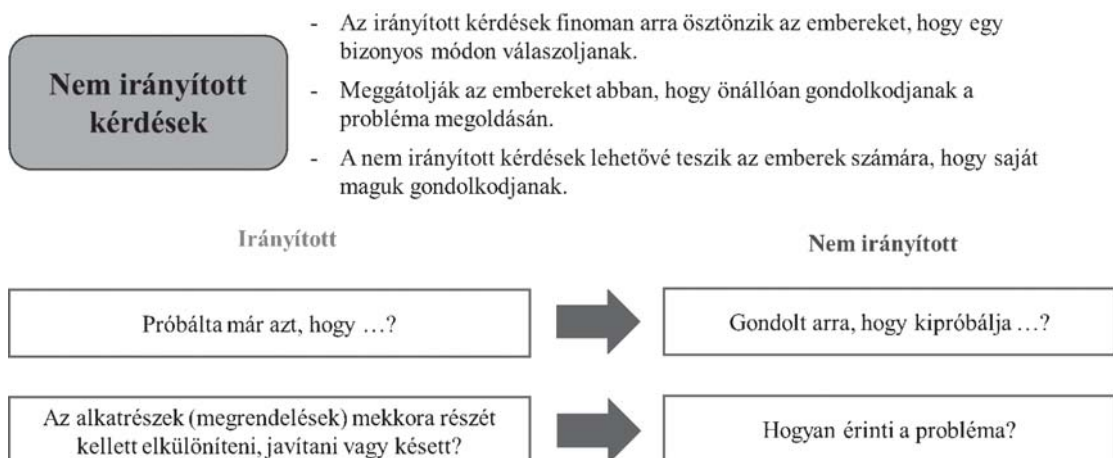
3. A jelölt vezessen egy gomba sétát

A gomba séta a munkahely strukturált, lelkiismeretes bejárása a munka jellegének megértése és a fejlesztési lehetőségek azonosítása érdekében. Kérdezze meg a jelöltet, hol szeretné kezdeni a gomba sétát. Így megtapasztalhatja, hogy stratégiai szinten gondolkodik-e a jelölt, a „termeléssel” válaszol, vagy azt mondja, „Vezessen végig a teljes értékáramláson a megrendeléstől a szállítá-
sig!”.

Kérdés, hogy a jelölt a főbejáratnál kezdi-e, ahol az ügyfelek besétálnak, vagy a szállításnál kez-
di és visszafelé halad, hogy lássa, hogyan épül fel a munkafolyamat? Mindkettő megfelelő lehet.
Hogyan működik együtt a jelölt a dolgozókkal, a sorvezetőkkel, a művezetőkkel és a vezetőkkel?
Kapcsolatot próbál-e kialakítani vagy inkább csak kérdezősködik? A kapcsolatépítés azzal kez-
dődik, hogy bemutatkozik, tájékoztatja a többieket arról, hogy mit csinál (például megpróbálja
megérteni, hogyan végzik a munkát), és megkérdezi, hogy van-e pár percük arra, hogy elmondják,
mit és hogyan csinálnak. A jelölt megpróbálja megoldani a problémát vagy kérdéseket tesz fel?
A legjobb kérdések coaching jellegűek (5-7. ábrák): nyílt végűek, nem irányítottak és nem alkotnak
ítéletet [3].



5. ábra: Nyitott végű kérdések



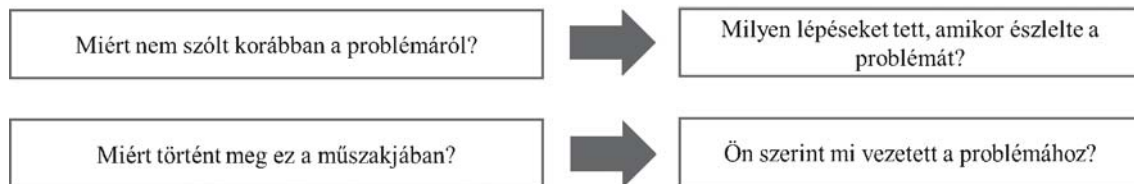
6. ábra: Nem irányított kérdések

Ítéletmentes kérdések

- Az ítélező kérdéseket gyakran hibáztatásnak vagy fenyegetésnek érzik.
- Ha az emberek fenyegetve érzik magukat, a problémákat hajlamosak a szőnyeg alá rejteni.
- A nem ítélező kérdések nem megfélemlítők.

Ítélező

Ítéletmentes



7. ábra: Ítélező és ítéletmentes kérdések

Használ a jelölt ellenőrző listát a műveletek módszeres megértéséhez vagy csak találgat? A legjobb ellenőrző listák egyszerűek, mint például a 8 veszteség és az 5M (ember, módszer, gép, anyag és mérés).

Hogyan fejezi be a jelölt a gomba sétát? Összefoglalja a főbb tapasztalatokat és akciótértervet készít a 3 legfontosabb kérdésre, vagy csupán elmondja a véleményét arról, hogy szerinte mi a probléma. A tények és a vélemények elkülönítése kritikus!

4. Tartson a jelölt egy rövid képzést!

Mások oktatása az egyik legjobb módja annak, hogy felmérjük a jelölt szakterületi ismereteit, valamint azt, hogy hogyan kommunikál és hogyan lép kapcsolatba másokkal. Adjon meg egy témát vagy eszközt, például a 8 veszteség, a Pareto-diagram, a halszálla-diagram vagy az 5 miért. A jelöltnek valamelyikből képzést kell tartani mintegy öt percben.

A jelölt a tanulási cél tisztázásával kezdi vagy belecsap a közepébe? Hogyan vonja be a hallgatóságot: történeteken vagy valós példákon keresztül? Mennyire kommunikál jól a jelölt: gördülékeny és világos az előadásmódja, fenntartja a szemkontaktust? Használ-e a jelölt vizuális segédeszközöket, például rajzol a táblára? A rajzolás hatékony kommunikációs eszköz, mivel vonzza a hallgatóság figyelmét [4]. Mennyire érti meg a jelölt a hallgatóságát? Tart-e például szünetet, hogy megbizonyosodjon arról, hogy mindenki érti, amit mond? Tud-e meggyőzően válaszolni a közönség kérdéseire? Végül, a jelölt szenvedélyesen foglalkozik-e a témával vagy csak egy feladatként kezeli?

5. Kérdezze meg, mit tenne a jelölt az első 90 napban a munkahelyén!

Ha ezt az előretekinő kérdést teszi fel, akkor lehetősége nyílik megtudni, hogy a jelölt hogyan állítaná be magát a siker elérése érdekében. Amit a válasza feltár, az a jelölt megközelítése és terve, illetve rámutat, hogyan kezeli a bizonytalanságot. A válasz teljesen nyitott, szabad.

Azt kell megfigyelni, hogy a jelölt terve logikus sorrendet követ-e – a célok > stratégiák > kezdeményezések > kulcsfontosságú mérföldkövek – vagy véletlenszerű? Nagy ívű, részletorientált vagy mindkettő? A legjobb jelöltek zökkenőmentesen tudnak váltani ezek között.

Hogyan határozza meg a jelölt a sikert a 90 napos határidőn belül? A sikert személyes szinten (pozíció és karrierépítés), a részleg (helyi célkitűzések) vagy a szervezet (jövőkép, stratégiai kezdeményezések és kulcsfontosságú teljesítménymutatók) szintjén határozza meg? Esetleg a sikert az ügyfél szemszögéből értelmezi a jelölt? Tartalmaz-e a beszámoló eredményeket: például a jelenlegi állapot felmérését, az ügyfél hangjának megértését, kulcsfontosságú kezdeményezéseket vagy valamilyen kisebb fejlesztés megvalósítását?

Zárszó

Ez az 5 módszer az állásra jelentkezők szűrésére kiválóan bevált, bármilyen szerepkörre rugalmasan alkalmazható és könnyen használható. Az előrettekintő interjútechnika növelni tudja az esélyét a megfelelő jelölt kiválasztásának.

Referenciák

- [1] Sherman, P.J. 2012. Pick Your Spots. Quality Progress. 45 (9), 36-42
 [2] Lean Enterprise Institute. Lexicon Terms
 [3] Sherman, P.J. 2022. Building an Army of Problem Solvers. Quality Progress. 55 (3), 22-27
 [4] Sherman, P.J. 2018. Drawn Out. Quality Progress. 51 (6), 42-56



PETER J. SHERMAN az atlantai Riverwood Associates LLC ügyvezetője. A cambridge-i Massachusetts Institute of Technology intézményen szerzett mesterdiplomát építőmérnöki szakon, az atlantai Georgia State University intézményen pedig MBA diplomát. Sherman 2008 és 2011 között az atlantai Emory Egyetem Six Sigma tanúsítóanyagprogramjának vezető oktatója volt. Sherman az ASQ vezető tagja, az ASQ által tanúsított minőségügyi mérnök, a Smarter Solution által tanúsított Lean Six Sigma Master fekete öves és az APICS által tanúsított ellátási lánc szakértő. Sherman volt az ASQ Atlanta 1502-es szekciójának elnöke.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Peter J. Sherman: Ditching Tradition. Quality Progress 2024 december, 66-74. oldal

Minőség a fenntarthatósági jelentésben

2025-től kezdve sok vállalatnak (Európában mintegy 50 000; Németországban mintegy 15 000) a Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) szerint transzparens jelentést kell készítenie a fenntarthatósági tevékenységéről. Egy, a CSRD-t támogató szoftver jelentős segítséget nyújthat a minőségmenedzsment számára. Az előírások teljesítéséhez ugyanis már nem lesz elegendő kijelenteni, hogy környezeti célokat határoztak meg, illetve hogy a fenntarthatóságra ügyelnek. A CSRD követelményei ugyanis előírják a részletes, ellenőrizhető és megbízható adatfelmérést, amely adatok alapján egy vállalat fenntarthatósága nagy pontossággal értékelhetővé válik. Az European Sustainability Reporting Standards (ESRS) egy manuális adatfelmérést (több mint 1100 adatpontban) ír elő, amelynek kiértékelése és a jelentés elkészítése nagy munkaerő-ráfordítással jár, ami a vállalatok számára komoly kihívást jelent. Ehhez nyújthat térítésmentes segítséget a QZ (Qualität und Zuverlässigkeit folyóirat) CSRD szoftver összehasonlítása, amelyet a Matchilla kooperációs partnerével közösen állítottak össze, és az a www.gz-online honlapon keresztül érhető el rákattintva a „CSRD-Tool” linkre. Ennek előnyei a következő pontokban foglalhatók össze:

- szignifikáns hatékonyságnövekedés;
- a megfelelés biztositása;
- rendszeres aktualizálás az ESRS szerint;
- teljes adatközlés biztositása az audit számára;
- a transzparencia növelése;
- az ágazat szerinti összehasonlítás lehetővé tétele;
- a jelentés iránti bizalom megeremtése.

Qualität im Nachhaltigkeitsreporting
 Qualität und Zuverlässigkeit, 65 (2025) 1, 34-36. oldal

279/1/2025

MP

TROTT, DERECK, üzleti kapcsolatokért felelős igazgató, Prometric, Baltimore, USA

Hogyan legyenek a minőségügyi szakemberek az ESG szervezeti katalizátorai?

A vállalkozások fordulóponthoz érkeztek: már nem lehetnek nyereségesek anélkül, hogy megértenék, hogyan befolyásolják a környezetvédelmi, társadalmi és irányítási (ESG) kezdeményezések az ügyfélcsatornáikat, a termékköltségeket és az üzleti eredményt. A hatások nem feltétlenül és kifejezetten ESG intézkedéseként jelennek meg: az etikus anyagbeszerzés és az emberekkel való megfelelő bánásmód jobb üzleti eredményezhet. Lehet, hogy még várunk kell a következetes mérési és jelentéstételi szabványokra, de a minőségügyi szakemberek már ma tehetnek előremutató lépéseket.

A minőségügyi szakemberek védik a társadalmi érdekeket biztonságos termékek és szolgáltatások nyújtásának elősegítésével, ugyanakkor a hatékonyságnövelésen keresztül hozzájárulnak a nyereség fokozásához, például hulladékcsökkentéssel és a termékek gyorsabb piacra juttatásával. A társadalom védelme, illetve az üzleti és részvényesi érdekek szolgálata összhangban van a környezetvédelmi, társadalmi és vállalatirányítási (Environmental, Social, Governance, ESG) célkitűzésekkel, bár ennek mikéntje nem mindig nyilvánvaló.

Miért fontos az ESG, és hol tart ma?

A Deloitte egy 2023-ban közzétett tanulmányában [1] a megélhetési költségek, az éghajlatváltozás, a bűnözés és a személyes biztonság az Y és a Z generáció tagjai által említett 5 legfontosabb aggodalom közül 3 volt. Ezek a makrostresszorok a krónikus stressz és a szorongás soha nem látott szintjéhez vezettek: a Z generáció 46%-a és az Y generáció 39%-a számolt be krónikus stresszről. Orvosi tanulmányok ismétlődően bizonyítják, hogy a megemelkedett és tartós stressz krónikus anyagcserebetegséghez, magasabb öngyilkossági kockázathoz és számos más, az egyént és az egész társadalmat érintő egészségügyi problémákhoz vezethet.

Ha megnézzük a híreket, nem meglepő a krónikus stressz fokozódása; már az újságok címlapjai is rémisztőek. A Föld hamarosan nem lesz többé lakható: egyetlen reményünk, hogy egy multiplanetáris faj legyünk. A házak megfizethetetlenek: magánbefektetők vásárolják fel az otthonokat és albérletbe kényszerítik az embereket. Senki sem áll ki a közérdekért: csak az egyéni érdek számít.

Nem szabad hinni a retorikának, és nem szabad mindenre rákattintani. Inkább fogadjuk el a „gondolkodj globálisan és cselekedj lokálisan” mentalitást, és összpontosítsunk arra a jóra, amit a saját szűkebb világunknak adhatunk. Azt javaslom, cselekedjünk kicsiben, ezzel egy alulról felfelé irányuló mozgalmat létrehozva, amely evangelizálja az ESG-t és mindazt, amit az képvisel.

A Harvard Business Review 2019-es podcastjában [2] Robert Eccles, az angliai Oxfordi Egyetem Saïd Business School-jának menedzsmentgyakorlatokkal foglalkozó vendégprofesszora hangsúlyozta, hogy miközben az ESG egyre inkább lendületet vesz a nyilvános piacokon (például a tőzsdei vállalatoknál), nincs valódi szabvány az ESG indikátorainak befektetők felé történő jelentésére. Ugorjunk 5 évet e cikk megjelenéséig, amikor még mindig nincsenek elfogadott piaci szabványok az ESG jelentésre.

Szerencsére számos úttörőt találunk, például a Stanley Black & Decker vállalatot, amely 2022-ben 80 oldalas ESG jelentést hozott nyilvánosságra, folyamatos elkötelezettséget tanúsítva az ESG szerinti átláthatóság mellett [3]. Más szervezetek segítenek a vállalkozásoknak az ESG jelentések létrehozásában, mint például a Global Reporting Institute (GRI). Bár a GRI már 25 éve létezik és az ESG előfutára volt, csak nemrégiben vált „közismertté”. Bár vannak úttörő ESG gondolkodók,

a következetes ESG mérések hiánya miatt továbbra is szinte lehetetlen a vállalkozások közvetlen összehasonlítása. A megoldásnak valószínűleg felülről kell érkeznie, rákényszerítve a piacra, amit elfogadunk, és aszerint fogunk majd dolgozni.

Fordulópont

A Harvard Business Review hasábjain megjelent cikk egyik szerzője szerint 2021 végéig az ESG területén élenjáró vállalkozásokba injektált tőke nem hozott pozitív pénzügyi eredményeket [4]. A szerző nem vette figyelembe a COVID-19 globális piacra, ellátási láncokra és munkaerőre gyakorolt hatásait. A Stanley Black & Decker, a Starbucks, a Patagonia és más vállalatok példái jól mutatják, hogy a vállalkozások lehetnek nyereségesek úgy, hogy közben pozitív ESG eredményeket érnek el [5] [6].

A szerző szerint forduloponthoz érkezünk: egy vállalkozás már nem lehet nyereséges anélkül, hogy megértené, miként befolyásolja az ESG az ügyfélcsatornáit, a termékköltségeket és a vállalkozás eredményét. A hatások nem feltétlenül és kifejezetten ESG intézkedéseként jelennek meg: az etikus anyagbeszerzés és az emberekkel való megfelelő bánásmód jót tesz az üzletnek. Lehet, hogy még várunk kell a következetes mérési és jelentéstételi szabványokra, a minőségügyi szakemberek már ma tehetnek előremutató lépéseket.

A minőségügyi szakemberek értékajnlata

Elfogadva az ESG etikai és erkölcsi alapjait, a minőségügyi szakembereknek és a vállalkozásoknak is alaposan foglalkozniuk kell az ESG-vel, mivel annak tartalma olyan sikeres vállalkozást ír le, amely helyesen cselekszik tagjai és részvényesei szempontjából egyaránt. A minőségügyi szakemberek saját fogalomrendszerüket közvetlenül az ESG célkitűzéseikhez köthetik.

Vizsgáljuk meg az ESG rövidítést adó környezeti, társadalmi és vállalatirányítási kifejezéseket, és azt, hogy a minőségügyi szakemberek hogyan illeszthetik be az ESG-t a mindennapi munkába, a jelentéstételbe és a kultúrába, miközben az ügyfelek tetszését elnyerő, kiváló minőségű termékeket és szolgáltatásokat nyújtanak.

Környezetvédelem: Bár az éghajlatváltozás gyakran megjelenik az ESG környezetvédelmi részében, ez a cikk nem foglalkozik az éghajlatváltozással kapcsolatos kutatásokkal és eredményekkel. Helyette olyan kézzelfogható kérdésre összpontosít, mint például a termékek beszerzésére. A környezeti hatások feltárásához képzelje el, hogy egy olyan szervezet minőségügyi szakembere, amely házipipák készítésénél használt fűrészárura specializálódott.

A termék (fűrészáru) előállításához a vállalkozásának anyagot kell beszereznie: fát. Jelenleg a világ faanyagának nagy részét nem fenntartható faanyagból szerzik be, ami azt jelenti, hogy a fákat kitermelik és nem pótolják célzottan. A fenntartható faipari gyakorlatok kialakulóban vannak, de a piac számára ma még megfizethetetlenek. Az egyik mérőszám, amellyel a minőségügyi és beszerzési szakemberek ebben az esetben dolgozhatnak: a fenntartható forrásból származó fa százalékos aránya.

Ezután a fát fűrészárúvá dolgozzák fel. A minőségügyi szakember a hulladék minimalizálására törekszik: maximalizálnia kell az alapanyag felhasználását, ezzel egyidőben pedig biztosítani minden egyes termék minőségét akár ugyanabból, akár más alapanyagból készülnek. Ez alacsonyabb költséget jelent a termék piacra juttatása során, így magasabb nyereség érhető el, amit vissza lehet forgatni a vállalkozásba.

A minőségügyi szakemberek a hulladékra vonatkozó indikátorokat az ESG jelentésekhez kapcsolva használhatják fel (1. táblázat). Ha például 1000 kg tömegű fa átlagos hulladéktényezője 10%, azaz 100 kg a használhatatlan alapanyag aránya, a minőségügyi szakember nemcsak minőségi és pénzügyi mérőszámokban, hanem környezeti hatásban is bemutathatja ezt az információt. Ha például 50%-kal tudjuk csökkenteni a hulladékot és 1000 kg forrásanyagra vetítve 50 kg-mal kevesebbet veszítünk, akkor ennek a csökkentésnek az összetett hatását a ki nem vágott fák számában vagy az érintett terület nagyságában lehet bemutatni.

1. táblázat. Értékelőlap mintája

Kulcsindikátor	2024. év	2023. év	Változás	Becsült környezeti hatás (2024)
Alapanyag-hulladék (%)				x hektár megmentve
Hibák (‰)				x hektár megmentve
Kiszállított végtermék (%)				x hektár megmentve

Összetettebb esetekben – amelyek rámutatnak az ESG jelentések komplexitására és arra, miért nincsenek ma piaci szabványok – a megmentett fák száma átváltható szén-dioxid-kibocsátásra. A „fából fűrészáru” forgatókönyv még ebben az esetben is túlságosan leegyszerűsített. A fát olyan gép segítségével vágják ki, amelyhez ma fosszilis tüzelőanyagokra (benzinre) van szükség, továbbá amelyeket olyan anyagokból és alkatrészekből állítanak elő, amelyeket szintén be kellett szerezni és össze kellett szerelni, majd a fát az erdő és a gyár között fosszilis tüzelőanyaggal működő teherautókon szállítják, amelyek mind szén-dioxid-kibocsátással járnak.

Ha ennyire túlgondoljuk, akkor az ESG mérőszámok meghatározásának és jelentésének folyamata megbénít minket. Ez már túl sok! Azzal kell foglalkozni, amit ellenőrizni és ésszerűen jelenteni tudunk. Ha a szervezet is beleegyezik, használja a gondolati vezető szerepét az üzlet előmozdítása érdekében.

Társadalom: A Starbucks és a Patagonia 2 kivételes úttörője az ESG társadalmi ágának (bár a Starbuck új vezérigazgatójának ingázása körüli pletykák megváltoztathatják a kávéóriás narratíváját). Mindkét vállalkozás átláthatóan használja az etikusan beszerzett anyagokat, beleértve az ezek beszerzéséhez szükséges munkaerőt is. Ha megvizsgáljuk a Starbucks és a Patagonia által szolgáltatott, nyilvánosan elérhető adatok üzenetét, az ESG társadalmi összetevője a jobb emberi élmény megteremtéséről szól. Más szóval, ha etikusan bánunk az emberekkel, ezt kiterjeszthetjük és jelentős társadalmi szintű hatásokat érhetünk el.

Az ESG társadalmi összetevőjét tartom a legabsztraktabbnak a minőségügyi szakemberek számára. Biztos vagyok azonban abban, hogy egy történet mindnyájunknak ismerős: a GM és a Toyota közös vállalata (NUMMI) a kaliforniai Fremontban [7]. A minőségügyi szakemberek, az üzleti iskolák és mások által tanulmányozott fremonti üzemben történt fordulat mesébe illő. Az egyik legrosszabb gyárat az egyik legjobbá változtatták: ugyanazokkal az emberekkel, de más vezetési és minőségügyi elvek alkalmazásával. Képzeljük el, hogy a NUMMI-kísérletben nem lett volna benne a műveletközi készletfelhalmozás elkerülése, a dolgozók felhatalmazása vagy a futószalagos gyártás átláthatóságának biztosítása. Képzeljük el, ha a vállalat soha nem döntött volna úgy, hogy jót akar tenni az embe-reivel. Bukás lett volna a vége.

Irányítás: Bár az ESG-nek három alapvető összetevője van, az irányítás nélkül az egész összeomlik. Az irányítás a szervezeten vagy társadalmon belüli döntések meghozásának és érvényesítésének folyamata [8]. A minőségügyi szakembereknek és a vezetőknek a legjobb szándékuk is hiábavaló a környezeti és társadalmi hatások javítására, ha nem etikus és átlátható az irányítás, és az ESG felé vezető út zsákutca lesz.

Véleményem szerint a minőségügyi szakemberek kiváló helyzetben vannak az ESG-vel kapcsolatban: a minőségi termékek és szolgáltatások nyújtásának biztosítása (például annak eldöntése, hogy mi kerüljön piacra) az ő felelősségük. Gondoljunk vissza a faipari vállalat példájára, amelyik hangsúlyozta, mennyire fontos szerepet töltenek be a minőségügyi szakemberek az ESG területén.

Minden egyes termék létrehozásakor – legyen az például egy házépítéshez használt fakeret – a minőségügyi csapat megvizsgálja a termékek egy bizonyos hányadát, még mielőtt piacra bocsátja azt.

Ez számos vizsgálatot foglalhat magában: nyúzópróbák, a termék csomómentességének vizsgálata (a csomók gyengíthetik a faanyag szerkezeti integritását), illetve a termék méreteinek megfeleléségi ellenőrzése. A minőségügyi szakemberek közvetlen hatásköre annak eldöntésére, hogy a termék forgalomba hozható-e. A hibás termék értékesítése a belőle készült további termékek meghibásodását, az pedig a ház meghibásodását eredményezheti, ami akár a benne lakók halálához is vezethet. A látszólag egyszerű döntéseknek – egy fűrészáru elfogadható-e az ügyfelek számára – jelentős következményei vannak.

Érdekes módon az irányítás folyamatain belül az ESG környezeti és társadalmi elemeire is kihatnak. A termék halálát okozó meghibásodásának lehetősége az anyagminőség (környezetvédelmi), a termék előállításához felhasznált munkaerő (szociális) és a termék piacra kerülésének módjának (irányítás) kérdését is érinti. A sikertelen minőségügyi intézkedésekből eredő következmények miatt az irányítás az ESG legkritikusabb eleme a minőségügyi szakemberek számára.

A cselekvés módjai

Nézzünk szembe a tényekkel: Az ESG-gyakorlatok és a jelentéstétel megterhelő feladatot jelent, de foglalkozni kell vele. Bár ma még nem érhetőek el a piacon szabványok, és a jelentéstétel lehetetlen módon változatos, a minőségügyi szakemberek katalizátorszerepe minden szervezetben működhet. Három módszer, amelyekkel már ma elkezdhetjük az ESG evangelizálását:

1. E: Vonjunk párhuzamot az ESG szabványok és a kapcsolódó minőségügyi intézkedések között. Visszatérve a fűrészáru példájához: Milyen környezeti hatással bír a csapat által elkerült x% hulladék?
2. S: Az emberi inputokat és outputokat alakítsuk át kézzelfogható cselekvésekké. Visszatérve a NUMMI példájához: A felhatalmazott alkalmazottak jobb terméket hoznak létre és ezáltal jobban hozzájárulnak a társadalmi érdekekhez. Bízunk a sikerben és becsüljük meg a hatásokat.
3. G: Alaposan vizsgáljuk meg és értékeljük a minőségügyi szakemberként támogatott termékeket és szolgáltatásokat. Olyan intézkedésen gondolkodjunk, amelyek a kiválóság felé vezetnek és biztosítják, hogy hibás termékek ne kerüljenek piacra.

A minőségügyi szakemberek kiválóan alkalmasak az ESG forradalmának evangelizálására és vezetésére. Már csak egy kérdés maradt: Csatlakozik vagy lemarad?

Hivatkozások

- [1] Deloitte. 2024. „2024 Gen Z and Millennial Survey: Élet és munka céllal egy átalakuló világban”
- [2] Beard, A., Eccles, R. 2019. Why It's Time to Finally Worry About ESG. Harvard Business Review IdeaCast, podcast, 2019. május 21.
- [3] Stanley Black and Decker. 2022. 2022-es környezetvédelmi, társadalmi és kormányzási (ESG) jelentés
- [4] Bhagat, S. 2022. An Inconvenient Truth About ESG Investing. Harvard Business Review, 2022. március 31.
- [5] Covington & Burling LLP. 2021. Jelentés a Starbucksnak a polgári jogok, a méltányosság, a sokszínűség és a befogadás előmozdítására tett erőfeszítései előrehaladásáról, 2021. március 31.
- [6] Patagonia. Társadalmi felelősségvállalás. <https://www.patagonia.com/social-responsibility/>
- [7] Shook, J. 2010. Hogyan változtassunk meg egy kultúrát: a NUMMI példája. MIT Sloan Management Review, 2010. január 1.
- [8] „Governance”. In: Merriam-Webster dictionary. <https://www.merriam-webster.com/dictionary/governance>

Fordította: **Dr. Berényi László**

DEREK TROTT a baltimore-i Prometric vállalat amerikai üzleti kapcsolatokért felelős igazgatója. Pszichológiából szerzett orvosi diplomát a chestertoni Washington College-ban, majd a baltimore-i Loyola Egyetemen képezte tovább magát. Trott a World Trade Center Institute Bowe ösztöndíjasa, illetve ASQ tanúsítóánnyal rendelkező Six Sigma Fekete Öves. Több Quality Progress cikk szerzője.

Eredeti közlemény:

Derek Trott: Evangelizing ESG. Quality Progress 2024 november, 24-29. oldal

DEW, JOHN, oktató, Alabamai Troy Egyetem Doktori Iskola, az IAQ tagja, USA
ROKHGIREH, SOMAYEH, vezető tanácsadó, az IAQ tagja, Torontó, Kanada

A minőségügyi szakemberek hozzájárulása az energiaköltségek csökkentéséhez?

Számos szervezet szenved a rejtett működés részeként fellépő energiafogyasztás kellően fel nem tárt és pazarló költségeitől, ugyanakkor nem is rendelkeznek képzett munkatársakkal, akik segíthetnének felmérni és csökkenteni ezeket a költségeket. Szerencsére az ISO 50001:2018 – Energiagazdálkodás szabvány segítségével lehet a szervezetnek, hogy kialakítson egy megközelítést az energiaköltségek felméréséhez és értékeléséhez.

Armand Feigenbaum jól ismert arról, hogy hangsúlyozta a minőségügyi szakemberek munkafolyamatokban betöltött szerepét a pazarló tevékenységek azonosításában és kiküszöbölésében a szervezetek rejtett működésének részeként. Ez az alapelv gyakran szerepel a Hat Szigma képzési kurzusokon is. A rejtett működés rezszi- és a támogatási költségekre gyakorolt hatásával a szervezeti számvitel fontos tényezőjévé vált.

A gyártó-, a szolgáltató-, az egészségügyi és az oktatási szervezeteknek egyaránt foglalkozniuk kell a pazarló gyakorlatokkal, amelyek hozzájárulnak a rejtett működés általános és támogatási költségeihez. A szervezetek egyre inkább felismerik, hogy a rejtett működési költségeik jelentős része a felesleges energiafogyasztásra vezethető vissza. Sok szervezet szenved a rejtett működés részeként felmerülő energiafogyasztás nem vizsgált költségeitől, ugyanakkor számos szervezet nem rendelkezik képzett munkatársakkal, akik közre tudnának működni e költségek felmérésében és csökkentésében.

A minőségügyi szakemberek olyan tudással és készségekkel rendelkeznek, amelyek négy módon járulhatnak hozzá a feladat megoldásához:

1. Szakértelemmel rendelkeznek a szervezetükben végzett értékelések és auditok elvégzéséhez és gyakran jól ismerik a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) szabványait, illetve más teljesítménymérési rendszereket.
2. Képesek olyan projektcsapatok megszervezésére és mozgatására, amelyek minőségjavító módszereket alkalmazhatnak – beleértve az értékáram-leképezést, a Lean-t és a Hat Sigmát – az energiapazarlás csökkentésére irányuló projekteken.
3. Sokan ismerik az olyan innovációs megközelítéseket, mint például a TRIZ, amelyek a rejtett működés részeként hasznosak lehetnek az energiaköltségek csökkentésében.
4. Jól ismerik a rendszerszemlélet fogalmát és fel tudják fedezni, hogy a szervezet egyes részei hogyan kapcsolódnak egymáshoz. Nagyra értékelik egy olyan szervezeti kultúra kialakítását, amely magában foglalja a folyamatos fejlesztést és megszünteti az összes rejtett működési költséget.

Ha szervezete még nem rendelkezik egy olyan szakemberrel, aki a pazarló energiafogyasztás felmérésére és csökkentésére tudna összpontosítani, akkor vegye elő az ISO 50001:2018 – Energiagazdálkodás című szabványt, amelynek alapján segítséget nyújthat a szervezetének az energiával kapcsolatos feladatok megoldásában.

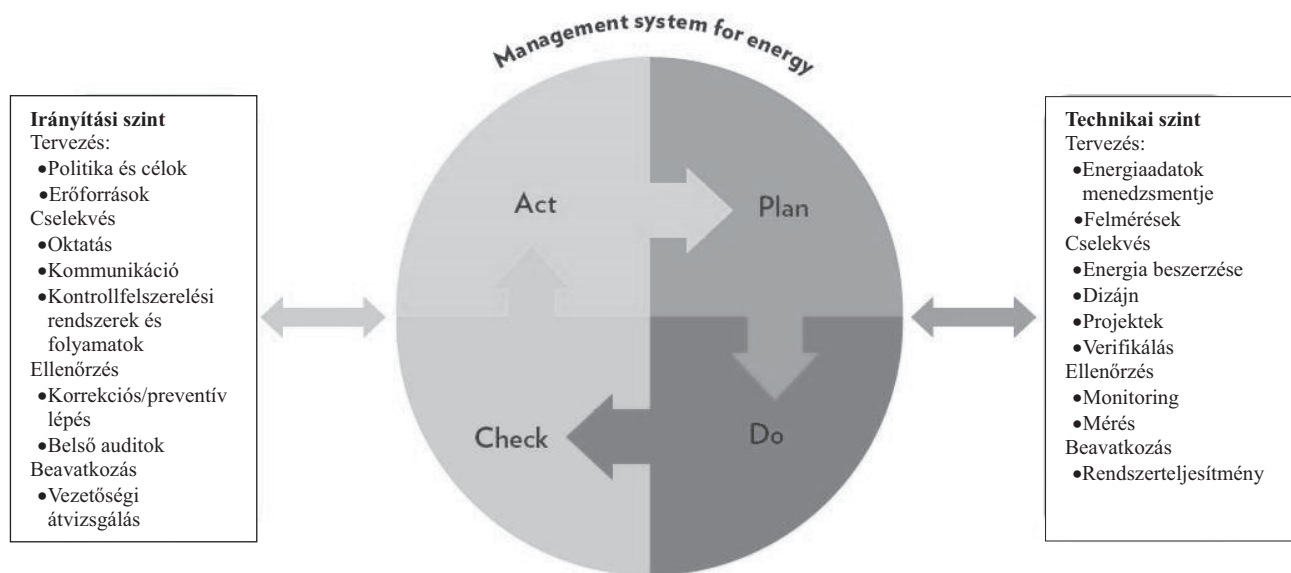
Az energiagazdálkodási rendszerek áttekintése

Az ISO 50001 egy nemzetközi szabvány, amely keretet nyújt a szervezetek számára megfelelő energiagazdálkodási rendszer létrehozásához, bevezetéséhez, fejlesztéséhez és karbantartásához. A szabvány iránymutatásokat ad az energiahatékonyság szisztematikus menedzseléséhez, segítve a szervezeteket fogyasztásuk optimalizálásában, az energiaköltségek csökkentésében, a versenyképes-

ség fokozásában és az üvegházhatású gázok kibocsátásának, valamint egyéb kapcsolódó környezeti hatásoknak a minimalizálásában.

Ez a szabvány minden méretű és ágazati szervezetre vonatkozik, továbbá közös elemeket tartalmaz más ISO irányítási rendszerszabványokkal mint például az ISO 9001 (minőségmenedzsment) és az ISO 14001 (környezetirányítás). Ez azt jelenti, hogy az ISO 50001 szabványt alkalmazó szervezetek zökkenőmentesen integrálhatják azt az esetlegesen meglévő minőség- és környezetirányítási rendszereikbe, lehetővé téve a szervezeten belüli energia-, minőség- és környezeti teljesítmény egységes és összehangolt kezelését.

Az ISO 50001 a tervezés-cselekvés-ellenőrzés-beavatkozás (PDCA) cikluson alapul, amely az energiagazdálkodás folyamatos fejlesztési modelljeként szolgál. A szabvány keretet ad az energetikai célok meghatározásához, cselekvési tervek kidolgozásához és energiatakarékossági kezdeményezések megvalósításához. Arra ösztönzi a szervezeteket, hogy figyeljék és értékeljék az energiafogyasztásukat, mérjék és elemezzék az adatokat, valamint megállapítsák az energiagazdálkodás hatékonyságát. A szabvány 2 aspektust tartalmaz a „menedzsment” (irányítási) és a „technikai” összetevőkről (lásd az 1. ábrát). A PDCA-ciklus egyes lépéseiben ez a két szempont a következőképpen azonosítható:



1. ábra: Energiamenedzsment-rendszer

Irányítási szint

Tervezés

- Határozza meg energiapolitikai célokat.
- Határozza meg az energiagazdálkodással kapcsolatos szerepeket, felelőségeket és jogköröket.
- Erőforrások elosztása és cselekvési tervek készítése az energiahatékonysági célok eléréséhez.

Cselekvés

- A cselekvési tervek végrehajtása és a szükséges források elosztásának biztosítása.
- Tartson képzést és kommunikáljon az érdekelt felekkel, továbbá hívja fel a munkavállalók figyelmét az energiagazdálkodással kapcsolatos feladatokra.
- Az irányító berendezés rendszerei és folyamatai.

Ellenőrzés

- Kövesse nyomon és mérje az energiateljesítményt a meghatározott célok mentén.
- Végezzen belső auditokat és időközönként tekintse át az energiahatékonysági célok elérése irányába tett lépéseket.
- Korrekciós és megelőző intézkedések végrehajtása.

Beavatkozás

- Végezzen vezetői felülvizsgálatokat, tegyen – az ellenőrzési szakasz megállapításainak felhasználásával – korrekciós lépéseket és szükség szerint aktualizálja az energiapolitikákat, célokat.
- Az energiagazdálkodási rendszer és teljesítményének folyamatos fejlesztése.

Technikai szint

Tervezés

- Végezzen energiaértékeléseket, értékáram-leképezést és folyamattérképezést az energiaigényes folyamatok és a fejlesztendő területek azonosítása érdekében.
- Határozza meg az energiapazarlás kiváltó okait és hajtson végre intézkedéseket az ismétlődés megelőzésére.
- Energetikai alapértékek megállapítása, továbbá a mérőszámok és fő teljesítménymutatók meghatározása.
- Energiagazdálkodási stratégiák kidolgozása és a megfelelő energiatakarékossági intézkedések kiválasztása.

Cselekvés

- Energiatakarékossági intézkedések és technológiák végrehajtása.
- Javító megoldások kidolgozása, folyamatok és berendezések tervezése az energiateljesítmény fokozása érdekében, továbbá az eredmények ellenőrzése.
- Az energiagazdálkodási és -szabályozási eljárások kialakítása.

Ellenőrzés

- Gyűjtse és elemezze az energiaadatokat a trendek és fejlesztési területek azonosításához.
- Az energiafogyasztási adatok nyomon követése és rögzítése.
- Hajtson végre energetikai auditokat és ellenőrzéseket az energiagazdálkodási követelményeknek való megfelelés felmérésére.
- Végezzen belső és külső auditokat az energiagazdálkodás hatékonyságának értékelésére.

Beavatkozás

- Hozzon létre vezérlőpultokat és mechanizmusokat az energiagazdálkodás folyamatos felülvizsgálatára és fejlesztésére, a cselekvési tervek aktualizálására és az energiateljesítmény javítására.
- Korrekciós és megelőző intézkedések végrehajtása az energiahatékonyság növelése érdekében.
- Az energiagazdálkodási stratégiák és cselekvési tervek áttekintése és felülvizsgálata a tapasztalatok és az ismert legjobb gyakorlatok alapján.

Számos szervezetnél egy sor rejtett energiaköltség merül fel, amelyek titokban befolyásolják a pénzügyi teljesítményeket és fenntarthatósági erőfeszítéseket. Az ISO 50001 strukturált megközelítést kínál az energiafelhasználás szisztematikus elemzéséhez és javításához, ami költségmegtakarítást eredményez a következő területeken:

- **Fűtési és hűtési rendszerek:** Az Egyesült Államok Energiaügyi Minisztériuma (DOE) szerint a fűtési, szellőztetési és légkondicionálási (HVAC) rendszer az épületben felhasznált teljes energia mintegy 35%-át teszi ki. Az ISO 50001 segít a szervezeteknek felmérni és fejleszteni azokat a HVAC-rendszereket, amelyek nem működnek optimális hatékonysággal, amelyeket felismerve csökkenthetők a közvetlen és közvetett energia- és kibocsátási költségek.
- **Hatékony világítás:** A DOE szerint egy világításvédelmi rendszer – amely a villámcsapásból származó energiát biztonságosan a földbe irányítja – az épület teljes energiafogyasztásának 11%-át teszi ki. Az ISO 50001 keretrendszer használatával a szervezetek azonosíthatják a világítási rendszerek nem megfelelő hatékonyságát, és energia-hatékony alternatívákat alkalmazhatnak.
- **Energiafogyasztás üzemidőn kívül:** Ez az épületek és létesítmények energiafelhasználására vonatkozik, amikor azokat nem használják aktívan, például esténként és hétvégén. Az ISO 50001 keretet biztosít az energiapazarlás azonosításához, számszerűsítéséhez és kezeléséhez az üzemidőn kívül, ezáltal csökkentve a költségeket a szükségtelen energiafogyasztás minimalizálásával.

A Clean Energy Ministerial (a tiszta energia megoldások multinacionális fóruma) energiagazdálkodási munkacsoport szerint [1] az energiagazdálkodási rendszerekben van lehetőség jelentős energiamegtakarítás elérésére. Az ipari szektorban például ezekkel a rendszerekkel a teljes energiafelhasználás akár 30%-át is megtakaríthatják, míg a kereskedelmi épületekben a megtakarítási potenciál elérheti a 40%-ot is. Ez rávilágít az energiagazdálkodási rendszerek megvalósításának hatékonyságára az energiateljesítmény optimalizálása terén [2].

Az ISO 50001 globális bevezetése jelentős energiamegtakarítást eredményezhet. A becslések szerint 2030-ra az ISO 50001 bevezetése összesítve 62 exajoule-lal csökkentheti az energiafelhasználást. Az energiafogyasztás említett csökkenése több mint 600 milliárd dolláros energiaköltség-megtakarítást jelent. Ezenkívül az ISO 50001 bevezetése mintegy 6500 megatonna CO₂ kibocsátás elkerülését is eredményezheti [3]. Perspektivikusan ez a szén-dioxid-kibocsátás szempontjából 215 millió személygépjármű utakról való eltávolításának felel meg.

QMS és LSS a jobb hatékonyság érdekében

A minőségirányítási rendszer (QMS) eszközei és a Lean Hat Sigma (LSS) módszerek hatékonyan javíthatják a szervezet azon képességét, hogy optimalizálja az energiagazdálkodási folyamatokat, ösztönözzék a folyamatos fejlesztési kezdeményezéseket és kézzelfogható eredményeket érjenek el. Az energiahatékonyság felé vezető úton a minőségügyi szakemberek kulcsszerepet játszanak a szervezet – az ISO 50001 szabványhoz és más energiagazdálkodási keretrendszerekhez igazodó – céljainak elérésében.

A minőségirányítási eszközöknek a szervezet energiagazdálkodási rendszerébe való integrálásával a minőségügyi szakemberek rávezethetik a csapatot, hogy szisztematikusan azonosítsák a hatékonyság hiányának kiváltó okait, meghatározzák a fejlesztésre szoruló területeket és adatvezérelt megoldásokat dolgozzanak ki az energiatakarékossági intézkedésekhez. Ezen kívül a minőségügyi szakemberek vezérlőpultokat hozhatnak létre a haladás, illetve a rendszer teljesítményének nyomon követésére.

Néhány olyan QMS-eszköz és LSS-módszer, amely felhasználható a szervezet energiahatékonyságának javítására (többek között, de nem kizárólag):

- Meghatározás, mérés, elemzés, javítás és ellenőrzés, valamint módszerek meghatározása, mérése, elemzése, tervezése és ellenőrzése.
- A gyökérok-elemzésre szolgáló eszközök.
- A korlátok elmélete.
- Statisztikai folyamatirányítás és adatelemzés.
- Értékáram- és folyamatleképezés.
- TRIZ.
- Az érintettek és az alkalmazottak bevonásának eszközei és technikái.

Példa: 3M

A 3M, egy neves multinacionális konglomerátum a működése során LSS-módszereket alkalmazott az energiahatékonyság javítása érdekében. Az átfogó megközelítés magában foglalta az energiagazdálkodási rendszerek bevezetését, továbbá a folyamatok optimalizálását a hatékonyság hiányának kiküszöbölése és a hulladék csökkentése érdekében.

Kezdeményezéseinek az ISO 50001 szabványhoz való igazításával a 3M bizonyította elkötelezettségét az energiagazdálkodás és a fenntarthatóság legjobb gyakorlata mellett. Ez az összehangolt erőfeszítés lehetővé tette a szervezet számára, hogy jelentős előrelépést érjen el az energiahatékonyság terén, ami csökkentett energiafogyasztást, költségmegtakarítást és megerősített környezettudatosságot eredményezett.

Vezetési kezdeményezések

A QMS-eszközök és az LSS-módszerek kihasználásával a szervezetek strukturált megközelítést alakíthatnak ki az energiahatékonysági kezdeményezések ösztönzésére, valamint a folyamatos fejlesztési módszerek, az adatvezérelt döntéshozatal és az alkalmazottak bevonására irányuló kezdeményezések lehetőségeinek kihasználására szervezetük működésének optimalizálása, az energiafogyasztás és a kapcsolódó rejtett tevékenységek költségeinek csökkentése érdekében, ezáltal javítva az általános jövedelmezőséget és fenntarthatóságot.

Ebben az összefüggésben a minőségügyi szakember szerepe kiemelten fontossá válik e kezdeményezések előmozdításában, továbbá az ISO 50001 szabványhoz és más energiagazdálkodási keretrendszerekhez való igazodásban.

Referenciák

1. International Organization for Standardization (ISO), "Clean Energy Ministerial Focuses on ISO 50001 for Low-Carbon Development," 2016, bit.ly/3wbrk7q
2. Government of Canada, "ISO 50001 Energy Management Systems Standard," bit.ly/42yLhBc
3. Ibid.



DR. JOHN R. DEW a globális vezetés doktori programjában tanít az alabamai Troy Egyetemen. Az oktatástudomány területén doktorált a knoxville-i Tennessee Egyetemen. Dew az ASQ munkatársa, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia (IAQ) tagja, az ASQ Energia és Környezeti Divíziójának korábbi elnöke, az ASQ oktatási részlegének volt elnöke, valamint az IAQ Planet Earth Gondolkodó Műhely tagja.



SOMAYEH ROKHGHIREH a torontói Sustainable Design & Consulting Inc. társalapítója és vezető tanácsadója. Az iráni Tajrish államban található Shahid Beheshti Egyetemen szerzett mesterfokozatot fenntartható építészet tervezésből, az angliai Cambridge-i Egyetemen és a Torontói Metropolitan Egyetemen pedig felsőfokú üzleti fenntarthatósági menedzsment szakon. Rokhghireh az ontariói McMaster Egyetem fenntarthatósági és továbbképzési programjának alapító tagja és oktatója is. Rokhghireh ASQ-tanúsítvánnyal rendelkező Hat Szigma Feketeöves, valamint az ASQ és a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia tagja.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

John R. Dew és Somayeh Rokhghireh: Conserve Your Energy. Quality Progress, May 2024, 20-25. oldal.

Az ISO 9001 revíziójáról egy új időrendet hoztak nyilvánosságra

A felelős ISO grémium közzétette a minőségmenedzsment-szabvány aktualizált időrendjét. Az átdolgozott ISO 9001 elkészítése előreláthatóan eltolódik 2026 őszére, bár eredetileg 2025 végére tervezték a közzétételét. A késedelem oka a TC 176 SC 2 WG29 Munkacsoport döntésére vezethető vissza, amely szerint egy Draft 2 (CD2) Bizottságot kellett létrehozni és a vonatkozó ISO szabványokat egy újabb észrevételező sorozat alá kell vetni. Ez a lépés szükséges, hogy a még tisztázandó kérdésekre a megfelelő válaszokat kapják. Ide tartozik többek között a fogalmak és az alapelvek harmonizálása az ISO 9000 és az ISO 9001 szabvány között. Harmonizálásra vár az ISO 9001 és az ISO 14001 a klímaváltozás vonatkozásában, amely szerint a szervezeteknek a jövőben alapvető elemzés alá kell vetni, hogy a klímaváltozás milyen hatással van a szervezetre, és fordítva: a szervezet milyen hatást gyakorol a klímaváltozásra. Ezeket a hatásokat a tanúsítási folyamaton belül figyelembe kell majd venni.

271/1/2025

MP

BERÉNYI LÁSZLÓ, egyetemi docens, Miskolci Egyetem Vezetéstudományi Intézet, Miskolc
DEUTSCH NIKOLETT, intézetvezető egyetemi docens, Budapesti Corvinus Egyetem, Vállalkozás és Innováció Intézet, Budapest

A minőségügyi vezető támogatása: rangsorolás és súlyozás

A minőségügy területén általánosak a több szempontú döntési problémák. Ezek komplexitásuk, illetve az elérhető információ korlátozottsága miatt speciális megoldásokat igényelnek. Cselekvési lehetőségeket és termékjellemzőket gyakran kell rangsorolni valamilyen gazdasági célfüggvény szerint vagy több érintett véleményében a közös nevező megtalálása céljából. Az egyre inkább dinamikusan változó környezetben a minőségügyi vezetők érdemes felvenniük olyan eszközöket és módszereket is eszköztárába, amelyek rugalmasan alkalmazhatók az újszerű kihívások kezelésére. Tanulmányunkban a rangsorolás és súlyszámképzés különböző módszereinek lehetőségét mutatjuk be a teljesség igénye nélkül. A Guilford-féle páros összehasonlítás és a Q-sort módszer számos területen válhat hasznos segítőjévé a szervezeteknek.

A minőségügyi vezető a szervezet méretéhez és tevékenységéhez igazodóan végzi feladatát, azonban e feladatkör közös vonása, hogy a szervezet vezetőségét kell támogatni a megfelelő döntések meghozásában. Dolgozhat egyedül vagy irányíthat egy csapatot, kidolgozhat saját módszertanokat vagy követhet anyavállalati szabványokat és követelményeket. Egyes feladatok a termelés és a működés minőségének biztosításához kapcsolódnak, mások a stratégiai célok meghatározásához és eléréséhez. Ez a kettőség jól tükröződik például a minőségügy 7 régi (minőségbiztosítási) és a 7 új (minőségirányítási) eszközének tartalmában is. Előbbiek a napi működési folyamatok megértését és kontrollálását segítik, utóbbiak pedig a szervezeti szintű koordinációs és pozicionálási kérdésekre fókuszálnak. A sokféle kihívás megköveteli, hogy a minőségügyi vezető olyan rugalmas eszköztárral rendelkezzen, amelynek elemei jól kiegészítik egymást, és a felmerülő problémákhoz ki lehet választani a megfelelő megoldást.

A szervezet előtt álló problémák lehetnek jól és rosszul strukturáltak. Jól strukturált problémák esetén a megoldáshoz vezető utak és a körülmények egyértelműek, illetve a megoldás helyességének ellenőrzése is megoldható. Például: ha a termelést 10%-kal tervezik növelni, akkor ennek a döntésnek a hatása az anyagszükségletre, a munkaerő tervezésére, a beszállítások ütemezésére jól meghatározható. Rosszul strukturált problémák esetén a befolyásoló tényezők, a lehetséges kimenetek és a döntések hatásai nem ismertek, túl kevés vagy túl sok információ áll rendelkezésre. Az előző termelési példával kapcsolatban a megnövelt termelés miatti minőségügyi problémák száma és hatása már legfeljebb valószínűsíthető. Lényegében minden olyan helyzet rosszul strukturált, ami újdonságtartalmat hordoz: új termék vagy termékváltozat fejlesztése, új piacokon való megjelenés, új szereplők bevonása a folyamatokba. Ilyen helyzeteken már a probléma és a megoldási lehetőségek meghatározása során feltételezésekre, becslésekre kell támaszkodni:

- több lehetőség közötti választás esetén azok fontossági sorrendjét meg kell határozni,
- több, a vizsgált kérdés szempontjából releváns személy bevonása az előkészítés és az értékelés folyamatába növeli a döntés alaposságát és elfogadását is,
- megfelelő módszert kell találni az eredmények aggregálására és az értékelt tényezők súlyának meghatározására, ami szükségszerűen információvesztéssel jár.

Módszertani szempontból olyan tulajdonságok és jellemzők számszerűsítésére kell megoldást találni, amelyek mérnöki vagy gazdasági eszközökkel nem mérhetők: például preferenciák, elégedettség, attitűdök, vélemények. Különösen nehéz feladatról van szó akkor, ha több nézőpontot és több tényezőt kell együttesen figyelembe venni. Egy vállalat termékeit (szolgáltatásait) jellemzően számos vevőnek, illetve fogyasztónak értékesíti, akiknek a termékek jellemzői, funkciói kisebb vagy

nagyobb mértékben kielégítik a szükségleteit. A kérdés így fogalmazható meg: Milyen funkciókat és sajátosságokat tartalmazzon a termék, amivel a legtöbb vevőt/fogyasztót el tudja érni egy vállalat? Azaz, egy adott cél elérése szempontjából milyen tényezőkre kell hangsúlyt fektetni? A válaszhoz az érintettek – elsősorban a vevők, felhasználók – értékítéletének megismerése, továbbá az átlagos és szélsőséges vélemények fontos információforrások.

Hasonló helyzetekkel találkozhatunk szervezeti kérdéseknél is. Egy projekt tervezésénél, ahol a kockázati tényezők és hatások értékelése eltérő lehet a különböző érdekelt felek esetében. Sőt, a minőségügyben széles körben használt FMEA elemzések kockázatprioritási számának (RPN) súlyossági és észlelési összetevőinek számszerűsítése mellett az is kihívást jelent, hogy mely elemek kerüljenek fel a listára.

Tanulmányunkban a rangsorolást és súlyképzést támogató eljárásokkal járulunk hozzá a minőségügyi vezető eszköztárának bővítéséhez. A skálás értékelés és az egyszerű rangsorolás lehetőségeinek és korlátainak bemutatása után a Guilford-módszerrel és a Q-sort módszerrel foglalkozunk. A javasolt megoldások változatos témákra használhatók, gyorsan szolgálatba állíthatók és alkalmazásuk nem igényel különleges erőforrásokat. Ráadásul a kapcsolódó adatgyűjtéshez és a számításokhoz számos ingyenes szoftver érhető el.

Skálás értékelés és korlátai

Ha több személy értékítéletét szeretnék megismerni egy dologról, egyszerű és célszerű választásnak tűnik állításokat megfogalmazni, majd egy skála mentén megkérdezni az érintettek véleményét (1. ábra). A válaszlehetőségek az „egyáltalán nem értek egyet”-től a „teljesen egyetértek”-ig szoktak terjedni, amit a feldolgozásnál 1 és 5 közötti értékekre cserélünk (ha a skála ötfokozatú, akkor az mindenki számára ismerős és barátságos az iskolai osztályozásból).



1. ábra: Skálás értékelésű kérdőív-részlet

Átlagot, szórást, csúcosságot és ferdeséget számolva, esetleg varinacianalízist, faktoranalízist és klaszterezést bevetve máris készen áll a diagnózis. Ha több terméket (vagy termékjellemzőt) értékelnek a válaszadók, akkor a módszer összehasonlításra is használható: az értékek alapján ki lehet választani a jobb és a rosszabb megoldást. Bár a fenti eljárás kézenfekvőnek és hatékynak tűnik, számos hiba és buktató van benne. Mindez nem jelenti azt, hogy ne lenne gyakorlati haszna a skálás értékeléseknek. Sőt, az ezen alapuló összehasonlítások esetén minden mérésnél szisztematikusan ugyanazokat a hibákat követjük el, így végül az eredmények összehasonlíthatók. Ezért a minőségügyi vezetőnek tisztában kell lenni a korlátokkal [1] [2] [3] [4] alapján:

- A skálás értékelés legtöbbször sorrendi skálát használ, amelyen az egyes válaszok közötti távolságok nem értelmezettek. Amikor a válaszokat később számértékkel kódoljuk, a számok közötti távolságokat hajlamosak vagyunk értelmezni (arányskálaként). Az „egyáltalán nem értek egyet” és a „inkább nem értek egyet” között mekkora a különbség, és ez ugyanakkora, mint az „inkább egyetértek” és „teljesen egyetértek” között?

- Az előző pontból adódóan az eredményekből nem lehet (pontosabban nem szabad) átlagot, különösen pedig szórást számolni. A gyakorlatban mégis szoktunk, amit látványos diagramokon is megjelenítettünk. Általánosan elfogadott gyakorlatról van szó a társadalomtudományok területén éppúgy, mint a minőségügyben, de tudnunk kell róla, hogy célja csupán az alapvető tapasztalatok prezentációja. Objektív információt a válaszok gyakorisága ad.
- Problémás lehet a skálák középső értéke. Ha nincs megjelölve az értékeléshez használt kérdőívben, akkor nem tudjuk, mit gondolt a kérdező. Ha a „semleges” kifejezés szerepel, az sok esetben egyszerűen értelmezhetetlen. Találkozhatunk még a „nem tudom” kifejezéssel, ami a válaszadónak kényelmes, de a kérdező helyzetét megnehezíti. Ha egy ötfokozatú skálán a felmérés 3-as átlagértéket mutat, az jelentheti azt is, hogy a válaszadók mindegyike közepesen elégedett, de azt is, hogy éppen a fele tökéletesen elégedett, másik fele pedig tökéletesen elégedetlen.
- Az ötfokozatú skála egy konvenció, de nem kötelező. Ha kisiskolásokat kérdezzünk meg, hogy mennyire elégedettek valamivel, célszerűbb lehet egy háromfokozatú skála. 5-10 opciót egy felnőtt már meg tud különböztetni, ettől több esetében azonban már problémát jelent, hogy ilyen árnyaltan jelenítse meg valaki a véleményét.
- A középső érték problémáját orvosolni lehet azzal, hogy páros fokozatú értékelő skálát használunk, ami mindenképpen értékítéletre készteti a válaszadót. A páratlan számú skálák használatának oka a szokásokban keresendő. Egy más helyen benyújtott szakcikkünket például azért utasították el, mert hatfokozatú skálát használtunk, és a szerkesztő szerint az ebből számolt átlagok összezavarhatják az olvasókat: a 3,00 érték az ötfokozatú skálán éppen a középérték, a hatfokozatún viszont a közepestől gyengébb eredményt jelent, miközben az olvasó valószínűleg feltételezi a megszokott ötfokozatú skálát.
- 1 és 5 helyett lehet például -2 és +2 a végpontok jelölése, ez azonban az eloszlás jellemzőit nem változtatja meg.
- Meg kell jegyezni továbbá, hogy nem minden skála Likert-skála, még akkor sem, ha annak tűnik vagy annak nevezik (lásd [1]). Likert módszerének a lényege a skála kialakításában tartalmi lépéseiben van, nem a fokozatokban.

Az egyszerű (vagy Likert) skálás értékelés fő problémája több szempontú értékeléseknél, hogy nem feltétlenül rajzolódik ki valós kép és a preferenciák sorrendje. Az ismeretek hiánya vagy a társadalmi elvárásokból adódó torzítások megbízhatatlanná tehetik az eredményt. Ha azt kérdezzük meg, hogy egyes globális problémákat mennyire tartanak fontosnak a válaszadók, kevés alacsony értékelést fogunk kapni. Van lehetőség a torz válaszok kiszűrésére, ami egy pszichológiai vagy szociológiai kutatásban érdekes téma lehet, a minőségügyi vezető szemével azonban csak zavaró tényező.

Az alábbi kérdések azt vizsgálják, hogy a tanulással kapcsolatban milyen helyzeteket, stílust preferál.

Kérem, hogy soronként jelölje meg a két jellemző közül, melyiket részesíti előnyben!

A	Sokkal inkább A	Inkább A	Mindegy	Inkább B	Sokkal inkább B	B
elméleti anyag	☐	☐	☐	☐	☐	gyakorlati példa
tanóra keretében	☐	☐	☐	☐	☐	önállóan
egy helyben ülve	☐	☐	☐	☐	☐	mozogva tanulás közben
osztályterem	☐	☐	☐	☐	☐	online
élő közvetítése	☐	☐	☐	☐	☐	előre felvett anyag
hallani	☐	☐	☐	☐	☐	olvasni
megérteni	☐	☐	☐	☐	☐	bemagolni

2. ábra: Szemantikus differenciálskála

A skálás értékelések közül gyakorlati haszna és alkalmazhatósága miatt a szemantikus differenciálskálát [1] érdemes még kiemelni (2. ábra). Ezzel a válaszadót 2 ellentétes álláspont közötti választásra kérjük meg, amivel a vizsgált dologgal kapcsolatos preferenciák vagy elégedettség jól profilozható. Termék- és szolgáltatásjellemzők tervezéséhez a szakértők és vevők körében is jól használható, a kérdések megfogalmazása viszont sok figyelmet és átgondolást igényel.

Rangsorolás és páros összehasonlítás

A skálás értékelés főbb korlátai kiküszöbölhetők, ha az értékelő személyeket arra kérjük, hogy valamilyen szempont szerint (fontosság, kedvelés, egyszerűség stb.) rendezzék sorba a vizsgálati elemeket. Túl sok elemet azonban időigényes és idegesítő feladat sorba rendezni. Nem biztos továbbá, hogy az értékelő egyértelműen különbséget tud tenni az elemek között. Ha az értékelés csak néhány elemet használ, megoldást kínál az egyszerű sorba rendezés, nagyszámú elem esetében azonban célszerű más megoldást keresni. Nem ad továbbá választ a sorba rendezés (sorrendi skála) az egyes elemek távolságáról az egyéni értékelők szintjén, ami a döntéshozók számára fontos információ lehet. Az értékelők véleményét együttesen kezelve:

- rangkorrelációs együtthatót lehet számítani, ami információt ad az egyéni értékelések hasonlóságáról vagy különbözőségéről, illetve
- a rangszámok átlaga és eloszlása lehetőséget ad súlyok hozzárendelésére, de léteznek kifinomultabb eljárások is.

Nagyszámú elem esetén egyszerű lehetőség, hogy egy listát biztosítunk az értékelőknek és megkérjük őket, hogy az általuk legfontosabbnak tartott, adott számú elemet jelöljék meg. Habár így sok információt veszítünk, a kritikus elemek szűrése megoldható, sőt az eredmények (a válaszok gyakorisága) arányskálán értelmezettek! A globális problémák rangsorolásának példájához visszatérve, a válaszok gyakorisága csak arra ad választ, hogy hányan tartják azt az elemet az egyik legfontosabb problémának! Minőségügyi feladatok esetén a Pareto-elemzéshez hasonló szerepben használható az eljárás, ami megmutatja, merre érdemes tovább keresni a megoldásokat.

A rangsorolás egy további lehetősége a páros összehasonlítás [5] [6] [7] alkalmazása, amelynek során az értékelőnek egy lépésben csak két elem között kell választania. Ez egyszerűsíti a feladat végrehajtását, cserében több értékelési feladatot kell elvégezni: n elem esetén összesen $(n*(n-1))/2$ -t. Azaz, 3 elem páros összehasonlítása 3 páros értékelést igényel, 4 elem már 6 párt, 5 elem 10 párt, 15 elem pedig 105 párt igényel.

Az inkonzisztencia – a nem egyértelmű preferencia-sorrend – a páros összehasonlításoknál is jelen van, viszont az egyszerű rangsoroláshoz képest nem marad rejtve. Ha például a banánt jobban szeretem mint az almát, az almát pedig jobban szeretem mint a körtét, abból elméletileg következik, hogy banánt jobban szeretem, mint a körtét. Ha a banán–alma–körte körhármassal ez a preferencia-sorrend nem sérül, azt konzisztens esetnek nevezzük. A gyakorlatban azonban nem zárható ki, hogy ha a banán és a körte között kell választani, akkor az utóbbit preferálom. Ez az eset az inkonzisztencia. Egyszerű rangsorolás esetén az értékelő ad egy sorrendet, és legfeljebb – ha a megkérdezés módja erre lehetőséget kínál – megjegyzi a sajátosságát. A páros összehasonlításnál utólag tárható fel az inkonzisztencia jelenléte.

Guilford-féle súlyképzés páros összehasonlításnál

Guilford 1930-as évekből származó eljárása [8] egy skála-transzformációs megoldás, ami páros összehasonlítással végzett értékelésekhez kapcsolva intervallumskálán mért súlyokat rendel az elemekhez. A minőségügyi vezető számára hatékony eszközt kínál, különösen az adatgyűjtéshez és -feldolgozáshoz elérhető digitális lehetőségekkel. Egy online kérdőívet szerkesztve az adatbevitel és az összesítések automatizálhatók, majd bármilyen táblázatkezelőben előkészíthető egy olyan sablon, ami az adatokat kiszámolja és azonnal mutatja az eredményeket. A számítások részletei megtalálhatók Kindler és Papp [5] munkáiban. Az eljárás fő lépései:

- A vizsgálati kérdés és értékelendő elemek meghatározása, majd az adatgyűjtés kérdőívének összeállítása. Az elempárok sorrendjére vonatkozóan elterjedt Ross [9] optimális elrendezése, amivel elkerülhető, hogy egy-egy elem „túl gyakran” szerepeljen egymáshoz közel a kérdőívben.
- Egyéni értékelések összegyűjtése, és preferenciamátrixaik összeállítása, továbbá a konzisztencia-mutatóik kiszámítása. Az értékelés során páratlan számú n elem esetén legfeljebb $(n^3-n)/24$, páros számú elem esetén pedig $(n^3-4n)/24$ döntési körhármass létezik. Az egyéni konzisztenciaszint az értékelés során ténylegesen létező (d számú) körhármass aránya a maximális körhármassokhoz viszonyítva (páratlan elem esetében $1-(24d/(n^3-n))$, páros elem esetében pedig $1-(24d/(n^3-4n))$). A konzisztenciavizsgálat eredménye alapján lehet döntést hozni, hogy egy adott értékelő válaszait figyelembe vesszük-e a további elemzéseknél.
- A megfelelő konzisztenciaszinttel rendelkező egyéni értékelések összesítése és az aggregált preferenciamátrix összeállítása (1. táblázat).
- A preferenciagyakorlások (a) alapján a preferenciaarányok meghatározása, majd azok standardizált normális eloszlás u értékeivé transzformálása. A transzformációhoz segítséget nyújtanak a statisztikai szoftverek vagy az eloszlást leíró táblázatok (lásd például [1] [5]).
- A standardizált normális eloszlás u értékeinek kifejezése %-os formában (Z). Ez az érték az intervallumskálán mért súlya az adott elemnek.

A Guilford-módszer bemutatásához választott példánk a projektmenedzsment oktatási módszereihez kapcsolódik. A COVID-19 miatti lezárások alatt és után azt tapasztaltuk, hogy a kínált és elvárt oktatási módszerek egyre kevésbé fedik egymást. Megvizsgáltuk a hallgatók preferenciáit, páros összehasonlítás segítségével [10]. A hallgatókat érdemes megkérdezni arról, hogy milyen módszereket kedvelnek, majd ezt figyelembe venni az oktatási anyagok átdolgozása során a hatékonyság és az elégedettség együttes növeléséhez. A válaszadóknak 5 módszert (összesen 10 kérdéspár) kellett értékelni úgy, hogy 2-2 lehetőség közül megjelölték, melyiket tartják jobbnak a projektmenedzsment oktatásához. A módszerek:

- előadás: előadás hallgatása,
- feladatmegoldás: feladat vagy számpélda megoldása,
- szimulációs: szimulációs feladat, csoportos előadás, helyzetgyakorlat,
- kiselőadás: kiselőadás tartása adott témában,
- esettanulmány megoldása.

100 hallgató adataiból 78 hallgató véleményét tudtuk feldolgozni. Első lépésben megvizsgáltuk a válaszok konzisztenciáját. Tiszta preferencia-sorrendet (100% konzisztencia) 66 hallgató állított fel, azaz náluk nem fordult elő inkonzisztens értékítélet a válaszaikban. További 12 hallgató konzisztenciaszintje volt 80%, ami általában elfogadott a további vizsgálatokhoz szükséges küszöbértékként. Az egyéni értékelési mátrixokat külön nem vizsgáltuk, a páros értékelés aggregált eredményeit az 1. táblázat foglalja össze. A táblázat sorai mutatják a preferált elemet, az oszlopok pedig azt, amelyekkel szemben preferálták. A számértékek a jelölések gyakoriságát jelölik, amelyek soronként összesíthetők és alkalmasak a sorrend kijelölésére.

1. táblázat: Aggregált preferenciamátrix és értékelési sorrend [10]

	előadás	feladat-megoldás	kiselőadás	eset-tanulmány	szimuláció	preferált eset összesen	Elérhető érték %-a	sorrend
előadás	-	26	60	25	38	149	47,8	4.
feladatmegoldás	52	-	63	42	48	205	65,7	1.
kiselőadás	18	15	-	14	12	59	18,9	5.
esettanulmány	53	36	64	-	42	195	62,5	2.
szimuláció	40	30	66	36	-	172	55,1	3.

Nem a Guilford-féle eljárás része, de gyors megoldást kínál már ez a mátrix is. Ha ismert a válaszadók száma, és feltételezzük, hogy egy módszert minden mással szemben preferálnak a válaszadók, akkor meghatározható egy maximum érték az összegre. 78 válaszadó esetén $4 \cdot 78 = 312$ jelölést kaphat egy sor. Az összes jelölést ehhez a maximumhoz viszonyítva százalékos formában kifejezhetők a preferenciák.

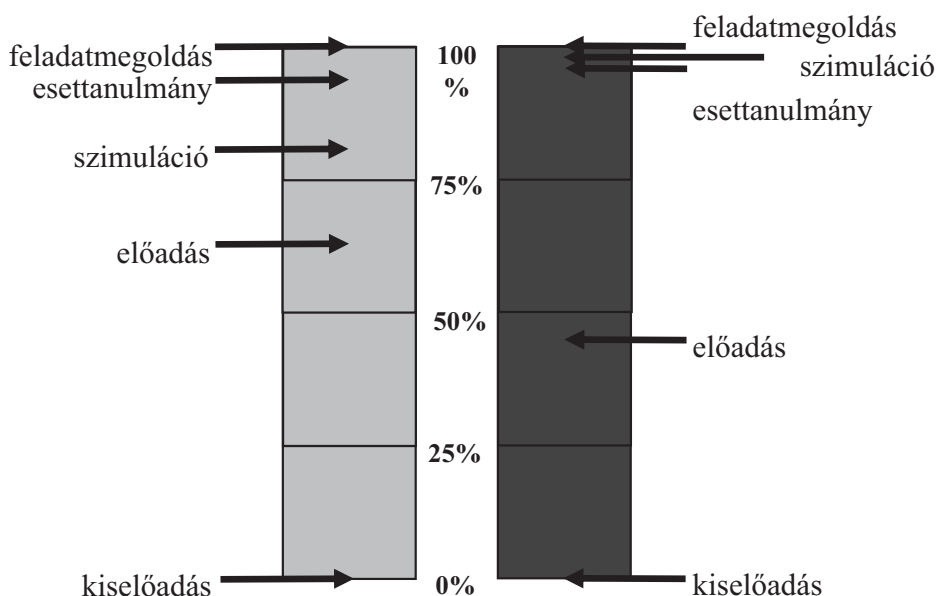
A Guildord-féle transzformációhoz használt számológéptáblát a 2. táblázat mutatja be. A p érték kiszámításához szükség van az értékelők (m) és az értékelt elemek (n) számára is: $p = ((a+m)/2)/(m \cdot n)$. Az u érték a standard normális eloszlás eloszlásfüggvényének táblázatából kereshető ki, a Z érték pedig ennek átszámítása egy 0 és 100 közötti skálára. 0 kapcsolódik a minimális értékhez, 100 a maximálishoz, a köztes értékeket pedig arányosítani kell.

2. táblázat: Aggregált preferenciamátrix és Guilford-féle súlyszámítás

	előadás	feladatmegoldás	kiselőadás	esettanulmány	szimuláció	a	$(a+m)/2$	p	u	Z (%)
előadás	-	26	60	25	38	149	188	0,48	-0,0450	63,13
feladatmegoldás	52	-	63	42	48	205	244	0,63	0,3203	100
kiselőadás	18	15	-	14	12	59	98	0,25	-0,6705	0
esettanulmány	53	36	64	-	42	195	234	0,60	0,2533	93,24
szimuláció	40	30	66	36	-	172	211	0,54	0,1030	78,07

A Z oszlop alapján – a sorrenden túl – leolvasható például, hogy a feladatmegoldás a leginkább preferált, az esettanulmány ehhez sokkal közelebb esik, mint az előadások hallgatása. Nem állíthatjuk azonban például azt, hogy a feladatmegoldást majdnem kétszer annyira kedvelik mint az előadások hallgatását!

A megoldás fontos korlátja, hogy a legkevésbé preferált megoldás mindig 0, a leginkább referált pedig 100 értéket fog kapni, az abszolút preferenciákról nem ad információt. Nem szabad az értékek, csak különbségeik arányát értelmezni, azaz, ha egy elem 60, egy másik pedig 30-as értékkel szerepel, az nem jelenti, hogy kétszer annyira kedvelik az elsőt! Ha a vizsgálatot megismételjük egy másik termékre vagy másik időszakban (3. ábra), a korábbival való közvetlen összehasonlítás szintén nem lehetséges, ami nem jelenti, hogy párhuzamba állításuk nem hordoz fontos és hasznos információt.



3. ábra: Vizsgálat és megismételt vizsgálat súlyszámai Guilford-eljárással

Példánk alapján (3. ábra bal oldali része) azt mondhatjuk, hogy a kiselőadások tartása a legkevésbé preferált oktatási módszert jelenti a hallgatók szerint a projektmenedzsment területén, míg a feladatmegoldást a leghasznosabbnak tartják. Előkelő helyen szerepel az esettanulmányok megoldása. A később lefolytatott vizsgálat eltérő képet mutat. A szimulációk és esettanulmányok sorrendje felcserélődött és relatív fontosságuk felértékelődött. Meg kell jegyezni, hogy a megismételt felmérésre a COVID-19 lezárások idején került sor.

Q-sort módszer

A Q-sort módszer (Q-módszertan, Q-sort rendezés) a Guilford-módszerhez hasonlóan az 1930-as években született [11] [12]. William Stephenson fejlesztette ki a hagyományos (ma is használt) faktorelemzési módszer problémái alapján. A hagyományos megközelítés tömegjelenségeket vizsgál, nagyszámú válaszadóval dolgozik, de csak számos statisztikai feltétel esetén ad megfelelő eredményt. A feltételek azonban sokszor nem teljesülnek, sőt minőségügyi szempontból az egyedi sajátosságok vizsgálatának fontos szerepe van a problémák okainak feltárásában.

A Q-sort módszer véleményminták feltárására alkalmas. Ehhez nem igényel nagy mintát, reprezentatív adatgyűjtést és a válaszok normál eloszlását, azaz minden olyan feltételt „mellőz”, ami a hagyományos faktorelemzéshez és klaszterképzéshez szükséges. Brown [13] alapján összefoglalva a módszer ütoereje azon a felismerésen alapul, hogy egy adott dologról korlátozott számú alapvető véleménymintázat létezik, így akár néhány ember megkérdezésével is a minták nagy részét megismerhetjük. Tegyük fel, hogy van két személy, akiknek a véleménye éppen ellentétes. Ha megkérdeztünk egy harmadikat, akkor az ő véleménye vagy megegyezik az előzők valamelyikével, vagy közöttük helyezkedik el. A következő megkérdezett véleménye már a három közül esik közel valamelyikhez és így tovább. Szakértőket bevonva a rangsorolásba hamar meg lehet találni a domináns véleményeket.

A módszert eredetileg introspektív módon használták pszichológiai tényezők feltárásához, de később népszerűvé vált több személy véleményének rendszerezésére. A téma változatos lehet, Magyarországon is számos kutatás készült, többek között környezetvédelmi vagy energetikai kérdésekre [14] [15] [16] [17] [18], marketingkutatás területén [19] [20], oktatásmenedzsmentben [21] vagy autóiipari kockázatmenedzsment támogatásához [22].

A módszer alkalmazása számolásigényes – ezért terjedt el kevésbé a társadalomtudományi és gazdasági területen a maga korában –, a 21. században viszont reneszánszát éli. Mivel több ingyenes szoftver is rendelkezésre áll az adatgyűjtés és az elemzések támogatásához, „néhány kattintással” el lehet intézni a nehezét. Átfogó megoldást kínál például Banasick [23] eljárása és szoftverei.

A Q-sort módszer egy probléma, kérdés megfogalmazásával indul, ami alapján különböző tényezőket (állításokat, jellemzőket) kell rendezni a válaszadóknak. A szakirodalmak 20 és 100 közötti sorba rendezendő elemet javasolnak. Habár a módszer robusztusan kezeli inkonzisztens válaszokat és matematikailag képes kezelni a feladatot, több elem értékelése időigényes és fárasztó lehet a válaszadók számára.

Az adatgyűjtés speciális kérdőívet vagy sablont igényel (4. ábra), ami egyértelművé teszi a válaszadó relatív véleményét minden egyes állításról az összes többi állítással kapcsolatban, holisztikus sorrendet mutatva be integrált kompromisszumokkal [24], azaz lehetőséget ad bizonyos tényezők azonos szinten való értékelésére. Az adatok rögzítése papír alapon, vagy online is elvégezhető. Utóbbi megoldás előnye, hogy az adatok összesítése automatizálható, az adatbeviteli hibák elkerülhetők és a számítások felgyorsíthatók.

A válaszadók az értékeléshez kapcsolódó tulajdonságokat, elemeket leíró kártyákat kapnak (látnak), amelyet az 4. ábra szerinti sablon kell elhelyezniük: jobbra azokat, amelyeket a feltett kérdéssel összhangban fontosabbnak tartanak, balra pedig azokat, amelyeket kevésbé. Egymás alá kerülnek azok a kártyák, amelyeket hasonlóan értékelnek. A rendezés előtt egy előzetes válogatás is alkalmaz-

Kevésbé fontos	Véleménye szerint melyik tanács fontosabb egy vállalatnak ahhoz, hogy versenyképes legyen?			Fontosabb
-2	-1	0	1	2
A termékek és szolgáltatások fejlesztésére irányuló cél állandóságának megteremtése	Intenzív képzési és önfelkészítési programot indítani mindenki számára	A munkatársakra vonatkozó szlogenek, ajánlások és célkitűzések megszüntetése	Leadership szemléletű vezetés	gyakorlatnak, hogy kizárólag az ár alapján döntenek, inkább minimalizálni kell a teljes költséget egyetlen beszállítóval való

EQ Web Sort Segítség Szöveg mérete Kártya magassága 50% Tovább

4. ábra: Q-sort módszer „kérdőíve” EQ-Web sort sablonban ([23] alapján)

ható, amikor 3 csoportba (például kevésbé, bizonytalan, inkább) osztják szét a kártyákat. Az előzetes válogatás nem jelenti kötelezően, hogy a sablonban is oda kell tenni a kártyákat, a válaszadók a véleményüket megváltoztathatják. Az elemzés fő lépései:

- értékelések kezdeti adatmátrixa alapján korrelációk kiszámolása,
- faktorok számának meghatározása (sajátértékek és a könyök-módszer alapján),
- (rotált) faktorsúlyok kiszámítása,
- rangsorok és statisztikai jellemzők kiszámolása,
- közös és faktorokat megkülönböztető állítások elemzése,
- vélemények mintáinak bemutatása a végleges faktorok szerint.

Habár a Q-sort módszer statisztikai megoldásokat használ, az eredmények interpretációja kreativitást igényel. A számítások támpontot nyújtanak minden lépéshez, azonban a faktorok számának vagy faktorképzés módszerének megválasztása nehezen algoritmizálható, éppúgy mint a kapott véleményminták gyakorlati hasznának bemutatása.

Példánkat a minőségügy területéről mutatjuk be [25]. Deming 14 pontja [26] egy válsághelyzetben foglalta össze a legfontosabb teendőket, tanítása azonban ma is aktuális. A kártyák a 14 pont rövid leírását tartalmazzák, a rendezés szempontja pedig az volt, hogy melyiket tartják a válaszadók fontosabbnak a vállalatok versenyképességének elérése szempontjából. A rendezést 37 mesterképzésben tanuló hallgató végezte el. Az értékeléshez Banasick [23] KADE szoftverét használtuk. A faktorok meghatározásához főkomponens-elemzést választottunk, ami célszerű választás, ha nem tudjuk előre, hány véleménymintát várunk az elemzéstől (feltáró jellegű kutatás). A szoftver 8 faktorig mutatja meg a lehetőségeket (3. táblázat). A faktorelemzés során (nem csak a Q-sort módszernél) olyan faktorokat érdemes megtartani, amelyek egyenértékszám legalább 1, és a megmagyarázott variancia megfelelően magas kumulált értékhez járul hozzá, azaz az információ-tömörítés vesztesége elfogadható. Társadalomtudományok területén 50-60% kumulált variancia már elfogadható. Ezeken felül a faktorok belső konzisztenciája (composite reliability) is értékelési szempont, aminél a 0,7-es minimális küszöbérték használatos.

3. táblázat: Egyenértékszámok és magyarázott variancia különböző faktorszámok esetén

Faktorok száma:	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Egyenérték	13.44	4.28	3.46	3.11	2.50	2.10	1.72	1.53
Megmagyarázott variancia (%)	36	12	9	8	7	6	5	4
Kumulált magyarázatott variancia (%)	36	48	57	65	72	78	83	87

Több faktor értelemszerűen nagyobb magyarázó erővel rendelkezik, de nehezebb a közöttük lévő különbségeket értelmezni. Az ún. könyök-módszer alapján 2 faktorról érdemes dolgozni, de 3 vagy 4 faktor esetében lényegesen magasabb a magyarázott variancia. Megvizsgálva az egyéni válaszadók hozzájárulást (szignifikáns válaszadók száma) a faktorhoz, és az egyes faktorok közötti korrelációkat figyelembe véve kell döntést hozni: kevés szignifikáns elem esetén (4. táblázat) az eredmény megbízhatósága kérdőjelezhető meg, a magas korrelációk pedig a vélemények nagyfokú egyezését mutatják, azaz felesleges őket 2 külön faktorként kezelni.

4. táblázat: Szignifikáns válaszok száma különböző faktorsok esetén

Megoldás	Értékelő	1. faktor	2. faktor	3. faktor	4. faktor
2 faktor	Összes	22	15	-	-
	Szignifikáns	18	9	-	-
3 faktor	Összes	12	12	13	-
	Szignifikáns	11	7	10	-
4 faktor	Összes	12	10	12	3
	Szignifikáns	10	6	7	2

Az elemzéshez a 3-faktoros megoldás választottuk, ahol a faktorkorrelációs eredmények közepesek (5. táblázat) és a faktorok belső konzisztenciája megbízhatósága magas, minimális értéke 0,966.

5. táblázat: Faktorok statisztikai jellemzői és a közöttük mért korreláció

	1. faktor	2. faktor	3. faktor
Szignifikáns értékelők	11	7	10
Kompozit megbízhatóság	0.978	0.966	0.976
Z-érték standard hibája	0.148	0.184	0.155
Korrelációk			
1. faktor	1	0.3399	0.5190
2. faktor	0.3399	1	0.3028
3. faktor	0.519	0.3028	1

A KADE szoftver a rangsorok mellett súlyszámot is mutat faktoronként (6. táblázat). A súlyokat az egyes elemekre adott értékelések gyakoriságából és az értékelési sablonban hozzájuk rendelt értékekből számolja ki a program, majd „Z” értékévé konvertálja. Minél magasabb a súlyozott összpontszám, annál nagyobb értéket tulajdonít az adott elemnek az adott faktor.

6. táblázat: Értékelési elemek rangsora és súlyszáma 3-faktoros megoldás esetén

	1. faktor		2. faktor		3. faktor	
	Z-érték	rangsám	Z-érték	rangsám	Z-érték	rangsám
A termékek és szolgáltatások fejlesztésére irányuló cél állandóságának megteremtése	0.99	2	0.4	5	0.35	5
Az új filozófia elfogadása	0.84	5	-0.82	11	0.15	7
A minőség eléréséhez az ellenőrzéstől való függőség megszüntetése	-0.82	10	0.14	7	-1	11
Véget vetni annak a gyakorlatnak, hogy kizárólag az ár alapján döntenek, inkább minimalizálni kell a teljes költséget egyetlen beszállítóval való együttműködéssel	-0.75	9	0.29	6	-1.34	13
Folyamatosan javítani a tervezési, gyártási és szolgáltatási folyamatokat	1.55	1	1.39	1	1.16	2
A munkaerő folyamatos képzése	0.93	4	0.63	4	1.08	4
Leadership-szemléletű vezetés	0.24	7	1.34	2	-0.16	9
A félelem megszüntetése	-0.17	8	-0.02	9	1.62	1
A különböző területek közötti korlátok lebontása	-0.89	11	1.34	3	0.27	6
A munkatársakra vonatkozó szlogenek, ajánlások és célkitűzések megszüntetése	-0.93	12	-1.76	14	-1.41	14
Megszüntetni a munkanormákat a munkások és a számszerű célokat a vezetés számára	-1.26	13	-1.14	12	-0.72	10
Megszüntetni a munka becsülete előtt álló akadályokat és az éves minősítési rendszereket	-1.42	14	-0.66	10	-0.12	8
Intenzív képzési és önfejlesztési programot indítani mindenki számára	0.72	6	-1.16	13	1.14	3
A vállalatnál mindenkit a változások mellé állítani.	0.98	3	0.01	8	-1.02	12

A szoftver a faktorokat vizuálisan is bemutatja, a tanulmányunkban az első faktort emeljük ki (5. ábra). Az ábrázolás a faktorba tartozó értékelők összesített véleménye mellett jelöli a közös (ilyen nincs a példában) és a megkülönböztető elemeket. Utóbbiakra egy kis nyíl utal, aminek iránya azt jelenti, hogy az adott állítás a többi faktorhoz képest magasabbra vagy alacsonyabbra értékelt. A megkülönböztetés szignifikanciája 2 szinten (*: 5%, **: 1%) értelmezett.

-2	-1	0	1	2
Megszüntetni a munkanormákat a munkások és a számszerű célokat a	A minőség eléréséhez az ellenőrzéstől való függőség megszüntetése	Intenzív képzési és önfejlesztési programot indítani	** ► A vállalatnál mindenkit a változások mellé állítani	Folyamatosan javítani a tervezési, gyártási és szolgáltatási
** ◀ Megszüntetni a munka becsülete előtt álló akadályokat és a és az éves	** ◀ A különböző területek közötti korlátok lebontása	Leadership szemléletű vezetés	A munkaerő folyamatos képzése	* ► A termékek és szolgáltatások fejlesztésére irányuló cél állandóságának
	* ► A munkatársakra vonatkozó szlogenek, ajánlások és célkitűzések	A félelem megszüntetése	** ► Az új filozófia elfogadása	
		** Véget vetni annak a gyakorlatnak, hogy kizárólag az ár alapján		

5. ábra: 1. faktor vizualizációja

A közös és megkülönböztető elemekről táblázatos kimutatás (7. táblázat) is elérhető, ami mutatja a faktorokon belüli pozíciót és ezek varianciáját.

7. táblázat: Közös és megkülönböztető kérdések 3-faktoros megoldás esetén

Elem	1. faktor	2. faktor	3. faktor	Rangsor variancia
Folyamatosan javítani a tervezési, gyártási és szolgáltatási folyamatokat	2	2	2	0.025
A munkaerő folyamatos képzése	1	1	1	0.035
Megszüntetni a munkanormákat a munkások és a számszerű célokat a vezetés számára	-2	-1	-1	0.054
A termékek és szolgáltatások fejlesztésére irányuló cél állandóságának megteremtése	2	1	1	0.085
A munkatársakra vonatkozó szlogenek, ajánlások és célkitűzések megszüntetése	-1	-2	-2	0.114
A minőség eléréséhez az ellenőrzéstől való függőség megszüntetése	-1	0	-1	0.247
Megszüntetni a munka becsülete előtt álló akadályokat és a és az éves minősítési rendszereket	-2	-1	0	0.283
Leadership-szemléletű vezetés	0	2	0	0.406
Véget vetni annak a gyakorlatnak, hogy kizárólag az ár alapján döntenek, inkább minimalizálni kell a teljes költséget egyetlen beszállítóval való együttműködéssel	0	0	-2	0.454
Az új filozófia elfogadása	1	-1	0	0.462
A félelem megszüntetése	0	0	2	0.659
A vállalatnál mindenkit a változások mellé állítani	1	0	-1	0.662
A különböző területek közötti korlátok lebontása	-1	1	0	0.83
Intenzív képzési és önfejlesztési programot indítani mindenki számára	0	-2	1	0.993

A Q-sort módszer által prezentált véleményminták, különösen a közös és a megkülönböztető állítások kiemelése fontos a megfelelő válaszlépések kidolgozásához. Ha egy adott funkció vagy jellemző minden csoportban hasonló fontosságú, akkor ezt közös pontként használhatjuk, míg a megkülönböztető elemek a termékváltozatok kidolgozásának szempontjait mutatják meg.

Záró gondolatok

A rangsorolás, értékelés, különböző skálák és indexek használata nem idegen a minőségügy világától. A minőségellenőrzéstől a minőségbiztosításig számos olyan eszköz használatos, amelyek napi feladatok nyomon követését utólagosan vagy a kockázatok kezelését előzetesen támogatják. Elegendő a szabályozókártyákra, az FMEA-ra, a valószínűséghatás-mátrixra vagy a beszállítók kategóriákba sorolására gondolni.

A minőséget – a vevők elégedettségeként értelmezve – nem lehet elérni a vevők elvárásainak megismerése nélkül. Habár a tömegtermelés feltételei mellett is van lehetőség a termékek bizonyos mértékű testre szabására, így az egyedi vevő egyedi elvárásainak legjobb kielégítésére, az alapvető termékjellemzők meghatározására szükség van. A szubjektív szempontok és értékítéletek kezelése a legjobb lehetőségek kiválasztása vagy rangsorok képzése esetén különböző szervezeti problémák megoldása esetén is megjelenik. A különböző tudásszintet és érdekeket képviselő személyek véleménymintáinak feltárása hozzájárul a legjobb megoldás megtalálásához.

A tanulmányban azt vettük górcső alá, hogy komplex, nagy újdonságtartalmú problémák számszerűsítéséhez miért érdemes túllépni az egyszerű értékelési eszközökön. Népszerű, gyors és egyszerű skálás értékeléssel számszerűsíteni a véleményeket, az eredmények megbízhatósága azonban kérdéses. Rangsorolással „jobb” eredményt lehet elérni, az értékelési tényezők súlyozási lehetősége azonban korlátozott, és az eredmények prezentációja is kevésbé látványos. A páros összehasonlításra alapuló Guilford-módszer intervallumskálán mért súlyait sikerrel alkalmazzák gyártmányfejlesztési feladatok támogatására. A Q-sort módszer pedig nagy számú értékelési tényező esetén kínál lehetőséget a jellemző véleményminták meghatározására. Mindkét módszer számításigényes, azonban szoftveres támogatásuk révén ez ma már nem korlátozza elterjedésüknek. Mindkét módszer olyan rugalmas, széles körben használható értékelési lehetőségeket kínál, amit egy minőségügyi vezetőnek érdemes felvenni eszköztárába.

Referenciák

- [1] Babbie, E. 2008. A társadalomtudományi kutatás gyakorlata. Budapest: Balassi Kiadó
- [2] Lengyelne Molnár, T., Tóvári, J. 2001. Kutatásmódszertan. Magánkiadás
- [3] Gronhaug, K., Ghauri, P. 2011. Kutatásmódszertan az üzleti tanulmányokban. Budapest: Akadémiai Kiadó
- [4] Groves, R. M., Fowler F. J. Jr., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., Tourangeau, R. 2009. Survey Methodology. Hoboken: Wiley
- [5] Kindler, J., Papp, O. 1977. Komplex rendszerek vizsgálata. Összemérési módszerek. Budapest: Műszaki Könyvkiadó
- [6] Ramík, J. 2020. Pairwise Comparisons Method: Theory and Applications in Decision Making. Cham: Springer
- [7] Mazurek, J. 2023. Advances in Pairwise Comparisons: Detection, Evaluation and Reduction of Inconsistency (Multiple Criteria Decision Making). Cham: Springer
- [8] Guilford, J. P. 1936. Psychometric Methods. New York: McGraw-Hill Book
- [9] Ross, R. T., 1934. Optimum orders for the presentation of pairs in the method of paired comparisons. Journal of Experimental Psychology. 23(6), 651-660
- [10] Berényi, L., Deutsch, N. 2020. Preferred project management teaching methods: A comparison between 2019 and 2020. In: Blaskovics, B., Deák, Cs., Varga, K. A. (szerk): Chapters from the Academic Aspect of Project Management Volume IV: Research and Teaching Methodologies. Budapest, PMUni - International Network for Professional Education and Research in Process and Project Management, 8-18
- [11] Stephenson, W. 1935. Correlating persons instead of tests. Journal of Personality. 4(1), 17-24
- [12] Stephenson, W. 1953. The study of behavior: Q-technique and its methodology. University of Chicago Press: Chicago
- [13] Brown, S. R. 1996. Q methodology and qualitative research. Qualitative Health Research, 6(4), 61-567
- [14] Szabó, S. 2002. A Q-módszer gyakorlati alkalmazása egy energetikai környezetvédelmi szakértői megkérdezés kapcsán. Gazdaság Vállalkozás Vezetés 2002/1, 160-179

- [15] Zsóka, Á. 2006. A szervezeti kultúra szerepe a környezettudatos vállalati magatartásban. Vezetéstudomány. 37(9), 29-40
- [16] Ásványi, K., Marjainé Szerényi, Zs., Zsóka, Á. 2014. A fenntartható fejlődés feltételeinek megjelenése a nagyköri lakosság értékrendjében: Egy Q-módszeres kutatás eredményei. Economica. 7(2), 68-79
- [17] Parádi-Dolgos, A., Bareith, T., Vancsura, L., Csonka, A. 2023. The uptake of green finance tools in agriculture: Results of a Q-methodology. Financial and Economic Review. 22(2), 101-125
- [18] Berényi, L. 2023. Relative Importance of Sustainable Development Goals by Q-Sort Evaluation. Sustainability. 15(3), paper 2256
- [19] Hofmeister-Tóth, Á., Simon, J. 2006. A Q-módszer elmélete és alkalmazása a marketingkutatásban. Vezetéstudomány. 37(9), 16-26
- [20] Ásványi, K., Hídvégi, Á., Hager, C. 2020. A fenntartható termékek fogyasztói megítélése – fogyasztói attitűdvizsgálat Q-módszerrel. Magyar Tudomány. 181(6), 37-49
- [21] Jackovics, P. (2018). Q-módszertan alkalmazása katasztrófavédelmi gyakorlatok értékeléséhez. Bányai Közlemények. 1(1), 17-24
- [22] Venczel, T. B., Berényi, L., Hriczó, K. 2023. Autóipari kockázati tényezők vizsgálata Q-módszer alkalmazásával egy nemzetközi autóipari Tier-1 beszállító lengyelországi telephelyén. Multidiszciplináris Tudományok. 13(1), 336-347
- [23] Banasick, S. (2023). Ken-Q Analysis (Version 2.0.1) [Computer software]. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8310377>
- [24] Zabala, A., Pascual, U. 2016. Bootstrapping Q Methodology to improve the understanding of human perspectives. PloS ONE 2016. 11, e0148087. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148087>
- [25] Berényi, L. 2024. Assessing the actuality and relevant importance of Deming's 14 points. Multidiszciplináris Tudományok. 14(2), megjelenés alatt
- [26] Deming, W. E. 2018. Out of the Crisis. Reprint Edition. Cambridge: The MIT Press



DR. BERÉNYI LÁSZLÓ a Miskolci Egyetem Vezetéstudományi Intézetének és a Nemzeti Közszerológati Egyetem Elektronikus Közszerológati Intézetének egyetemi docense. A kolozsvári Babes-Bolyai Tudományegyetem állandó vendégoktatója. Közgazász és környezetmérnök végzettséggel rendelkezik. 2007-ben szerezte PhD fokozatát, 2016-ban habilitált. Kutatásai a minőség- és környezettudatosság egyéni problémái mellett az infokommunikációs eszközök használatára is kiterjednek.
email: laszlo.berenyi@uni-miskolc.hu



DR. DEUTSCH NIKOLETT a Budapesti Corvinus Egyetem Vállalkozás és Innováció Intézetének vezetője, habilitált egyetemi docens. Közgazász diplomával rendelkezik. 2012-ben szerezte meg PhD fokozatát, 2020-ban habilitált. Kutatási tevékenysége a decentralizált villamosenergia termelési technológiák és rendszerinnovációk mellett a stratégiai technológiamenedzsment területére összpontosul.
email: nikolett.deutsch@uni-corvinus.hu

Minőségügyi vezető, mint CE-koordinátor

A CE-jelölés azt igazolja, hogy a biztonsági és egészségügyi szabványok betartása a termékre vonatkozóan megvalósult. A minőségügyi vezető sok vállalat esetében növekvő mértékben felelős lett a termék-megfelelésséggel összefüggő feladatokért, s ezt a funkciót mint CE-koordinátor tölti be. A jogszabályban előírt CE-jelölés az Európai Unióban központi szerepet játszik. A minőségmenedzsment-rendszerek, különösen azok, amelyek az ISO 9001-es szabványon alapulnak, arra irányulnak, hogy egy vállalat összteljesítménye az állandó folyamatfejlesztés eredményeképpen növekedjen. Ezek a rendszerek alkalmasak arra, hogy a vevői igények és a törvényes előírások teljesüljenek, ami az ISO 37301 és az ISO 9001 összehasonlításából is kitűnik. A CE-koordinátort már a termékfejlesztési folyamat kezdeti szakaszában célszerű bevonni, hogy a lehetséges veszélyeztetési potenciálok elkerülhetők legyenek, és a rizikóértékelésre az EN ISO 12100 szerint mielőbb sor kerüljön. A Lean-menedzsment szintén fontos eszközként szolgál a CE folyamatok hatékonyságának növeléséhez. A minőségmenedzsment és a CE-jelölés lehetőséget nyújt a vállalatok számára a termékek komplex minőségének és biztonságának megvalósítására. Az a minőségügyi vezető, aki ezt a szinergiát felismeri és hasznosítja, jelentősen hozzájárul a vállalati teljesítmény fenntartható növeléséhez.

Johannes Windeler-Frick és Daniel Magnus: Der Qualitätsmanager als CE-Koordinator
Qualität und Zuverlässigkeit, 69 (2024) 12, 30-33 oldal

278/1/2025

MP

RON SEDLOCK, minőségügyi szakértő, Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ), USA

Minőségügyi karrier számokban

Mi Istenben bízunk. Minden más az adatok függvénye. (W. Edwards Deming)

Hét mutató, ami elősegíti a minőségügyi karrier alakulását

Bevallom, a számok embere vagyok. A számok a barátaink. Segítenek jobb döntéseket hozni. Íme egy 7 számból álló készlet, amelyek a segítségemre voltak a 47 éves pályafutásom során.

1,5: a C_{pk} minimum

A Hat Szigmában az $1,5 C_{pk} = 3,4$ ppm, ami nulla hibának tekinthető. Ha Ön 1,5 alatt van, tegye sorrendben a következőket:

1. Távolítsa el a hozzárendelhető (különleges ok) eltérést.
2. Végezze el a folyamatot a célnak megfelelően (nem költséges).
3. Csökkentse a szigmát (költségesebb).
4. Vizsgálja felül a specifikációt (ha lehetséges).

3: a keresztfunkcionális döntéshozatal minimuma

A legtöbb szervezet az anyagellenőrző testület (MRB) koncepcióját használja, amely jellemzően a gyártási, mérnöki és minőségi funkciókból áll. Az MRB célja, hogy az említett három különböző funkcióból közösen elfogadott döntést hozzon létre, mindegyiket más-más perspektívával. Az ellenőrzések és az egyensúlyok rendszerét alkalmazza.

A legtöbb szervezetben három különböző generáció dolgozik egyszerre. Használd ki ezt a sokszínűséget. Mutasd ki, hogy generációd felülmúlja a másik kettőt.

10%: a fejlesztésre fordított idő

Sokan az egész napjukat ellenőrzéssel vagy tűzoltással töltik. Naponta közel egy órát kellene fejlesztesre vagy tűzmegeelőzésre fordítanunk.

20%: az életbevágó kevesek

Bármely listát prioritizálhatják azok, akik a legnagyobb hatással vannak az eredményekre. Például minden folyamatban a változók 20%-a a teljes folyamatvariáció 80%-át adja. Ez megmutatja, hová koncentráljuk az erőfeszítéseinket.

6-12: az ideális csapatlétszám

A hatnál kevesebb tagból álló csapat korlátozhatja az ötletek sokféleségét. A 12-nél több tag azonban azt jelentheti, hogy egyesek nem járulnak hozzá a közös munkához. Ez vonatkozik a projektcsapatokra és a tréningekre is. Egyszer hallottam valakiről, akinek 12 apostola volt – és ez már eggyel több is a kelleténél!

21: a napok száma egy szokás kialakítására

Joseph M. Juran egyszer azt mondta nekem, hogy ki kell alakítanom a fejlesztés szokását. A kutatások szerint 21 napra van szükség ahhoz, hogy kialakuljon egy új szokás. Az agysejtek újraprogramozásáról van szó. Ez is ugyanannyi idő, mint ami egy rossz szokás elhagyásához szükséges. Most már tudjuk, miért nem sikerül betartani a legtöbb újévi fogadalmat.

30: az adatpontok száma

Bármely populációból mindössze 30 adatpontra van szükség. Azok számára, akik ismerik a hipotézis tesztelését, a t-eloszlás nagyon közel lesz a z-eloszláshoz $n = 30$ -nál. A kulcs az, hogy a 30 adatpontnak teljesen véletlenszerűnek kell lennie és egy teljes homogén sokaságot kell képviselnie. Ha egy nagy populáció állandó folyamatból származik, akkor jobb, ha racionális alcsoportokat használunk. A választáshoz az ellenőrző diagram lenne az előnyben részesített eszköz. Hány alcsoportra van szükség a szabályozási határértékek kiszámításához? Kitaláltad – 30.

A menedzsment nyelve

Egy utolsó tipp: Javítson bármilyen számot a dollárjel használatával. Ez különösen akkor hasznos, ha a felső vezetéssel beszél. *Juran* ezt a felső vezetés nyelvének nevezte.

Sok szerencsét!

Referencia

1. W. Edwards Deming: Oxford Reference. bit-ly/42IJ4sx.



RON SEDLOCK több mint 44 év minőségügyi gyakorlattal rendelkezik. A karrierjét W. Edwards Deming és Joseph M. Juran szakmai irányítása mellett kezdte. Az ASQ tagja 1976 óta és rendelkezik a legtöbb ASQ tanúsítvánnyal. Sedlock háborús veterán, aki az 1-es számú légi felderítőknél szolgált Vietnámban.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Ron Sedlock: Quality by Numbers. Quality Progress, May 224, 12-13. oldal

A keresztfunkcionális minőség

Joseph M. Juran megkülönböztette egymástól a szervezet részlegei közötti fejlesztést („kis Q”), illetve a részlegen belüli vagy keresztfunkcionális javítást („nagy Q”). A szervezetek legtöbbször a részlegeken átívelő krónikus problémákkal találják szembe magukat. Mivel a megoldást különböző részlegeken belül kell keresni, keresztfunkcionális teamekre, valamint egy felsőszintű minőségi irányításra van szükség. Ez utóbbi általában nem más, mint a CEO és az alelnökök. Így néz ki a szervezet lehető legmagasabb szintű keresztfunkcionális munkacsoportja, amelynek feladata a javítás törvényesítése és egy megvalósítható projekt kidolgozása. Mindenkinek legalább a munkaideje 10%-át a javításra kell fordítania. A hatékony minőségügyi rendszer két legfontosabb tényezője: a jól működő keresztfunkcionalitás, illetve a minőségügyi tanács felállítása. Fentiek igazolására a szerző a saját munkásságából vett példákat sorol fel. A javításokhoz felhasználható a Hat Szigma, a DMAIC és az ISO 9001. Nagy problémát jelenthet a helyes vezetési vagy a bajnoki szerep biztosítása, amit legjobban egy keresztfunkcionális irányító csoport láthat el. Az ISO 9001 szabvány által előírt vezetőségi felülvizsgálatot nem egyetlen személynek kell végrehajtania. Ez ugyanis jó alkalmat teremt a minőségügyi tanács létrehozásához a minőségügyi rendszer részlegek közötti felülvizsgálatára a vevői elégedettség, a nemmegfelelőségekkel kapcsolatos költségsökkentés, továbbá a javítási és fejlesztési lehetőségek szempontjából. A minőségügyi szakember pozíciójától függ, hogy konkrétan mivel járulhat hozzá a sikerhez. Mindenkinek tisztában kell lennie azzal, hogy konkrétan ki az ő vevője.

Ron Sedlock: Cross-Functional Quality. Quality Progress, January 2024, 14-45. oldal

197/1/2025

VG

WHITACRE, TERESA, senior minőségügyi mérnök, Marketech Systems, Pittsburgh és Charlotte, USA

Karrier coach: Ugrás a mélybe!

Függetlenül attól, hogy valakinek karrierje most kezdődik, felfelé ível, éppen stabil vagy a vége felé közeledik, valószínűleg volt már olyan pont, amikor helyesbíteni vagy reflektálnia kellett azokra az eredményekre, amelyekkel szembesült.

A minőségügyi szakemberek napi munkájuk során aktívan részt vesznek a helyesbítő tevékenységekben. Ezek magukban foglalják a rendszerszintű gyengeségek, illetve a folyamatok hiányosságainak azonosítását, lehetővé téve egy probléma vagy valamilyen ügy felszínre hozását. A helyesbítő tevékenységek reaktív jellegűek, azaz az esemény vagy probléma bekövetkezése után hajtják őket végre.

Az eredményes, hatékony – és remélhetőleg tartós – megoldáshoz a megfelelő út megtalálása a megfelelő eszközök mélyreható ismeretét igénylik, például a folyamatok feltérképezését, az adat-elemzést és a trendfigyelést. A minőségügy eszköztárában számos eszköz áll rendelkezésre a kiváltók elemzésére. A munkaalapú gyökérok-elemzés és a helyesbítő tevékenység (Root Cause Corrective Action, RCCA) során használt folyamat a karrier támogatására is jól alkalmazható. Bár első ránézésre nem úgy tűnik, az RCCA-folyamatok gyakran éppen arra valók, amire a karrierrel kapcsolatos problémák megoldásánál van szükség.

A kisebb és nagyobb szervezetek egyaránt szoktak létszámleépítéseket, átszervezéseket és ésszerűsítéseket végrehajtani. E változások bárkit érinthetnek, függetlenül a beosztásától vagy a teljesítményétől. Akkor is érdemes időt szánni a múltra való reflektálásra, ha valaki kizárólag költségcsökkentés miatt vesztette el az állását, mivel az segít a jövő irányába haladni.

Miranda (nem ez a személy a valódi neve) egy minőségügyi mérnök ismerősöm, aki 20 évet töltött egy jól szabályozott iparág területén működő nagy nemzetközi szervezetnél. A termékvisszahívások, a világgazdasági helyzet és a változó üzleti feltételek együttesen ahhoz vezettek, hogy Miranda elveszítette az állását. Az első dolog, amit Miranda tett, hogy felkeresett engem, majd együtt felvázoltunk egy tervet a továbblépéshez. Mélyreható RCCA elemzést készítettünk néhány olyan kérdésre, amelyek Mirandát foglalkoztatták, és amelyekben javulni akart. Először a probléma meghatározásával kezdtük.

Problémameghatározás

Mindenekelőtt át kellett gondolnunk, hogy Miranda pontosan miben is szeretne elmélyedni. Úgy döntöttünk, hogy azt vizsgáljuk meg, melyek voltak Miranda szakmai szempontból gyenge pontjai. Lehet, hogy ezek a problémák álltak annak háttérében, hogy felmondtak neki? Mire kell Mirandának figyelnie a jövőben? A fejlődési lehetőségek listája meglehetősen terjedelmes lett, ezek közül e cikkben a következő problémafelvetésekkel foglalkozunk:

„Hogyan javíthatnám az adatkezelési és a prezentációs készségeimet?”

Brainstorming

A probléma meghatározása után brainstormingot tartottunk azokon a területeken, amelyek Miranda szerint fejlesztésre szorulnak. Az ötletek Miranda saját megfigyeléseiből, valamint az előző munkahelyén végzett teljesítményértékelésekből származtak:

- Jobb Power BI készségek
- Az Excel kimutatások és képletek haladó szintű ismerete

- Széleskörű grafikon- és ábrakészítési ismeretek
- Az Excel elemzési eszközeinek szakértőjévé válás
- Az Excel és az MS Office Suite kapcsolatának megértése
- Haladó PowerPoint-ismeretek, például átmenetek, animációk és egyéb bővítmények kezelése
- Világosabb, tömörebb szóbeli kommunikáció a különböző célközönség előtt tartott beszédek és prezentációk során

PDCA

A PDCA módszerét használtuk arra, hogy Mirandának egy fejlesztési tervet állítsunk össze.

Tervezzén:

- Tekintse át a LinkedIn Learning tanfolyamokat a kimutatásokkal, a Power BI-vel, az Excel grafikonok és ábrák készítésével, valamint a PowerPoint-tal kapcsolatban.
- Keressen rá a nyilvános előadással foglalkozó felsőfokú tanfolyamokra.
- Keressen rá a helyi Toastmasters vagy hasonló csoportra. Lépjen kapcsolatba velük és kérje meg őket, hogy gyakorolhassa az előadásokat és a nyilvános beszédet.

Tegye meg:

- Szánjon időt a kiválasztott LinkedIn Learning tanfolyamok átnézésére. Gyakorolja a tanultakat.
- Vegyen részt egy Toastmasters találkozón.
- Készítsen prezentációt.
- Tartsa meg a prezentációt Toastmasters találkozón vagy kollégáinak.

Ellenőrizze:

- Értékelje a LinkedIn Learning tanfolyamokon elért eredményeit.
- Tekintse át a terveket és bizonyosodjon meg arról, hogy minden előírt és tervezett tevékenységet elvégzett-e.
- Mérje fel a megértés szintjét és sikerességet. Döntse el, hogy van-e szükség további tanfolyamokra.

Intézkedjen:

- Ha a tanfolyami pontszámok nem érik el az előírt készség szintet, ismételje meg az adott tanfolyamot.
- Ha a pontszámok elérik a kívánt szintet, akkor is folytatni kell a tanultak gyakorlását.
- Tekintse át a prezentációról kapott visszajelzéseket.
- Keressen további lehetőségeket nyilvános előadásra, és építse be a korábban kapott visszajelzéseket.

„Öt Miért”

„Öt Miért” módszert is használtunk, hogy mélyebb betekintést kapjunk abba, miért szükséges Miranda Power BI-készségeit javítani:

1. Miért nem felelnek meg a Power BI-készségeim az elvárásoknak? Korábbi munkakörömben nem sokat használtam a Power BI-t.
2. Miért nem használtam sokat a Power BI-t az előző szerepkörömben? Nem volt rá szükség.
3. Miért nem volt rá szükség? Nem végeztem sok adatelemzést.
4. Miért nem tettem lépéseket az adatelemzési készségeim alapján a fejlődés érdekében? Nem dolgoztam az iparág specifikusan szabályozott területén, így nem láttam rá okot.

Az „Öt Miért” elemzés alapján Miranda rájött, hogy nem feltétlenül szerepelt rosszul munkája során, de a Power BI eszközök használatával kapcsolatos tapasztalata hiányzik.

Minőségi eszközök az élethez

Az alapos RCCA-hoz használt minőségügyi eszközök a karrier tervezésében és értékelésében is működnek. Bármilyen karrierhelyzetben, amellyel szembesülünk, használhatjuk ugyanazokat az eszközöket, amelyeket minőségügyesként egyébként is használunk.



TERESA WHITACRE a Marketch Systems senior minőségügyi mérnöke Pittsburghben és Charlotteban. Az Arizona Global Campus Egyetemen szerzett alapidiplomát vezetés és szervezésből. ASQ tanúsítvánnyal rendelkező minőségügyi auditor, mérnök, Six Sigma Zöld Öves és minőségügyi/szervezeti kiválóságmenedzser. Whitacre ASQ-ösztöndíjas, az ASQ pittsburghi szekciója által szervezett minősített minőségellenőri szinten tartó tanfolyam korábbi oktatója és az ASQ 8. régiójának korábbi regionális igazgatóhelyettese.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Teresa Whitacre: Into the Depths. Quality Progress 2024. november, 12-13. oldal

Növekvő minőségproblémák az autógyártásban

A Center of Automotive Management (CAM) tanulmánya szerint az elmúlt évek termékminőség miatti visszahívásai az autóipar központi problémáját jelentik. A nagy visszahívás-akciók kockázata elsősorban a globális gyártási hálózatok következtében jelentősen növekedett. Ennek főként az az oka, hogy sok autógyártó minőségmenedzsmentje még nem veszi eléggé figyelembe az új globális termékbiztonsági követelményeket. Néhány előállító és beszállító előnyben részesíti a rövid távú nyereségmaximaláshoz a reaktív minőségmenedzsment-rendszereket, benne az utólagos hibaelhárításokat. A globális autógyártók visszahívás-trendjeiről szóló tanulmányban a következő okokat foglalták össze a növekvő számú minőségproblémákra vonatkozóan:

1. A járművek műszaki összetettsége az elmúlt 20 évben rendkívüli módon megnövekedett, ami által a hibagyakoriság és az előfordulási hajlamosság megemelkedett. Arra lehet számítani, hogy a komfort- és biztonsági tulajdonságok, valamint a szoftverfunkciók bővülésével, továbbá a hálózatosodással a járművek összetettsége jelentősen tovább nő.
2. A járműfejlesztések ciklusideje az elmúlt 15 évben lényegesen lerövidült. A termékfejlesztésre gyakorolt időteher negatív hatást fejt ki a minőség biztosítására.
3. Az autóbeszállítók növekvő értékalkotási részaránya következtében nagyobbak a követelmények a vállalkozáson kívüli globális minőségmenedzsment iránt. Nem csak a saját termékminőséget, hanem a globális beszállítók részminőségét is biztosítaniuk kell. Ehhez kapcsolódóan az autógyártóknak a beszállítóik nemzetközileg külön lévő gyártóberendezéseit egyre mélyrehatóbban szükséges értékelni és a folyamataikban is biztosítani.
4. A gépjárműgyártókra a magas innovációs és versenyintenzitás következtében különösen nagy költségtéher nehezedik. Ezért az előállítók költségtérheiket továbbhárítják az autóipari beszállítókra, akik arra kényszerülnek, hogy növekvő költségeiket a saját beszállítóikra, illetve a nyersanyag-szállítóikra terheljék.
5. Az alkatrész- és részegység-azonosság miatt a későn feltárt hiba egy-egy típusmodell esetében milliósoros gépjármű-visszahívásokat okozhat.

Center of Automotive Management (CAM) tanulmánya
www.auto-institut.de

260/1/2025

MP

SNEE, RONALD, elnök, Snee Associates LLC., Newark, USA

A Shewhart-féle szabályozó kártya kiállta az idők próbáját

2024-et írunk: itt az ideje, hogy megünnepeljük a Walter A. Shewhart által 1924-ben bevezetett szabályozó kártyát [1]. A szabályozó kártya – többek között – jelentős szerepet játszott a Six Sigma megoldások későbbi megalkotásában. Tekintsük át a lehetőségeit!

A szabályozó kártya (ellenőrző kártya, ellenőrző diagram) a definiálás, mérés, elemzés, fejlesztés és ellenőrzés (DMAIC) ciklus szerves eleme a mérés és ellenőrzés fázisaiban. A mérési fázisban a szabályozó kártyát a bázisadatok meghatározására használják, amit az eltérés okainak vizsgálatához használnak fel. A cél tehát nem az ellenőrzés, hanem az eltéréselemzés egy fontos mutatójának meghatározása. Donald J. Wheeler „ellenőrző” helyett inkább „folyamatviselkedési” diagramnak nevezi ezt a fajta felhasználást [2]. Az elnevezés jól ragadja meg a lényegét, hiszen nem szabályozzuk vele a folyamatot, hanem az eltéréseket próbáljuk megérteni. A szabályozás csak később, az ellenőrzési fázisban következik.

Az ellenőrzési fázisban a szabályozó kártya a folyamatot követi nyomon annak érdekében, hogy a folyamat statisztikailag kézben tartott maradjon. Idővel nem véletlenszerű eltérések mintái figyelhetők meg, amelyekre reagálni kell a folyamat végrehajtásnak javításával vagy a folyamat átalakításával. A szükséges változtatások végrehajtásával a folyamat visszakерül a statisztikailag ellenőrzött állapotába.

A szabályozó kártyák egyik fő előnye, hogy megmutatják a folyamat időbeli változásait. Ennek eredményeképpen látható a folyamat teljesítményének alakulása és változásai, illetve a kártya „nyomokat” hagy a folyamatváltozások észleléséhez. Nem az idő vagy a sorrend a fontos változó, az idő inkább „kiegészíti” az információt a megváltozott tényezőkkel, a változás időpontjával, valamint a változás nagyságával és irányával kapcsolatosan.

Ok-okozati gondolkodás

Ahhoz, hogy a mérési fázisban szabályozó kártya segítségével meghatározzuk a bázisadatokat, el kell kezdeni ok-okozati összefüggésekben gondolkodni. A folyamat adatait időrendben vagy sorrendben ábrázolva számos nem véletlenszerű mintázatot lehet felfedezni. Ez a nem véletlenszerű minták, trendek, műszakok, ciklusok és szokatlan események formájában jelenik meg, ugyanakkor fontos befolyásoló tényezőkre utal, amelyek a folyamatot befolyásolják, segítve az ok-okozati gondolkodást.

A folyamatok elemzésekor az ok-okozati kapcsolatokat meg kell keresni, mivel azokon keresztül lehet megérteni a folyamatokat. Nem lehet sikeresen befolyásolni, fejleszteni vagy átalakítani egy olyan folyamatot, amelyet nem értünk [3]. A tapasztalatok azt mutatják, hogy egy folyamatot általában 3-6 tényező határoz meg. Steve Bailey-vel nemrégiben egy olyan kutatásról számoltunk be, ami 47 – legalább 9 tényezőt vizsgáló, egymástól független – kísérlet kiértékelése alapján megerősíti ezt az eredményt [4]. Megállapítottuk, hogy a kulcsfontosságú tényezők átlagos száma kísérletenként/folyamatonként 5 volt, és a kísérletek 91%-ában 6 vagy annál kevesebb fontos tényező volt azonosítható.

A szabályozó kártya használatával kapcsolatos aggályok

Néha ellenállást tapasztalunk a szabályozó kártyák használatával kapcsolatban: „túl sok statisztikailag nem kézben tartott (Out-Of-Control, OOC) jelet azonosítanak”, amelyek kivizsgálása időt és pénzt igényel. A jelenségnek két forrása lehet:

1. A vizsgált folyamat nincs megfelelően definiálva.
2. Nem a megfelelő szabályozó kártyát használják.

Tara Schreder hosszasan foglalkozott az első ponttal [5]. Rámutatott, hogy az eltérések tipikus forrásai – például a nyersanyagok, a gyártóberendezések és a laboratóriumi berendezések – nem véletlenszerűen okoznak hatásokat, hanem a folyamat részét képezik. Bár a statisztikai tesztek jelezhetnek OOC helyzetet, azok csak a folyamat jellemzői. A folyamat megfelelő meghatározása jelentősen csökkentheti az OOC-vizsgálatok számát. Az Egyesült Államok Élelmiszer- és Gyógyszerügyi Hivatala megjegyezte, hogy „... nem minden jel egyforma” és „... a válasz nagysága a jel súlyosságától függ” [6].

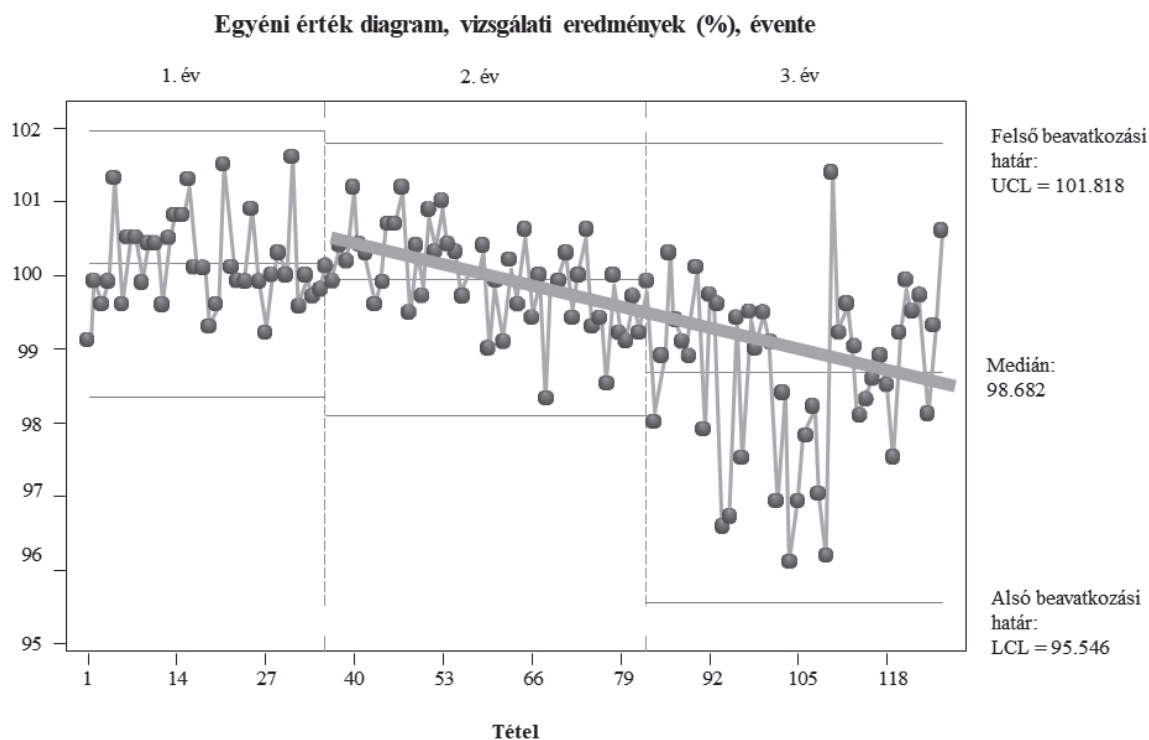
Dick Freund, a minőségügy úttörője szerint, aki sok éven át dolgozott a Kodaknál: „Számos veszélyes hiba van, amelyek valós hatásokat okoznak”. A valóságban azonban ezek észlelése is gazdaság-talan, ezért ne aggódjunk amiatt, hogyan lehet-e azokat korrigálni” [7] [8].

Roger Hoerl-lel pedig rámutattunk arra, hogy az OOC-pontokhoz kapcsolódó statisztikai szignifikancia nem feltétlenül hordoz gyakorlati jelentőséget [9]. Az OOC-hez akkor kapcsolódik gyakorlati relevancia, ha a meghozandó intézkedés a folyamatot működtető személyek viselkedésének megváltozását eredményezi.

A téves OOC-jelzések másik forrása akkor fordul elő, ha nem a megfelelő típusú kártyát használják. Ez különösen akkor igaz, ha egy termékből a tétel több pontjáról vesznek mintát. Az átlag-szórás ($\bar{X}$ -S) kártya egyes mintavételi átlagok esetében az ellenőrzési határértékeken kívül eső értékeket mutathat. Ebben az esetben az ellenőrzési határértékek a minta belső szórásából adódnak, a folyamat szórásának megfelelő mértékét pedig a mintaátlagok közötti eltérés adja. Ebben az esetben a megfelelő szabályozó kártya az egyéni érték – mozgó terjedelem (I-MR) diagram. A megfelelő szabályozó kártya használatának köszönhetően kevesebb OOC-mintát sikerülhet azonosítani [10] [11] [12].

Trendek és korai figyelmeztetések a szabályozó kártyán

Tapasztalataim szerint a Western Electric és Nelson tesztjei – sajátos okok miatt – gyakran nem veszik észre a szabályozó kártyákon megjelenő trendeket. Az 1. ábrán jó példa látható erre, ahol 3 év adatai jelennek meg, 126 tételre vonatkozóan. Az első évben egy stabil folyamatot látunk kiugró



1. ábra: Termékvizsgálati adatok (126 tétel) 3 éves időszakban

értékek nélkül. A második évben hasonló helyzetet látunk, de szemmel láthatóan csökkenő tendenciával, amiről a regresszió elemzés kimutatta, hogy statisztikailag szignifikáns ($p=0,000$). A történet azonban ennél többről szól. A harmadik évben a csökkenő tendencia a 109. tételig folytatódik, ahol felfelé ugrást látunk, „valószínűleg” egy folyamat megváltoztatása miatt. Ha a tendenciát a második évben észlelték volna, akkor a már második év vége felé elvégezhetnék volna a folyamat korrekcióját, megállítva a tendenciát a harmadik évre. Az első két év adatainak tendenciája „korai figyelmeztetésként” működhetett volna a folyamat megváltoztatásának szükségességére, ami a harmadik évben nyilvánvalóvá vált.

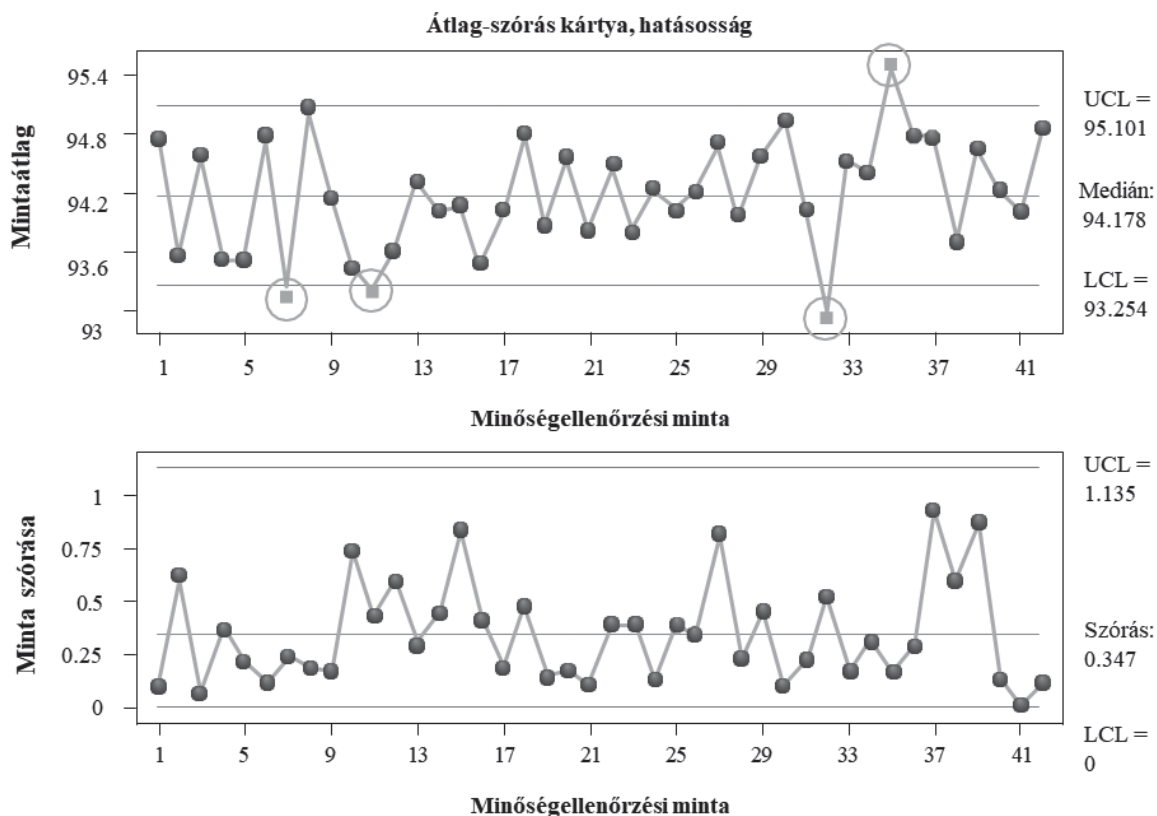
A példa és más, általam megfigyelt esetek alapján azt javaslom, hogy a lineáris és a kvadratikus trendelemzés legyen a nyomon követés standard diagnosztikája a szabályozó kártyához.

A vizsgálati módszer kockázatának csökkentése

Az elemzési módszerek olyan adatokat állítanak elő, amelyeket a termékek és folyamatok fejlesztéséhez, a folyamatok ellenőrzéséhez és javításához és a termékminőség értékeléséhez használhatók. Az elemzési módszerek fejlesztése javítja a termékek és folyamatok tervezéséhez, ellenőrzéséhez és javításához használt adatok minőségét, valamint csökkenti annak kockázatát, hogy a rossz minőségű (hibás) termékek eljussanak a fogyasztókhoz, illetve a folyamatok gyenge teljesítménye miatt megnövekedett költségeket eredményezzen.

A szabályzó kártyák a gyártási folyamatokhoz hasonlóan a mérési folyamatok nyomon követésére és ellenőrzésére is használhatók:

- A módszerre vonatkozó adatok ellenőrző (referencia) mintákból származnak.
- A minták adatait vakon, a gyártási mintákkal együtt nyújtják be elemzésre.
- Mintánként egy-öt vizsgálat biztosítja a módszer időbeli megismételhetőségének és reprodukálhatóságának mérését.



2. ábra: Átlag-szórás kártya 42 ellenőrzés elvégzéséhez

Az ismételhetőség az a mérési eltérés, amelyet akkor kapunk, ha egy kezelő ugyanazt a mérőeszközt többször használja ugyanazon alkatrész azonos jellemzőinek mérésére. A reprodukálhatóság az ugyanazon alkatrész azonos jellemzőinek mérésekor különböző kezelők által ugyanazon műszerrel végzett mérések átlagának eltérése. Az ellenőrző minta tekintetében a reprodukálhatóság a minták közötti eltérés (a minták közötti átlagok). Az ismételhetőség a vizsgálatról vizsgálatra történő eltérés (a mintákon végzett ismételt vizsgálat között).

A következő példa ezt szemlélteti: egy gyógyszeripari termék mérési ingadozását ellenőrző mintával tesztelték. Ebben az esetben 42 minőségellenőrzést vizsgáltak. A kapcsolódó átlag-szórás kártya diagramja a 2. ábrán látható. Négy értéket látunk a szabályozási határértéken kívül, ami arra utal, hogy a módszer reprodukálhatósága kérdéses. A szórást vizsgáló szabályozó kártya diagramja nem mutat határértéken kívüli pontokat, ami azt jelzi, hogy a módszer időbeli ismételhetősége megfelelő.

1. táblázat: Az ellenőrzési minta szóráselemzésének eredménye

Eltérés forrása	Mérési jellemző	Szóráskomponens	Teljes szórás %-ában	Szórás
Minőségellenőrzés	Reprodukálhatóság	0,249	58,3	0,499
Ismételt vizsgálat	Ismételhetőség	0,179	41,7	0,423
Összesen		0,428		0,654

A varianciaanalízis (1. táblázat) azt mutatja, hogy a hosszú távú variancia (reprodukálhatóság) statisztikailag szignifikáns ($p=0,000$), és a 2. ábrán látható variancia 58%-át magyarázza meg. A hosszú távú folyamatstabilitási mérőszámok több mint 30%-a azt jelzi, hogy a hosszú távú változások túl nagyok [13]. Meg kell jegyezni, hogy az egyéni érték (I-MR) diagramot akkor használjuk, ha mintánként egy vizsgálatra kerül sor.

Széleskörű felhasználhatóság

A szabályozó kártyáknak a folyamat eltéréseinek értékelésén és a folyamatszabályozáson túl is számos felhasználási lehetősége van. A szabályozó kártyák sikerének kulcsa a folyamat viselkedésének időbeli ábrázolása. Ez segít az ok-okozati összefüggések azonosításában, a vizsgálati módszerek reprodukálhatóságának és ismételhetőségének értékelésében, továbbá korai figyelmeztetést ad a jövőben esetleg bekövetkező folyamatbeli változások azonosításához.

Szerencsések vagyunk, hogy Shewhart a minőséget választotta élete munkájának. Elképzelései kiállták az idő próbáját és a legkülönbözőbb helyzetekben hasznosíthatók [14].

Irodalomjegyzék

[1] Shewhart, W. A. 1931. Economic Control of Quality of Manufactured Product. New York: Van Nostrand
[2] Wheeler, D. J. 2003. Making Sense of Data. Knoxville: SPC Press
[3] Snee, R. D., Hoerl, R. W. 2023. Do You Really Understand Your Process? Quality Progress. 2023 augusztus, 40-43
[4] Snee, R. D., Bailey, S. 2023. Effective Use of Screening Experiments: Some Practical Uses. Applied Stochastic Models in Business and Industry 39(4), 602-624
[5] Scherder, T. 2017. Embracing Special Cause Variation During Continued Process Verification. Pharmaceutical Engineering, 2017 május-június, 66-69
[6] Ibid.
[7] Freund, R. A. 1960. A Reconsideration of the Variables Control Chart With Special Reference to the Chemical Industries. Industrial Quality Control. 16(11), 35-4.
[8] Woodall, W. H. 2024. On 100 Years of the Shewhart Control Chart. JMP whitepaper, SAS
[9] Snee, R. D., Hoerl, R. W. 2018. Action That Matters. Quality Progress. 2018 május, 56-60
[10] Altan, S., Hare, L. B., Strickland, H. 2016. Process Capability and Statistical Process Control. Nonclinical Statistics for Pharmaceutical and Biotechnology Industries, Zhang, ed., chapter 21, Springer Publishing
[11] Snee, R. D. 2014. Reducing False Out-of-Control Signals. Pharmaceutical Technology 1, 47-49

- [12] Woodall, W. H., Thomas, E. V. 1995. Statistical Process Control With Several Components of Common Cause Variability. IIE Transactions **27**(6), 757-764
- [13] Snee, R. D., Hoerl, R. W. 2012. Going on Feel. Quality Progress. 2012 május, 39-41
- [14] Snee, R. D. 2022. Risk-Based Continued Method Performance Verification System. Pharmaceutical Engineering, 2022 január-február, 61-67



DR. RONALD D. SNEE a Snee Associates LLC elnöke Newarkban. Alkalmazott és matematikai statisztikából doktorált a Rutgers Egyetemen (New Brunswick, NJ). Tanácsadói karrierje előtt 24 évig dolgozott a DuPont Co. vállalatnál. Snee az ASQ tiszteletbeli tagja, és megkapta az ASQ Shewhart, Grant és Distinguished Service Medal kitüntetését, valamint az ASQ Six Sigma Forum Award for the Advancement of Six Sigma díját. A Nemzetközi Minőségügyi Akadémia akadémikusa. Snee az Amerikai Statisztikai Szövetség (ASA) tagja, és megkapta az ASA Deming Lecture, Wilfred J. Dixon Statistical Consulting Excellence és Gerry Hahn Quality and Productivity Achievement díját.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Ronald D. Snee: Alive And Well at 100. Quality Progress, June 2024, 46-49.

Imai Maszaaki: KAIZEN™ stratégia – A működési teljesítmény mérése és megerősítése az áramlás, szinkronizálás és kiegyenlítés (FSL™) értékelésével

HVG Kiadó Zrt. 145x210 mm, 288 oldal, ISBN 9789635651733

A minőségügy, vagy a megfelelőségértékelés területén ma is választ vár néhány fontos kérdés:

- Hogyan lehet a vállalatokat LEAN vállalatokká alakítani?
- Miként érhetünk el jelentősebb teljesítményt gyorsabban és alacsonyabb költségekkel?
- Miért elengedhetetlen a KAIZEN szemléletet az egész szervezetre alkalmazni?

Sajnálatos módon, a hazai vállalatok nagy részénél is csupán a pénzügyi teljesítményt tekintik a siker igazi fokmérőjének. A száraz számadatokból azonban soha nem derül ki, hogy valójában mekkora a fejlődési potenciál a cégünk működésében. Ezt csak akkor tudjuk meg, ha a termelés helyén a KAIZEN stratégiát alkalmazva megvizsgáljuk, egy-egy kiválasztott folyamatunkon, hogy hogyan „változtathatunk a jó irányba” – vagyis, ha a hagyományos vállalatunkból LEAN vállalattá válunk. A szervezeti kiválóság egyik vezető szaktekintélye, Imai Maszaaki japán vezetési tanácsadó szerint, az évtizedek óta ismert sikertörténetek dacára eddig megdöbbentően kevés szervezetnél sikerült az átállás. A kudarc egyik oka az, hogy a menedzsment és/vagy a felső vezetés nem volt teljesen elkötelezett a LEAN bevezetése iránt, és persze hiányzott az általánosan elfogadott kritérium-rendszer, amely alapján a működési teljesítmény is folyamatosan mérhető lett volna.

A Kaizen Institute Hungary támogatásával, a HVG Kiadó Zrt. révén a **KAIZEN™ stratégia** című hiánypótló, esettanulmányokban bővelkedő szakkönyvből megismerhetjük az utóbb jelzett hiányosság pótlására kidolgozott FSL™, vagyis az áramlás, szinkronizálás és kiegyenlítés értékelésének forradalmian új eszközét, és annak alkalmazási lehetőségeit, így az ajánló sorok elején jelzett kérdésekre is választ kapunk.

2000 óta minőségügyi szakmérnökként és minőségügyi rendszermenedzserként (QSM) ígérem, ha hosszú távú fejlődést szem előtt tartó, felelősséget vállaló vezetőként szervezeti kultúránk részévé tesszük a KAIZEN stratégiát, páratlan hatékonyságnövelésre számíthatunk, és biztosíthatjuk, hogy a szervezetünk rugalmasan alkalmazkodjon a változó körülményekhez. (A felelősségvállalással nem rendelkezők és a rövidtávon gondolkodók más szakirodalmat keressenek.)

269/1/2025

Sipos László József QSM

SEAMAN, JULIA, kutatási igazgató, Bay View Analytics, Oakland, California, USA

ALLEN, ELAINE, egyetemi tanár, Kaliforniai Egyetem, San Francisco, USA

Különböző adatkimeneti típusok összehasonlítása

A 2023 júniusában megjelent „Összehasonlítás és kontraszt” című írásunkban (Quality Progress, 2023 június, 50–53 oldal) megvizsgáltuk az ismétlődő intézkedéseket tartalmazó meg-egyezőési módszerek korlátainak kiterjesztési lehetőségeit. Ebben a cikkben felvázolunk néhány egyezőségi vizsgálatot különböző adatkimeneti típusokhoz. Ezeket a teszteket olyan módszerek összehasonlításakor használják, amelyek ugyanazt a kimenetet mérik. Például egy új gyártói skála tesztelése a jelenleg használthoz (predikátum) viszonyítva, vagy egy új, mesterséges intelligenciát (AI) használó teljesítmény-előrejelző módszer eredményének összevetése a fizikai mérések eredményével.

Több lehetőség is van a módszerek közötti egyezés értékelésére, de ezek szinte kivétel nélkül megkövetelik, hogy az adatok azonos típusúak legyenek (folytonost a folytonossal, kategorikust a kategorikussal). A gépi tanulás és a mesterséges intelligencia klinikai diagnosztikai folyamatokban és mérőeszközökben való alkalmazásával lehetőség adódik folytonos adatok gyűjtésére. Ugyanakkor az orvosok vagy a mérnökök részére történő adatkimenet gyakran bináris (pozitív vagy negatív) vagy néhány kategóriába sorolt (a betegség hiányától a súlyos, kiterjedt betegségig), vagy mindkét kimeneti típus. Ha az összehasonlítandó eszközök eredményei a kimenetüket tekintve különböznek egymástól, általában a legegyszerűbb a folytonos kimeneteket sorrendivé alakítani, feltételezve, hogy természetes (általában egy az egyben lineáris) kapcsolat állhat fenn közöttük.

A folytonos adatokhoz tradicionálisan korrelációt, Bland-Altman diagramokat, Deming-regressziót és vegyes lineáris modelleket alkalmaznak az új eszköz és egy predikátum-eszköz összehasonlítására. Ebben a cikkben az új AI-vezérelt eszköz folytonos adataival kezdjük, összehasonlítva a már piacon levő korábbi eszköz folyamatos adataival.

Először a Bland-Altman folytonos technikáit – a korrelációt és a regressziót mutatjuk be –, majd áttekintjük az összehasonlítási módszereket, amikor ugyanazokat az adatokat a tényleges felhasználáshoz sorrendi kimenetté redukáljuk, arra összpontosítva a figyelmet, hogy a folytonos technikákkal azonos eredményeket adnak-e.

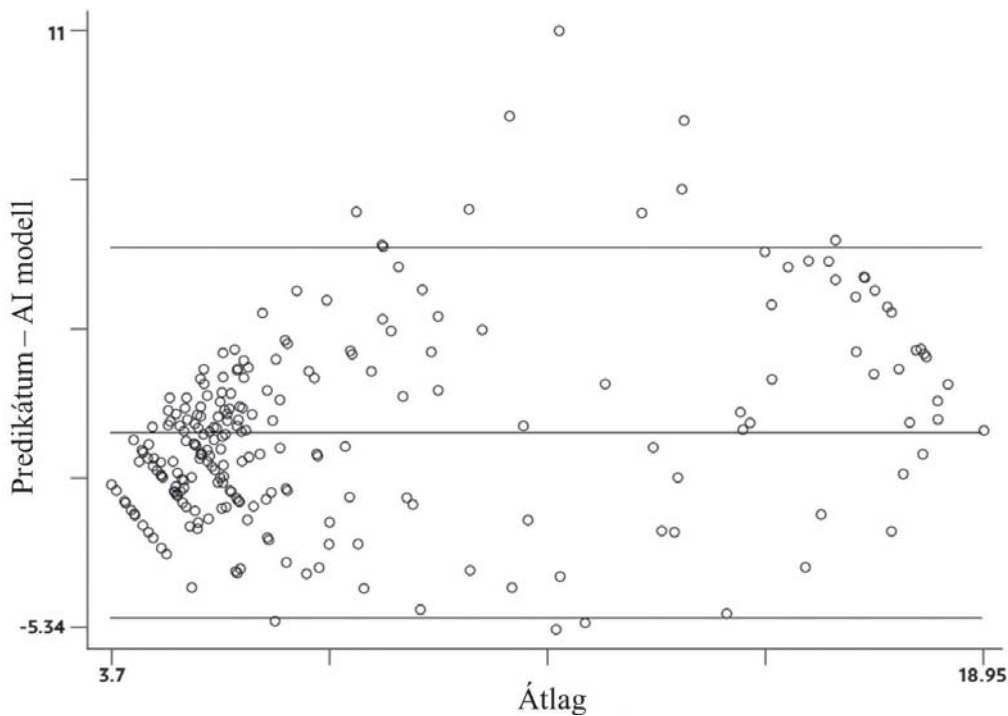
Folytonos adatok elemzése

Mintaadataink egy jóváhagyott predikátum-eszköz (P) és egy új eszköz segítségével mért, több mint 200 párosított eredmény kiolvasása valós összehasonlításából származnak, felhasználva egy AI algoritmust. Ebben a példában mindkét eszköz folytonos adatnak számító kiolvasást biztosít.

A P és az AI értékek átlagának (x tengely), illetve a P és AI értékek közötti különbségnek (y tengely) Bland-Altman analízisét gyakran használják az egyezés értékelésére. A egyezés érvényességét a Bland-Altman görbén a 95%-os konfidencia intervallumon kívül eső pontok gyakorisága és százalékos aránya határozza meg. Ha a pontok kevesebb mint 10%-a van a határokon kívül, az általában jó egyezésnek minősül. Ennek az elemzésnek az egyezési határai -5,067 és 5,132 között vannak 11 ponttal, vagyis az adatok 4,6%-a a 95%-os konfidencia intervallumon kívül helyezkedik el, ami jó egyezést mutat az új és a predikátum-eszköz között.

Ezen kívül a folytonos adatösszehasonlításhoz kiszámíthatjuk a Pearson-korrelációt és a konkordancia-statisztikát ezen adatokra. Általában a 0,8-nél nagyobb értékek esetén az eszközök egyezőnek tekinthetők (1. ábra).

- A P és az AI kimenet közötti korreláció (Pearson) egyenlő 0,851.
- A P és az AI kimenet közötti korreláció (konkordancia) egyenlő 0,834.



1. ábra: Bland-Altman elemzés, a predikátum összehasonlítása az AI modellel

Egy másik módszer a folytonos adatok összehasonlításához az AI és a predikátum-adatok regressziós elemzése annak vizsgálatára, hogy a modell meredeksége közel van-e 1-hez, és a 95%-os konfidencia intervallum tartalmaz-e 1-et. Eldönthető, hogy függvényszerű lineáris kapcsolat van-e az eszközök között, ami határozottan jelzi, hogy ugyanazokat az értékeket mérik és adják ki az összes vizsgálat során. Ezen kívül a regressziós modell tartalmazhatja a mérési hibát az ismert adatpontok körül.

Ebben az adathalmazban 1,04-os meredekség található, 0,95-1,12 konfidenciaintervallumban, 95% megbízhatóság mellett. Ez magában foglalja az 1-es értéket, így jó egyezést jelez az eszközök vonatkozásában (1. táblázat).

1. táblázat: Lineáris regressziós modell, visszavezetve az AI modell adatait a predikátumra

Predikátum	Koefficiens	Standard hiba	t	P > t	95%-hoz tartozó konfidenciaintervallum	
AI modell	1,03905	0,0416828	24,93	0	0,9569337	1,121166
konstans	-0,2762641	0,3684916	-0,75	0,454	-1,002201	0,4496731

Sorrendi adatok elemzése

Nincs specifikus technika a Bland-Altman-görbe kiszámítására sorrendi (ordinális) vagy kategorikus adatokból, de vannak hozzá hasonló megoldások. Az egyik ajánlott lehetőség a súlyozott kappa statisztika sorrendet mutató kategóriákra. Ez az eljárás súlyozza a mátrix minden egyes celláját, összehasonlítva a sorrendi pontszámokat (általában szimmetrikus, de ez nem követelmény) a többváltozós kappa-statisztika kiszámításakor. A súlyozott kappa csökkenti a nagy eltérések hatását a súlyozatlan kappához képest.

Ebben a példában a folytonos értékeket 4 csoportra redukáltuk, amelyek normális, enyhén abnormális, közepesen abnormális és abnormális eredményeket képviselnek a 2. táblázatban szereplő konfúziós mátrixban. A legtöbb adat a jó egyezést jelző átlóra esik.

2. táblázat: Egyetértési (konfúziós) mátrix a predikátum-eszköz és az AI modell között

Predikátum	AI modell			
	normális	enyhén abnormális	közepesen abnormális	abnormális
normális	158	3	0	0
enyhén abnormális	24	3	3	1
közepesen abnormális	6	0	7	9
abnormális	0	0	7	18

Az átlós értékeket maximalizáló és az átlótól eltérő értékeket lefelé elmozdító súlyokat használva a kappa 0,812, az egyezés pedig 96,6%. A korrelációkhoz hasonlóan a 0,8 feletti értékek jó megegyezésnek tekinthetők. Ez a számítás a táblázat minden elemére alkalmazott lineáris súlyokat használta (konfúziós mátrix). A súlyok változtathatók az átlótól eltérő elemek érzékenységének vizsgálatához, így biztosítva, hogy még különböző súlyok esetén is konzisztens maradjon a kappa.

Továbbá, ha a mátrix bizonyos elemei fontosabbak az egyezés vagy annak hiánya kiemeléséhez, ezek a cellák nagyobb súllyal szerepeltethetők. A 2. táblázatban az AI-modell 6 eredményét tévesen normálisnak minősítették, míg a predikátum-eszköz közepesen abnormálisnak találta őket. Ezek az értékek nagyobb súlyt kaphatnak, mivel a mesterséges intelligencia modellje több mint egy kategóriával távolabbra sorolta be őket a predikátumhoz képest (ez itt a standard). Ez a kappa-értéket 0,791-re csökkenti, ami valamivel alacsonyabb egyezőséget jelez.

A csoportok tovább redukálhatók normális vagy abnormális bináris kategóriákra; utóbbiban az összes abnormális csoport kombinálva van. Ez az elemzés, amely szélesebb kategóriák meghatározásával nagyobb variációt vezet be, 0,69-es kappa-értéket és 87%-os teljes egyezőségi mértéket ad.

Végül az osztályon belüli korrelációs együttható (ICC) felhasználható a predikátum-eszköz folyamatos kimenetének összehasonlítására az AI-modell diagnózis csoportjaival, így az ICC=0,82, a 2 csoport esetében pedig az AI-modellből 0,759. A Spearman-korreláció felhasználható a 4 csoport összehasonlítására az eszközök esetében, a pont-biszeriális korreláció pedig a bináris csoportok összehasonlítására. Ezek 0,779 és 0,698 értékeket mutatnak.

A sorrendi eredmények hasznosabbak lehetnek

Összességében a predikátum-eszköz és az AI-modell folyamatos összehasonlításából származó eredmények következetes képet adnak, amelyek nagyon hasonlóak. Nyilvánvaló, hogy a folyamatos eredmények pontosabbak, és az egyezés mértéke általában valamivel magasabb. Ez nem meglepő, mivel az adatok felbontása (és így a szabadsági fokok) nagyobbak folyamatos adatok esetén. Az ordinális eredmények használata azonban hasznosabb lehet a döntéshozatali eszközökben, és érdemes azt figyelembe venni egy új eszközre vagy mesterségesintelligencia-modellre való átállás vizsgálata során.

Bibliográfia

Graham, Patrick, and Rodney Jackson, "The Analysis of Ordinal Agreement Data: Beyond Weighted Kappa," *Journal of Clinical Epidemiology*, September 1993, Vol. 46, No. 9, pp. 1,055-1,062

Hallgren, Kevin A., "Computing Inter-Rater Reliability for Observational Data: An Overview and Tutorial," *Tutorials in Quantitative Methods in Psychology*, July 23, 2012, Vol. 8, No. 1, pp. 23-34

Marasini, Donata, Piero Quatto and Enrico Ripamonti, "Assessing the Inter-Rater Agreement or Ordinal Data Through Weighted Indexes," *Statistical Methods in Medical Research*, Sept. 30, 2016, Vol. 25, No.6, pp. 2,611-2,633

Seaman, Julia A., and I. Elaine Allen, "Compare and Contrast," *Quality Progress*, June 2023, pp. 50-53

Shabankhani, Bizhan, "Assessing the Inter-Rater Reliability for Nominal, Categorical and Ordinal Data in Medical Sciences," *Archives of Pharmacy Practice*, October-December 2020, Vol. 11, No. 4, pp. 144-148



DR. JULIA E. SEAMAN a Bay View Analytics (Oakland, California) kutatási igazgatója és szaktanácsadója. Doktori címet szerzett gyógyszerégyészetből és farmakogenomikából a Kaliforniai Egyetemen (San Francisco).



DR. I. ELAINE ALLEN a biostatisztika tanára a Kaliforniai Egyetemen (San Francisco), amellel a statisztika nyugalmazott professzora a Babson Főiskolán (Wellesley, Massachusetts). A Bay View Analytics rangidős tanácsadója. 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: Comparing New With Old. Quality Progress, March 2024, 50-52. oldal

Nukleáris területen elvárt megfeleléség biztosítása

Bizonyára minden, a gyakorlatban is alkalmazható szakmai cikknek van utóélete. Örömkre szolgál egy-egy elismerő fogadtatás, így jelzem, hogy a Minőség és Megbízhatóság – Tudományos szakfolyóirat 2023/2. számban megjelent Sipos László József villamosmérnök, minőségügyi szakmérnök, minősített oktató, az MVM Paksi Atomerőmű Zrt. ny. minőségbiztosítási vezető mérnökének „A mérnökök helye és szerepe az elvárt megfeleléség (minőség) biztosításában” címet viselő cikke a nukleáris iparban is értő fülekre talált. A 2000 óta EOQ-MNB Minőségügyi rendszermenedzser tanúsítvánnyal rendelkező kollegánk 2024. november 28-án Budapesten, a Magyar Nukleáris Társaság (MNT, <https://nuklearis.hu/>) Nukleáris Technikai Szimpóziumán „Mérnökeink helye, szerepe a nukleáris területen elvárt megfeleléség/minőség biztosításában” címmel tarthatott előadást, immáron fókuszálva az atomenergetikai követelményekre. A jól sikerült prezentációt követően, mint az MNT Üzemeltetői Szakcsoport aktív tagja felkérést kapott a Társaságuk által gondnokolt NUKLEON szakfolyóirat főszerkesztőjétől és az MNT elnökétől egy szakmai cikk megírására. A jelzett előadás, és a „Nukleáris területen elvárt megfeleléség biztosítása” című szakcikk rövid összefoglalója:

„A következő két kérdést belső- és beszállítói minőségügyi auditokon kaptam: Mi az én szerepem, felelősségem a cégünk minőségügyi rendszerében? Személy szerint nekem miért is van szükségem minőségbiztosításra? Válaszom: a saját és az érdekelt felek elvárásainak történő megfelelés alapja az igényes tervezés és a jóváhagyott tervek megvalósítása. A következő dokumentumok ismerete, a követelmények betartása nélkül nem lehetünk hatékonyak: Jövőkép, értékek és stratégia; a Cégvezetés deklarációja és szakmapolitikák (biztonsági, integrált irányítási, képzési stb.) valamint a külső-belső szabályzatok, utasítások és folyamat-eljárásrendek. A nukleáris iparban munkát vállalóknak ismerniük kell a szakkifejezések helyes használatának jelentőségét, a megfeleléség/minőség kétféle megközelítését, a P-D-C-A (Plan-Do-Check-Act) ciklust és a személyek közötti kommunikáció javításának ajánlott módszerét is.” – írja a szerző.

Nem csak a nukleáris iparban, hanem az élet számos területén is hasznosíthatók a szerző összegző javaslatok:

„A műszaki szakemberek (mérnökök, technikusok, technológusok) továbbképzése során tartunk szem előtt a következő tanácsot, melyet a győztes-győztes helyzetekre törekvő megbízóink és persze mi magunk is tudunk:

1. minden emberi kapcsolatban törekedjünk a személyes példaadásra;
2. kerüljük a túlzott magabiztosságot, különösen a kevélységet;
3. akár Vevőként, akár Szolgáltatóként ne feledkezzünk meg arról a tényről, hogy az emberi kapcsolatainkban egyenrangú felek vagyunk, ha mégis van némi eltérés, az csupán a vállalt felelősség mértékében lehet!

Sipos László József: Nukleáris területen elvárt megfeleléség biztosítása címet viselő szakmai cikk elérhetősége: https://nuklearis.hu/sites/default/files/nukleon/17_2_262_Sipos.pdf

NUKLEON 2024. december, XVII. évf. (2024) 262

277/1/2025

MP

FERRYANTO, LIEM, vezető, Alkalmazott Anyagok Statisztikával Támogatott Mérnöki Kiválósági Központ, USA

FERRYANTO, ANANTA, statisztikus, USA

FERRYANTO, ERSTA, rezidens orvos, Ascension St. Joseph Kórház, USA

Gyökérok-elemzés a Bayes-tétel felhasználásával

A dolgok okainak megértése elengedhetetlen a problémák megoldásához, de a problémák valódi okainak megtalálása nagyon nehéz. A Bayes-tétel segítséget nyújt a félreértések elkerülésében és a jobb döntések meghozásában azzal, hogy feltárja a rejtett kapcsolatokat az okok és hatások között. A módszer segítségével elkerülhetjük azokat a hibákat, amelyek zavarják a tisztánlátást. A szerzők két esettanulmányon keresztül – infláció és orvosi diagnózis – mutatják be, hogyan kell használni a Bayes-tételt.

Az okok megértése kulcsfontosságú ahhoz, hogy életünk számos területén hatékonyan oldjunk meg problémákat [1]. Ez a készség akkor éppúgy fontos, amikor egy gép hibáját hárítjuk el vagy orvosi diagnózist állítunk fel vagy társadalmi problémákkal foglalkozunk. A tényleges okok megtalálása a kusza részletek között nehéz feladat, a Bayes-tétel azonban segít átlátni a zűrzavaron, továbbá jobb döntéseket hozni és megoldásokat találni.

A cikk bemutatja, hogy a Bayes-tétel hogyan tárja fel az okok és hatások közötti rejtett kapcsolatokat. Ha megértjük, hogyan működik a Bayes-tétel, felvehetjük a harcot a gondolkodásunkat elhomályosító előítéletekkel szemben, így a kihívásokat akkurátusan és egyértelműen kezelhetjük. A Bayes-tétel használata bármilyen probléma megoldásához támogatást tud nyújtani.

Az okok megtalálásának fontossága

Gyakran látjuk valaminek a hatásait, de igazi okai rejtve maradnak. Az okok és hatások közötti összefüggések megértése fontos, mivel ez segít átlátni a dolgok működését, felkészülni a következményekre vagy megoldást találni a problémáinkra [2]. Az okokról és hatásokról való gondolkodásnak két módja van: az „előretékintő” és az „inverz”. Az előretékintő mód azt találja ki, hogy mi történhet akkor, ha egy adott dolog bekövetkezik. Például egy recepthez hozzáadunk egy különleges összetevőt és ezáltal az étel finomabb lesz. Ez az előre felé irányuló gondolkodásmód olyan, mintha egy ösvényt követnénk az októl a hatásig, megértve, hogy egy recepthez adott különleges összetevők hozzáadása hogyan vezethetett finom ételhez.

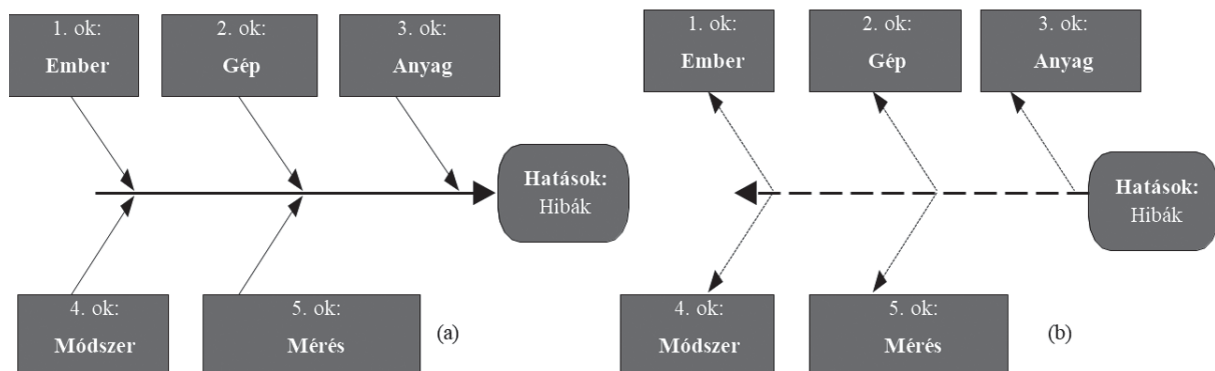
Az inverz út az, amikor egy hatást nézünk és megpróbáljuk kitalálni, hogy mi okozta azt. Ez bonyolultabb lehet. Például egy barbecue étteremben füstölt marhaszeget élvezve felkelti figyelmünket a füstös íz, ami arra készítet bennünket, hogy elgondolkojunk azon, hogy vajon egy bizonyos fa, egy speciális füstölési technika vagy más tényező volt-e felelős az élvezetes füstös ízért. Ebben az esetben ahelyett, hogy az októl a hatásig követnénk az utat, a másik irányba haladunk, tehát a hatástól az ok felé.

Az inverz probléma megoldása magában foglalja a lehetséges okok összetett hálózatában való navigálást a legvalószínűbb eredet azonosítása érdekében. Ezáltal a fő ok megtalálása valószínűvé válik. Az előretékintő és inverz problémák világa egyaránt összefonódik a valószínűségekkel, de ugyanakkor eltérő nézőpontokat kínálnak.

Az emberek gyakran ösztönösen és tapasztalataik alapján képesek gyorsan megtalálni a legvalószínűbb okot. A COVID-19 kezdetén például a magas lázzal küzdő emberről gyakran gondolták, hogy vírusos, mert a láz gyakori tünet volt [3]. Az ilyen leegyszerűsítések azonban téves következtetésekhez, úgynevezett elfogultságokhoz vezethetnek: hamar megtanultuk, hogy nem mindenki COVID fertőzött, aki lázas. Az inverz problémák megoldása trükkös: nem elég azt elfogadni, ami kézenfekvőnek látszik.

A strukturált problémamegoldás eszközei

A széles körben használt problémamegoldó technikák – mint például a halszálka- vagy az ok-okozati diagram – szisztematikus módszereket kínálnak az összetett problémák elemzéséhez a kiváltó okok azonosítása és elemzése érdekében [4]. A halszálka-diagram jól látható kategóriákba rendezi az okokat, hogy segítse a problémamegoldást, kockázatkezelést és döntéshozatalt a gyökérok feltárásával.



1. ábra: Ok-hatás diagram

a) *Előrettekintő megközelítés* annak meghatározására, hogy az egyes lehetséges okok milyen valószínűséggel befolyásolják a megfelelő hatásokat, mely okok vezetnek a hatásokhoz.

b) *Inverz megközelítés* egy adott hatás okainak valószínűségére való következtetésre, ahol az okok a hatástól kifelé haladnak.

A gyökérok azonosítására szolgáló hagyományos megközelítés a következő lépésekből áll:

1. A lehetséges okok feltételezése olyan tényezők mentén mint emberek, gépek, anyagok, módszerek és mérés.
2. A hatással kapcsolatos bizonyítékok összegyűjtése és mérése.
3. Azon lehetséges ok kiválasztása, aminek bekövetkezése esetén a legnagyobb valószínűséggel járna az adott hatással.

Az utolsó lépést az okok kiszűrése jelenti, ha a bizonyítékok nem illenek a képbe. Ezek az erőfeszítések többszörös előrettekintő problémákat azonosítanak (konkrét okok hatásainak megtalálása, mint az a) ábrán), hogy komplex inverz problémákat helyettesítsenek (a hatások valószínűsíthető okainak megtalálása, mint a b) ábrán). Utóbbi olyan folyamatos fejlesztési algoritmusokat képvisel, mint a definiálás, mérés, elemzés, fejlesztés és ellenőrzés (DMAIC) megközelítése [5]. A hagyományos megközelítés ugyanis nem válaszol a valódi kérdésre: Mi okozta a hatást?

Az ok-okozati összefüggések megvilágítása

Gondoljon az okokra és hatásokra úgy, mint egy kirakó darabjaira. A Bayes-tétel olyan mint a térkép, amelynek segítségével összeilleszthetjük a darabokat, és kiegészíthetjük a képet. Olyan módszert biztosít, amellyel a komplexitás elemzése során figyelembe vesszük az ismert dolgokat („a priori” valószínűségek) és a talált új nyomokat (bizonyítékok).

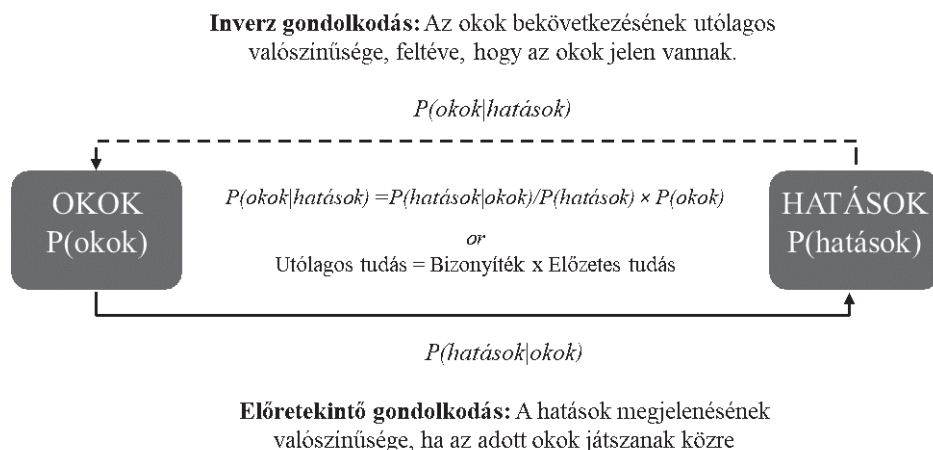
A teljes kép megalkotása során minden egyes információmorzsa hozzájárul az ok-okozati összefüggések pontosabb megértéséhez: korábban össze nem függő dolgok most már összefüggőnek tűnnek. Kis tényezők is nagy szerepet játszhatnak a hatások előidézésében, és rejtett hatásokat hozhatnak felszínre. A Bayes-tétel a következőképpen fejezhető ki:

$$P(\text{hatások}|\text{okok}) = \frac{P(\text{okok}|\text{hatások})}{P(\text{hatások})} \times P(\text{okok})$$

A képletben a $P(A/B)$ a feltételes valószínűség, megadja „A” valószínűségét, feltéve, hogy „B” már bekövetkezett.

Az egyenlet jobb oldala tapasztalati úton meghatározott valószínűségeket tartalmaz, a bal oldal egy jövőben bekövetkező valószínűség. Ezért mondhatjuk azt, hogy a Bayes-tétel múltbeli tapasztalati adatokból képes következtetni egy jövőben bekövetkező esemény valószínűségére.

A tétel az előretétekintő gondolkodás valószínűségi modelljeit (a hatások valószínűsége az okok figyelembevételével, $P(\text{hatás} | \text{okok})$) inverz gondolkodássá alakítja át (az okok tapasztalati valószínűsége a hatások figyelembevételével, $P(\text{okok} | \text{hatások})$) az okok előzetes valószínűségének – $P(\text{okok})$ – és a hatásokra vonatkozó ismeretek – $P(\text{hatások})$ – felhasználásával.



2. ábra: Bayes-tétel

A bayesi gondolkodást a 2. ábra szemlélteti. A bayesi érvelésben a $P(\text{ok})$ azt tükrözi, hogy egy ok mennyire valószínű, mielőtt bármilyen bizonyítékot megfigyelnénk. Itt a tudás erejéről van szó, arról, hogy az előzetes valószínűség (kezdeti tudás) hogyan válik utólagos valószínűséggé (frissített tudás), miután a kezdeti tudást összekapcsoljuk a bizonyítékokkal. Ez segít megmagyarázni, hogy miért történnek a dolgok úgy, ahogyan történnek.

A hagyományos döntéshozatal az előretétekintést hangsúlyozza – $P(\text{hatások} | \text{okok})$ – ami téves következtetések kockázatát rejt magában [6]. A bayesi döntéshozatal az okokról rendelkezésre álló ismeretekhez bázisrátaikat (előzetes valószínűségeket) rendel. Az új bizonyítékok megjelenésével a valószínűségek dinamikusan frissülnek, az okokat a legújabb információk alapján súlyozva. A bayesi gondolkodással megelőzhetők a torzítások, kezelhető a bizonytalanság, és pontosabb ábrázolást biztosít [7].

A kutatások azonban azt mutatják, hogy az emberek gyakran csak a valószínűsége ($P(\text{hatás} | \text{ok})$) összpontosítanak és figyelmen kívül hagyják az alaprátát ($P(\text{ok})$), amikor megítélik, hogy mi okozta a hatást [8]. Ennek figyelmen kívül hagyása nem optimális következtetésekhez vezet. A pontos, terület-specifikus bázisrátaik beépítése enyhítheti ezt a torzítást [9]. Így az összetett inverz problémák kezelhető előretétekintő problémákká alakíthatók, valamint a bázisrátaik beépítése elfogulatlan és hatékony megoldásokat tesz lehetővé különböző kontextusokban.

A Bayes-tétel használata a gyökérok-elemzésben

Két példát mutatunk be a Bayes-tétel gyökérok-elemzésben való használatáról.

Esettanulmány: Az infláció okainak elemzése

Egy gazdaságban az áruk és szolgáltatások általános árszínvonalának idővel történő tartós emelkedését inflációnak nevezzük. Amikor az általános árszínvonal emelkedik, minden egyes pénzegységért kevesebb árut és szolgáltatást lehet vásárolni. Következésképpen az infláció a pénz vásárlóerejének csökkenését jelenti [10].

A fogyasztói árindex (CPI) az áruk és szolgáltatások az átlagos állampolgár fogyasztói árváltozásait méri az idők folyamán. Olyan tényezők mint a fiskális politika, az ellátási lánc zavarai, a kereslet ingadozása és a termelési költségek okozhatják a fogyasztói árindexben megjelenő inflációt. Az inflációt okozó tényezőkre vonatkozó múltbeli adatok az okokra vonatkozó kezdeti ismereteket nyújtanak, az újonnan megfigyelt árindex-adatok pedig az okok miatt bekövetkező infláció bekövetkezésének valószínűségét.

Az előzetes valószínűségi értékeket úgy kell megválasztani, hogy tükrözzék az egyes okokhoz kapcsolódó hatás és bizonytalanság különböző szintjeit, amelyeket az 1. táblázat első három oszlopában adunk meg. A valóságban ezeket az értékeket történeti elemzés, gazdasági elemzések, szakértői vélemények és statisztikai modellezés útján határoznák meg. Az itt megadott értékek a Bayes-tétel alkalmazását szemléltetik a fogyasztói árindexszel mért infláció okaival kapcsolatos ismereteink aktualizálására.

1. táblázat: Fogyasztói árindexszel mért infláció okai

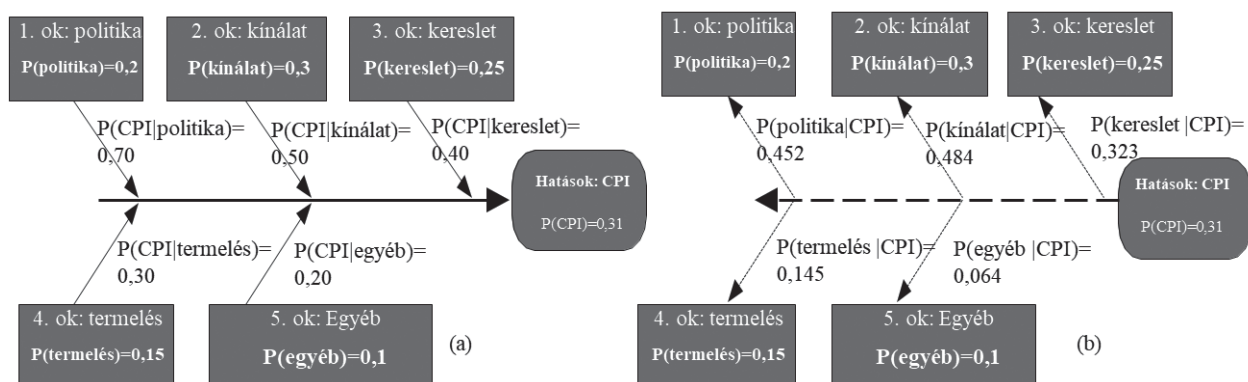
Ok	Bázisráta Az ok előzetes valószínűsége $P(ok)$	Előretekintő megközelítés: Adott ok hatásának valószínűsége a fogyasztói árindexre $P(CPI ok)$	Az összes ok hatása Bizonyíték a fogyasztói árindex esetén $P(CPI)$	Inverz megközelítés: Az ok utólagos valószínűsége $P(ok CPI)$
Fiskális politika Kormányzati kiadások	0,2	0,7	0,31	0,452
Ellátási lánc zavarai	0,3	0,5	0,31	0,484
Kereslet ingadozása Piaci változások	0,5	0,4	0,31	0,323
Termelési költségek változása Gyártási folyamatok költségei	0,15	0,3	0,31	0,145
Egyéb tényezők Előre nem látható események	0,1	0,2	0,31	0,065

Az okok utólagos valószínűségeinek kiszámításához szükséges lépések:

1. A fogyasztói árindex (CPI) az egyes okok előzetes valószínűségének összege, megszorozva az adott ok CPI valószínűségével:

$$P(CPI) = (0,2 \times 0,7) + (0,3 \times 0,5) + (0,25 \times 0,4) + (0,25 \times 0,4) + (0,15 \times 0,3) + (0,1 \times 0,2) = 0,31$$

2. Utólagos valószínűség = előzetes valószínűség x CPI valószínűsége / $P(CPI)$.



3. ábra: Az infláció okai

Az 1. táblázat azt mutatja, hogy az előretékinthő gondolkodás alapján a legvalószínűbb ok a fiskális politika (70%). Ez nem egyezik meg az bázisrátát használó inverz gondolkodással feltárt okkal, ami az ellátási lánc zavara (48,4%). A 3. ábrán látható halszálka-diagram összefoglalja a két különböző gondolkodásmód eredményeit.

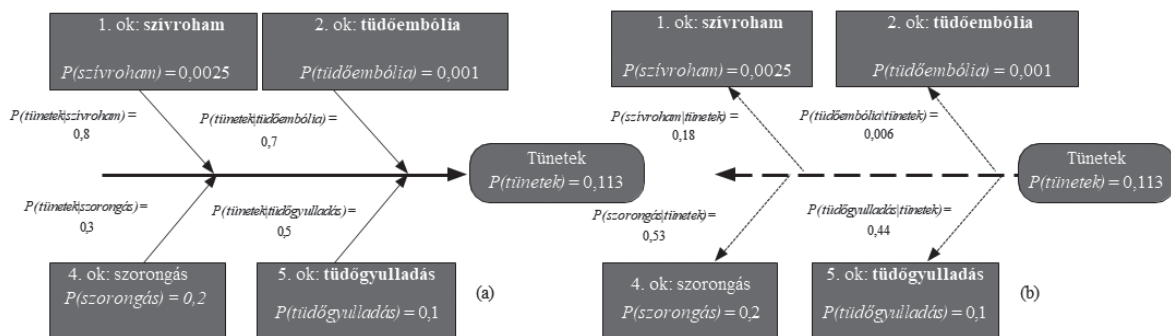
A Bayes-tétel használata a kiváltó okok elemzésében a gazdasági infláció esetében számos kulcsfontosságú előnnyel jár:

- Fokozza a pontosságot azáltal, hogy az új adatokra reagálva folyamatosan kiigazítja a következtetéseket, amit a fiskális politika valószínűségének 70%-ról (előzetes) 45,2%-ra (utólagos) történő kiigazítása. A fiskális politika 45,2%-nak megfelelő utólagos valószínűsége lesz a fiskális politika előzetes valószínűsége a jövőbeli elemzéshez.
- Csökkenti a torzításokat (a fiskális politika okként megjelölése) azáltal, hogy az értékeléseket valós adatokra alapozza, ami bizonyította az ellátási lánc zavarainak elsődleges okként való azonosítását.
- Ésszerűsíti az erőforrások elosztását, az új és a megbízható információval rendelkező területekre helyezve a hangsúlyt, mint az ellátási lánc zavarainak kezelése az infláció elleni hatékony küzdelemben.
- A valós idejű frissítések révén gyors döntéshozatalt tesz lehetővé, biztosítva, hogy a döntések az aktuális adatokon alapuljanak.
- A bizonytalanságot a valószínűségek dinamikus kiigazításával kezeli, amint további információk állnak rendelkezésre, ezzel lehetővé teszi a megalapozott döntéshozatalt még bizonytalan körülmények között is.

Esettanulmány: Orvosi diagnosztikai forgatókönyv

Egy orvosnak azonosítania kell egy beteg mellkasi fájdalmának és légszomjának legvalószínűbb okát [11]. A lehetséges okok között szerepelnek: szívroham, tüdőembólia, szorongás és tüdőgyulladás. Az eset jól szemlélteti, hogyan alkalmazható a bayesi inverz gondolkodás az orvosi diagnózisoknál.

A történeti adatok és az újonnan megfigyelt bizonyítékok különböző forrásokból származhatnak. Például a szívinfarktusz előzetes valószínűsége 0,0025 [12] a tüdőembólia előzetes valószínűsége körülbelül egy az ezerhez [13], és az amerikai felnőttek 19,1%-a szenved szorongásos zavarban [14], de az értékek tanulmányonként és forrásonként eltérőek. Diagnosztikai tesztek segítségével megbecsülhető az egyes okok esetén a tünetek valószínűsége.



4. ábra: Egyes tünetek okai

A 2. táblázat összefoglalja az adatok kiválasztását és kiszámítását ebben az esetben. A 4. ábra az előretékinthő és az inverz gondolkodással végzett elemzést foglalja össze halszálka-diagram segítségével. Kezdjük a lehetséges okok kezdeti valószínűségeivel a populációs adatok alapján (második oszlop). Ahogy a diagnosztikai vizsgálatokból új bizonyítékok merülnek fel (harmadik oszlop), az egyes okokra vonatkozó valószínűségek (ötödik oszlop) frissülnek. A tünetekre vonatkozó bizonyítékokat (negyedik oszlop) az egyes okok előzetes valószínűségének és az adott ok tüneteinek valószínűségének szorzatösszegeként számoljuk ki. Az egyes okok frissített valószínűségei így kerültek kiszámításra.

2. táblázat: Mellkasi fájdalom és légszomj okainak diagnózisa

Ok	Bázisráta Az ok előzetes valószínűsége P(ok)	Előretekintő megközelítés: Adott ok hatásának valószínűsége tünetre P(tünet ok)	Az összes ok hatása Bizonyíték a tünetre P(tünet)	Inverz megközelítés: Az ok utólagos valószínűsége P(ok tünet)
Szívroham Szívprobléma	0,0025	0,8	0,113	0,018
Tüdőembólia Vérrög	0,001	0,7	0,113	0,006
Szorongás Lelki probléma	0,2	0,3	0,113	0,53
Tüdőgyulladás Tüdőfertőzés	0,1	0,5	0,113	0,44

A szorongás a legvalószínűbb ok a bizonyítékok alapján, az eredetileg feltételezett szívroham helyett. Ez információt jelent az egészségügyi szolgáltatónak a diagnózis felállításához és a kezelés megválasztásához. Az okok utólagos valószínűségei a jövőbeli diagnózisok új bázisrátaivá válnak.

A Bayes-tétel alkalmazása a mellkasi fájdalom és a légszomj diagnosztizálására több előnnyel jár:

- Lehetővé teszi a hatékony erőforrás-elosztást a prioritások és a legvalószínűbb ok (szorongás) meghatározásával, optimalizálva a betegellátást.
- Csökkenti a téves diagnózis kockázatát (a szorongás és a szívroham megkülönböztetése) az új bizonyítékok figyelembevételével.
- Dinamikusan alkalmazkodik az új bizonyítékokhoz, növelve a pontosságot és a változó körülményekre való reagálást.
- Átlátható érveléshez vezet és elősegíti a világos döntéshozatalt a kiválasztott diagnózisra vonatkozóan, mivel a valószínűségek a megfigyelt adatokon alapulnak.
- Támogatja a személyre szabott ellátást azáltal, hogy a diagnózist és a kezelést az egyes betegek adataihoz és kórtörténetéhez igazítja.
- Lehetővé teszi mind a 4 feltétel együttes előfordulási valószínűségének kiszámítását, ha a beteg e tüneteket tapasztalja, jelezve, hogy ritkán fordulnak elő egyidejűleg az említett tünetekkel rendelkező betegeknél.

A Bayes-tétel használata a mindennapi problémamegoldásban

Ha a cél mindössze az okok rangsorolása, a Bayes-tétel közelíthető úgy, hogy a számításból kizárjuk az általános hatások valószínűségét, P(hatások). Mivel ez egy korrekciós érték, nem változtatja meg a rangsorolás utólagos valószínűségét. A közelített Bayes-tétel a következő:

$P(\text{okok} \mid \text{hatások}) = P(\text{hatások} \mid \text{okok}) \times P(\text{okok})$, azaz: frissített tudás = bizonyíték x előzetes tudás.

3. táblázat: A Bayes-tétel alkalmazása az okok megtalálására a mindennapi helyzetekben

Helyzet	Kezdeti ismeretek (%)	Bizonyítékgyűjtés	Új ismertszint (%)
Főzés Száras és omlós torta	Túlsütés (50%) vagy túl sok liszt (30%)	Kóstolás	Ízlelés alapján korrigálni
Autójavítás Furcsa zaj	Szív problémája (40%) vagy motorprobléma (35%)	Mechanikai ellenőrzés	A szerelő megállapításai alapján beállítani
Vízvezeték Alacsony nyomás	Csőekben (30%) vagy a vízmelegítőben (20%) keletkező felhalmozódás.	Szűrők és csövek ellenőrzése	Tisztítás az ellenőrzés eredményei alapján
Elektronika Az akkumulátor gyorsan lemerül	Használat (70%), telepített alkalmazások (20%) vagy egyéb	Alkalmazáshasználat nyomon követése	Alkalmazáshasználati minták alapján történő beállítás

Helyzet	Kezdeti ismeretek (%)	Bizonyítékgyűjtés	Új ismertszint (%)
Utazási tervek Repülés törlése	Időjárás (55%), műszaki probléma (30%) vagy egyéb (15%)	Reptéri hirdetmények olvasása	A legvalószínűbb ok(ok)ra koncentrálni
Vásárlás Hibás termék	Szállítási sérülés (35%) vagy gyártási hiba (40%)	Termék és csomagolás ellenőrzése	A valószínűségek újragondolása az ellenőrzés alapján
Oktatás Olvasási nehézségek	Tanulási nehézség (25%) vagy az oktatás hiánya (40%)	Tesztelés és értékelés	Frissítés a vizsgálati eredmények alapján

A Bayes-tétel használatának ez az egyszerű módja a bizonyítékok valószínűségeit integrálja az előzetes ismeretekkel, mint bázisráttákkal, miközben fenntartja a korábbi esettanulmányok során szerzett kulcsfontosságú előnyöket (3. táblázat). A kezdeti ismeretek származhatnak tapasztalatból, termékmodellekből, a kutatásból származó közös okokból vagy ciklikus eseményekből.

Utat találni a bizonytalanságban

A Bayes-tétel segít megérteni, hogy miért történnek úgy a dolgok, és hogyan kapcsolódnak egymáshoz a különböző tényezők. Megmutatja, hogy az alaptételek milyen fontosak az előrejelző gondolkodás inverz gondolkodássá alakításában. A példákból kiderül, hogy Bayes-tétel hogyan alakíthatja át a problémamegoldási technikákat, hogy rugalmasabb, adatvezérelt módon találjuk meg az események mögött rejlő valódi okokat.

Alkalmazkodhatunk a változó körülményekhez, és szilárd bizonyítékok alapján pontosabb döntéseket hozhatunk. Magabiztosan navigálunk az okok és hatások bizonytalan világában. Ahogy egyre többet tanulunk, a Bayes-tétel javítja problémamegoldó készségeinket és elmélyíti az összetett összefüggések megértését.

Referenciák

- [1] Pearl, J., Mackenzie, F. 2018. The Book of Why: The New Science of Cause and Effect. New York: Penguin Random House
- [2] Feldman Barrett, L. 2021. That Is Not How Your Brain Works: Forget These Scientific Myths to Better Understand Your Brain and Yourself. Nautilus, 2021. március 3.
- [3] Sharma, R., Agarwal, M., Gupta, M., Somendra S., Saxena, S. K. 2020. Clinical Characteristics and Differential Clinical Diagnosis of Novel Coronavirus Disease 2019 (COVID-19). Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) **30**, 55-70
- [4] Preece, A., Preece, D. 2022- A Brief Overview of Quality Improvement Methodologies and Their Application in Infection Prevention and Control. Journal of Infection Prevention **23**(1), 3-11
- [5] Ferryanto, L. 2022. Sustainable Continuous Improvement Programs. International Journal of Six Sigma and Competitive Advantage **14**(2), 171-185
- [6] Ferryanto, L., Ferryanto, E. P., Ferryanto, A. P. 2021. Distorted View. Quality Progress. 2021 augusztus, 24-31
- [7] Kahneman, D. 2011. Thinking, Fast and Slow. New York: Farrar, Straus and Giroux
- [8] Griffiths, T. L., Tenenbaum, J. B. 2006. Optimal Predictions in Everyday Cognition. Psychological Science **17**(9), 767-773
- [9] Kahneman, D. 2021. Noise: A Flaw in Human Judgment. Harvard Business Review **99**(3), 58-63
- [10] Leubsdorf, B. 2022. Explaining Inflation and Its Causes. The Wall Street Journal, 2022. augusztus 10
- [11] Barnett, L. A., Prior, J. A., Kadam, U. T., Jordan, K. P. 2017. Chest Pain and Shortness of Breath in Cardiovascular Disease: A Prospective Cohort Study in UK Primary Care. BMJ Open **7**(5) e015857
- [12] Tsao, C. W., Aday, A. W., Almarzooq, Z. I. et al. 2023. Heart Disease and Stroke Statistics – 2023 Update: A Report From the American Heart Association. Circulation **147**(8), 93-621
- [13] Kahn, S. R., de Wit, K. 2022. Pulmonary Embolism. The New England Journal of Medicine **387**(1), 45-57
- [14] National Institute of Mental Health. Any Anxiety Disorder

DR. LIEM FERRYANTO a szenior vállalati igazgató és az Alkalmazott Anyagok Statisztikával Támogatott Mérnöki Kiválósági Központ vezetője Santa Clarában, Kaliforniában. A németországi Kaiserslauterni Műszaki Egyetemen szerzett villamosmérnöki mesterdiplomát és ipari statisztikából doktorált. Liem az ASQ rangidős tagja.

ANANTA P. FERRYANTO a kanadai Torontói Egyetemen szerzett alapidiplomát statisztikából és mellékdiplomát informatikából és politikából.

DR. ERSTA P. FERRYANTO a chicagói Ascension St. Joseph Kórház rezidens orvosa. Az iowai Des Moines Egyetemen szerzett lábgyógyászati doktori címet.

Fordította: **Dr. Berényi László**

Eredeti közlemény:

Liem Ferryanto, Ananta P. Ferryanto and Ersta P. Ferryanto: Unveiling the Unseen. Quality Progress, June 2024, 34-41. oldal

Jim Collins - Bill Lazier: BE 2.0 Tartósan kiváló – A kis- és középvállalkozások hosszú távú üzleti sikere

HVG Kiadó Zrt. 160x235 mm, 416 oldal, ISBN 9789635651979

Jim Collins, korunk egyik kiemelkedő üzleti gondolkodója és Bill Lazier, a Stanfordi Egyetem korábbi tanára Beyond Entrepreneurship (BE): Turning Your Business into an Enduring Great Company (A vállalkozáson túl: Hogyan alakítsuk vállalkozásunkat tartósan kiváló vállalattá) címet viselő angol nyelvű könyve a vezetés elméletének és hatékony gyakorlatának egyik világszerte ismert alapműve, amelynek számos, azóta ikonikussá vált cégvezető köszönheti a sikereit.

„A BE erőteljesebben formálta a vezetői stílusomat, mint bármely más könyv vagy személy. Több mint tíz éve minden évben újraolvasom. Rengeteget segített, hogy a lényegre összpontosítsak, és hogy a legjobb önmagam legyek ahelyett, hogy másokat próbálnék utánozni.” – írta Reed Hastings, a Netflix vezérigazgatója.

A HVG Könyvek sorozatban megjelent BE 2.0 – Tartósan kiváló – A kis- és középvállalkozások hosszú távú üzleti sikere c. kötetben Jim Collins az eredeti időtálló megállapításait egészíti ki több évtizedes kutatásainak eredményeivel. A bemutatott keretrendszer a vállalkozásépítés első pillanatától kijelöli az utat, amelyen haladva jóból kiváló, majd évtizedekig virágzó, a világot megváltoztató szervezeteket hozhatunk létre. A könyv a jövőkép kialakításától és hatékony közvetítésétől a vezetői stílus kulcselemein, a stratégiai döntéshozatalon és a taktikai kiválóság megvalósításán át a kreativitás ösztönzéséig lépésről lépésre bemutatja és példákkal, eset-tanulmányokkal szemlélteti, hogy hogyan válhat startupból és kisvállalkozásból tartósan kiváló cég. Tanulmányozva az ajánlott művet a következő minőségügyi kérdéseinkre is válaszokat kaphatunk: -

Hogyan válhat a cégünk startup vagy kisvállalkozásból tartósan kiváló vállalattá? - Milyen veszélyt rejt, ha eluralkodik rajtunk a „megérkeztünk” érzése? - Miért és hogyan legyen a kölcsönös bizalom a szervezeti kultúránk alapja, hogy a munkatársak biztosan számíthassanak egymásra? - Milyen vezetői technikákkal ösztönözhetjük a kreativitást?

267/1/2025

Sipos László József QSM

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

A diagramokban rejlő lehetőségek

A statisztikai képzések gyakran azzal a javaslattal kezdődnek, hogy ábrázoljuk az adatainkat. De mi van akkor, ha figyelmen kívül hagyjuk ezt a tanácsot?

Egyszer csaknem lehetőségem volt ezt megtudni, amikor adatokat kaptam egy regressziós elemzés elvégzéséhez. A tényező a környezeti hőmérséklet volt, Celsius-fokban. A vizsgálat reprodukálásához szimulált adatokat használtam, amint azt az 1. ábra mutatja.

Model summary					
	S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)	
	19.5979	0.91%	0%	0%	
Model summary					
Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-value	P-value
Regression	1	70.57	70.57	0.18	0.673
Temperature	1	70.57	70.57	0.18	0.673
Error	20	7681.54	384.08		
Lack of fit	8	7469.69	933.71	52.89	0
Pure error	12	211.85	17.65		
Total	21	7752.11			

Adj = illesztett DF = szabadságfok SS = négyzetek összege MS = átlagnégyzet

1. ábra: Hőmérsékletvizsgálat regressziós elemzés segítségével és szimulált adatok használatával

Az eredmények statisztikailag nem voltak szignifikánsak. Ugyanakkor ezek az eredmények nem reprezentálják az eredeti vizsgálat során kapott eredményeket, mert először ábrázoltam az adataimat. A 2. ábra a szimulált vizsgálat boxplotját mutatja be, bár lehet, hogy nem hasonlít egy boxplothoz, mivel a kiugró érték a többi értéktől annyira távol van. Ebben a példában a környezeti hőmérséklet egy adott napon abszolút nulla fok alatt volt, ami teljességgel lehetetlen.



2. ábra: A hőmérsékleti vizsgálati adatok boxplotja, szimulált adatok felhasználásával

Megbeszéltem az adatokat a KKV illetékes képviselőjével, aki arról tájékoztatott, hogy a hihetetlenül alacsony érték az alapértelmezett érték, amikor a hőmérséklet-érzékelő nincs csatlakoztatva. Ez

sokkal kézenfekvőbb volt számomra, mint a város, ahol a valaha volt leghidegebb napot tapasztaltam, de nem sikerült észrevennem.

A 3. ábra mutatja a regressziós elemzés eredményeit a kiugró érték eltávolítása után. Statisztikailag szignifikáns kapcsolat mutatkozott, amely egy kiugró érték jelenléte miatt maradhatott el.

Model summary

S	R-sq	R-sq(adj)	R-sq(pred)
5.32792	93.01%	92.64%	90.91%

Model summary

Source	DF	Adj SS	Adj MS	F-value	P-value
Regression	1	7179.3	7179.28	252.91	0
Temperature	1	7179.3	7179.28	252.91	0
Error	19	539.3	28.39		
Lack of fit	7	327.5	46.78	2.65	0.066
Pure error	12	211.9	17.65		
Total	20	7718.6			

Adj = illesztett DF = szabadságfok SS = négyzetek összege MS = átlagnégyzet

3. ábra: Hőmérsékletvizsgálat regressziós elemzése
szimulált adatok használatával a kiugró érték eltávolítása után

Három alapvető grafikon

A grafikonok hasznosak a statisztikai kiugró értékek azonosításához, amelyek torzíthatják a vizsgálatot. Az előző példában egy nem csatlakoztatott érzékelő miatt hibás érték jelentkezett. Ugyancsak problémák adódhatnak mérési hiba vagy elírás következtében az adatokkal.

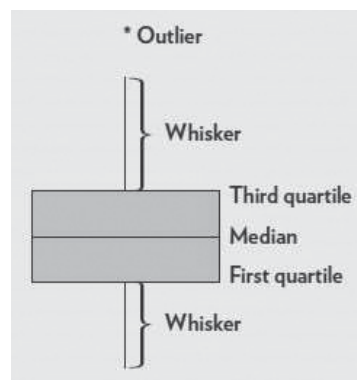
Sok grafikon áll rendelkezésre, és gyakran magam sem tudom, mikor melyiket ajánlom. A grafikon megválasztásakor azonban figyelembe kell venni az adatok típusát és azt, hogy mi áll a figyelem középpontjában. Személy szerint nekem megvannak a saját preferenciáim, de nem tiltakozom a megfelelő alternatív gráf használata ellen sem. Háromféle grafikon van, amellyel szerintem mindenkinek tisztában kell lennie: a boxplot, a hisztogram és a futtatási diagram.

Boxplot

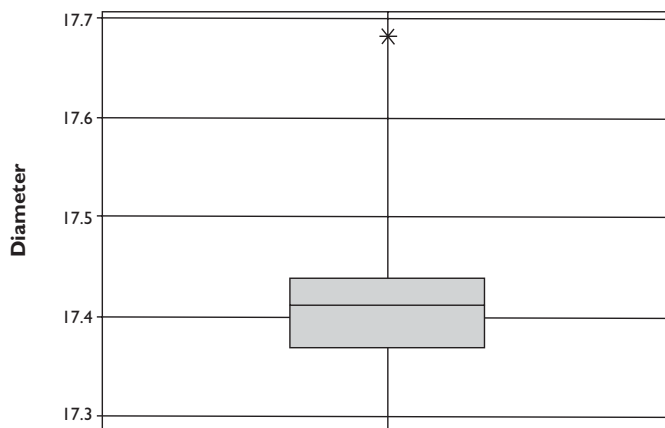
A boxplotot box-and-whisker diagramnak is nevezik [1]. Ez a grafikon egy olyan mezőből áll, amely az összes érték felét tartalmazza, a középvértéket egy vonallal azonosítva a mezőben; van továbbá két bajusz és szükség szerint egy csillag, amely a kiugró értéket jelzi, ha egyáltalán vannak kiugró értékek. Az összes érték negyede a doboz alsó szélé alatt, az összes érték negyede pedig a doboz felső szélé felett található.

A whiskerek a doboztól az adatpontig terjednek, amely nem haladja meg az interkvartilis tartomány (IQR) másfélszeresét, illetve az IQR egyenlő a harmadik kvartilis és az első kvartilis különbségével. A felső bajusz felett vagy az alsó bajusz alatt bármi kiugró értéknek számít. A 4. ábra egy boxplot részeit ábrázolja.

A boxplot előnye, hogy egy adatkészlet vagy több adathalmaz megjelenítésére is alkalmas. Azt is megmutathatja, ha az adatok az egyik oldalra vannak ferdtíve, ebben az esetben a medián már nem a doboz közepén van. Az 5. ábra egy boxplotot mutat kiugró értékkel.



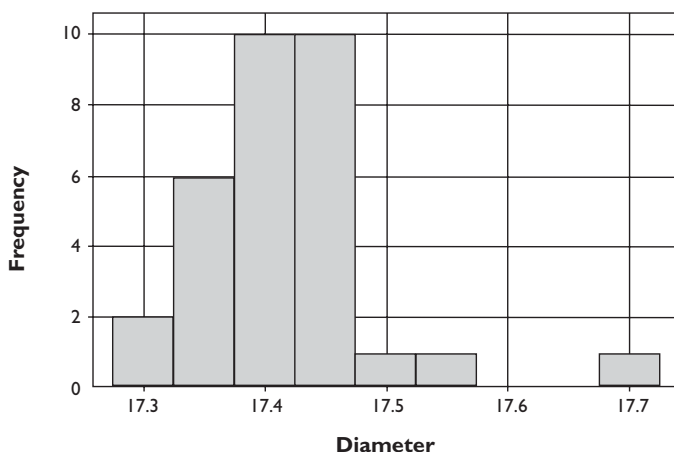
4. ábra: Egy boxplot anatómiája



5. ábra: Boxplot 1 kiugró értékkel

Hisztogram

Egy másik grafikus módszer a hisztogram. A hisztogram felsorolja az értékek előfordulási gyakoriságát az y tengelyen, lásd 6. ábra. Az x tengely az értékeket, például a méréseket tálcákra osztva sorolja fel. A statisztikai szoftverek bonyolult képletet használhatnak a tároló méretének meghatározására. Ugyanakkor egy egyszerű módszer az értékek száma négyzetgyökének használata.

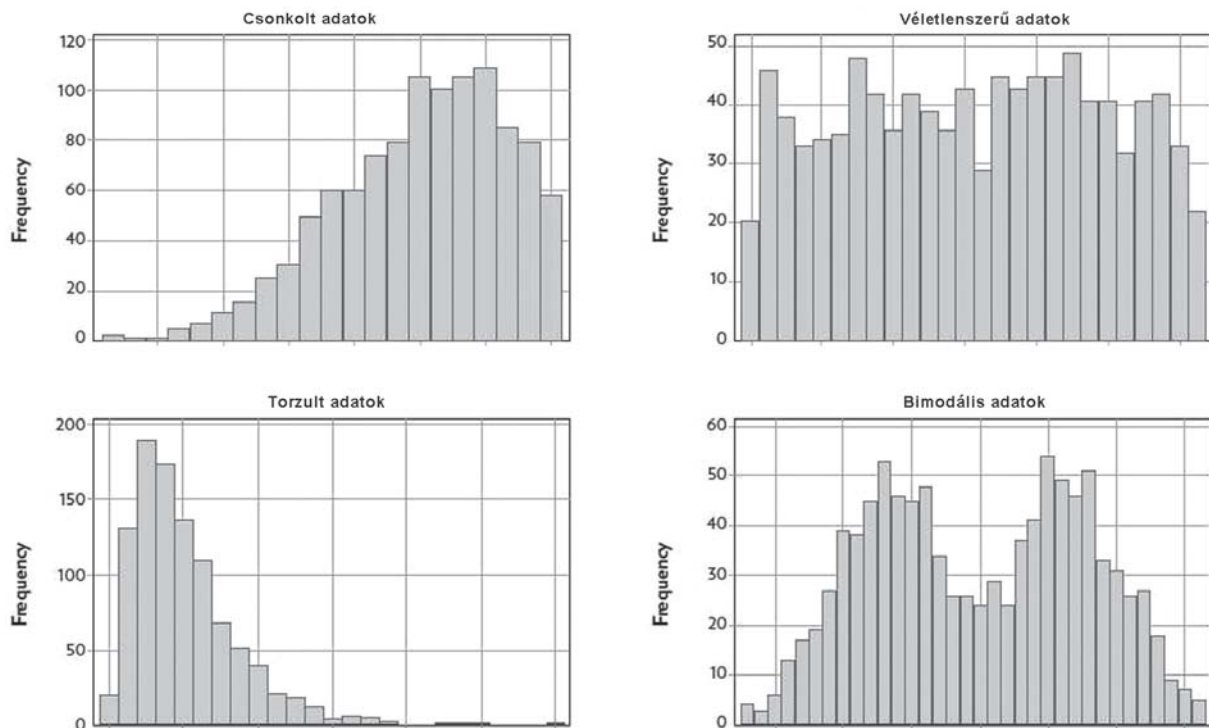


6. ábra: Hisztogram 1 kiugró értékkel

Például egy 100-as mintamérethez 10 rekeszre van szükség. A tartály tartományát is meg kell határozni. Ezt úgy tehetjük meg, hogy az értékek tartományát elosztjuk a tárcák számával. Az első rekesz a legalacsonyabb értékkel kezdődik, és ez azt eredményezi, hogy az utolsó tárc a legmagasabb értéknél ér véget.

A hisztogram segítségével megtekinthető az adatok eloszlásának [2] alakja és az adatok terjedelme, ami hasznos információkat szolgáltat. Például a 7. ábra hisztogramokat ábrázol csonka, véletlenszerű, ferde és bimodális adatokkal:

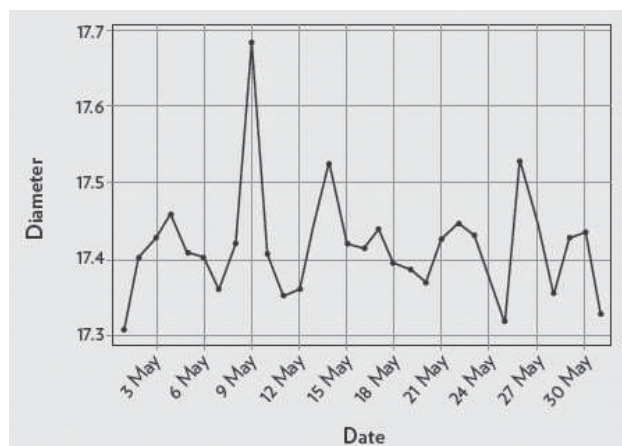
- A csonkolt adatok azt jelzik, hogy az elosztás megszakadt, például amikor válogatás miatt eltávolítják az alkatrészeket.
- A véletlenszerű eloszlás oka lehet több variációs forrás hatása.
- Az adatok balra vagy jobbra torzulhatnak, ami egy természetes határértékkel rendelkező folyamat eredménye, például a felületi érdesség mérése, amely nem lehet kisebb nullánál.
- A bimodális adatok azt jelzik, hogy 2 külön disztribúció adatait keverték össze, például amikor 2 különálló gép által előállított alkatrészek mérési adatainak az összehasonlítását végzik.



7. ábra: A hisztogram formái

Futtatási diagram

A futtatási diagram az időre vonatkozó adatokat ábrázolja [3], ami akkor hasznos, ha ismert az adatok előállítási sorrendje. Az y tengely az értékeket, az x tengely pedig az időt vagy az adatok gyűjtésének sorrendjét sorolja fel. A futtatási diagramok segítségével meg lehet keresni a kiugró értékeket és azok előfordulásának időpontját, valamint a folyamatteljesítményben vagy a trendekben bekövetkezett lehetséges változásokat. A 8. ábra a napi egyszeri mérések lefutási diagramját ábrázolja 1 kiugró értékkel május 9-én.



8. ábra: Futtatási diagram 1 kiugró értékkel

További elemzésre van szükség

A grafikonok hasznosak lehetnek a kiugró értékek azonosításában az adatelemzés előtt. Például a 17,94 méteres érték egy embermagasság-listában valószínűleg elírás, és nem egy kivételesen magas személy. Nem szabad minden kiugró értéket eltávolítani az adatokból. A kiugró érték jelezheti, hogy valami érdekes dolog történik, például amikor egy fűrt lyuk túl nagy a rossz fúró használata miatt.

A grafikonok nagyszerűek az adatokba való betekintéshez; azonban gyakran még mindig szükség van statisztikai elemzésre. Ugyanakkor az adatok grafikonos ábrázolása után magabiztosabbak lehetünk a statisztikai eredményeket illetően.

Referenciák

1. Michael L. George, David Rowlands, Mark Price and John Maxey, *The Lean Six Sigma Pocket Tool Book*, McGraw-Hill, 2005
2. Jack B. ReVelle, *Quality Essentials: A Reference Guide from A to Z*, Quality Press, 2004
3. Nancy R. Tague, *The Quality Toolbox*, second edition, Quality Press, 2005



MATTHEW BARSALOU a gépjárműipar területén dolgozik Németországban. Vállalatirányítás és mérnöki tudományok területén mesteri fokozatot szerzett a Wilhelm Büchner Főiskolán (Darmstadt, Németország); ugyancsak mesteri fokozattal rendelkezik a liberális tanulmányok területén, amelyet a Fort Hays Állami Egyetemen védett meg (Hays, Kansas). Barsalou a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia, továbbá az ASQ rangidős tagja és 2021-ben mint elnök vezette az ASQ Statisztikai Divízióját. Tanúsított Lean

Hat Sigma Mester Feketeöves és ASQ tanúsítvánnyal rendelkező Hat Sigma Feketeöves, minőségügyi és szervezeti kiválóságmenedzser és minőségügyi mérnök.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Matthew Barsalou: Grasp These Graphs. Quality Progress, April 2024, 46-49. oldal.

Douglas Stone, Sheila Heen: Köszönöm a visszajelzést Hogyan fogadd jól, építsd be és fejlődj tőle

HVG Kiadó Zrt. 160x235 mm, 392 oldal, ISBN 9789635654215

Elárasztanak minket a visszajelzések: a főnökeink, a kollegáink, a vevőink, sőt még a családtagjaink is észrevételeket tesznek teljesítményünkkel, viselkedésünkkel, ill. megjelenésünkkel kapcsolatban. És ez így van jól, hiszen visszacsatolás nélkül nincs fejlődés – mégis rettegünk tőle, sőt gyakran elutasítóan reagálunk. A visszajelzések fogadásakor ugyanis két ellentétes emberi vágy kerül konfliktusba egymással: tanulni és fejlődni akarunk, ugyanakkor azt is szeretnénk, ha elfogadnának minket úgy, ahogy vagyunk. A cégek, intézmények vezetői hiába költenek évente milliókat arra, hogy kiképezzék a munkatársaikat, miként értékelhetik egymást hatékonyabban – attól még a feedback címzettjeként nem változik a hozzáállásuk, és nem jól hasznosítják a visszajelzéseket.

Douglas Stone és Sheila Heen korszakalkotó, az idegtudomány és a pszichológia legújabb eredményeit humorral és közérthető magyarázatokkal bemutató *Köszönöm a visszajelzést* című, a HVG Kiadó gondozásában közreadott kötetükben ezt a feszültséget helyezik a középpontba.

Sokat elárul a műről a következő alcím: *Hogyan fogadd jól, építsd be és fejlődj tőle, még akkor is, ha nem releváns, igazságtalan, rosszul adják elő, és őszintén szólva egyáltalán nincs hozzá kedved.*

A szerzők a Harvard Egyetem Jogi Karának oktatói és a Triad Consulting vezetőfejlesztési és tanácsadó cég társalapítói. Ügyfeleik között olyan vállalatok szerepelnek, mint a Citigroup, a Time Warner, a Honda és az Unilever. Gyakorlati tanácsaiknak, módszerüknek köszönhetően mi is megtanulhatjuk, hogy miként fogadjuk kíváncsisággal, kellő alázattal a jogos és építő jellegű javaslatok mellett a nem megfelelően adott visszajelzéseket is. Javaslaikkal átalakíthatjuk a szervezeti kultúránkat, emberi kapcsolatainkat, de akár a cégen belüli oktatást és továbbképzést is.

271/1/2025

Sipos László József QSM

ROBITAILLE, DENISE, minőségügyi szakértő, Amerikai Minőségügyi Szervezet (ASQ), USA

Az ISO 9000 felülvizsgálata

Az ISO 9000-es szabvány felülvizsgálati folyamata megkezdődött. Mivel ennél a szabványnál lényegesen kevesebb a „hűhó”, mint az ISO 9001-nél, érdemes arról is beszélni, hogy miért fontos az ISO 9000.

Az *ISO 9000:2015 – Minőségirányítási rendszerek – Alapok és szótár* az ISO 9001 és számos más, a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) által kiadott rendszerszabvány normatív referenciája. A „normatív” azt jelenti, hogy nélkülözhetetlen annak a szabványnak az alkalmazásához, amelyben hivatkoznak rá. Ezért az ISO 9001 (vagy bármely más, az ISO 9000-et normatívként idéző irányítási rendszerszabvány) fogalmainak, kifejezéseinek és követelményeinek helyes használatához fontos megérteni az ISO 9000-et.

A legtöbb ember úgy gondolja, hogy az ISO 9000 tartalma az ISO 9001-ben használt kifejezésekre korlátozódik, de a kifejezések csak egy részét képezik az ISO 9000-es szabványsorozatban találhatóak. Ennél sokkal többről van szó. Az ISO 9000 tartalmazza a minőségirányítási rendszer (QMS) alapjait és a 7 minőségirányítási alapelvet (QMP). Ez magában foglalja az olyan fontos fogalmakra vonatkozó útmutatást, mint a minőségkultúra, a minőségirányítási rendszer fejlesztése és karbantartása, valamint a hatékonyan telepített QMS előnyei.

Kifejezések, fogalmak

Az ISO 9000:2015 szabvány 146 kifejezést tartalmaz. Egyeseket gyakran használnak, míg másokat csak néhány szabványban alkalmaznak a 176-os Műszaki Bizottság (TC) szabványcsaládjá keretében. A következetesség és a hatékonyság érdekében a kifejezéseket egységesen és a meghatározott módon kell alkalmazni.

A kifejezés nem megfelelő használata a követelmény megfogalmazásakor kétértelműséghez vagy a követelmény helytelen alkalmazásához vezethet. Ezért a kifejezéseknek pontosnak, lefordíthatóknak és a felhasználók számára érthetőnek kell lenniük. Ugyanazt a jelentést kell közvetíteniük több nyelven és kultúrában, valamint különböző iparágakban és ágazatokban.

A kifejezések finom árnyalatokkal rendelkeznek. A „nemmegfelelőség” például egy követelmény nemteljesítésére vonatkozik, míg a „hiba” egy rendeltetésszerű vagy meghatározott használat nemmegfelelőségét jelöli. Hasonlóképpen, a „javítás” a hiba vagy nemmegfelelőség kiküszöbölésére irányuló intézkedéssel foglalkozik, míg a „korrekciós intézkedés” a hiba vagy nemmegfelelőség okát tárja fel az ismétlődés megelőzése érdekében. A lényeg az, hogy fontos megérteni, mit jelentenek a kifejezések, és a szabvány kidolgozóinak szándékai szerint kell használni azokat.

Alapok

Az alapok azt a kultúrát írják le, amelyben a viselkedés, az attitűdök és a folyamatok beépülnek a szervezet sejtjeibe, hogy megfeleljenek a vevők elvárásainak. Ezek magukban foglalják a szervezetet és az érintett érdekelt feleket befolyásoló tényezők figyelembevételét. Ezek az érdekelt felek szervezetenként nagyon eltérőek, de mindenütt jelen vannak, legalábbis a vevők, a beszállítók és az alkalmazottak.

A különböző kérdések és érdekelt felek relevanciájának és összefüggéseinek megértése nélkül nehéz eldönteni, hogy mely intézkedések eredményezik a legtöbb hasznot, és hol jár a cselekvés elmulasztása a legtöbb kockázattal. Ez az erőforrások legjobb elosztásának módjára vezethető vissza. Az alapok megvitatása megadja a „Miértetet” az ISO 9001 kötelező előírásaira.

A 7 minőségirányítási alapelv (QMP-k)

A QMP-ket először 2000-ben vezették be, és önálló dokumentumban tették közzé azokat. Abban az időben 8 QMP volt, de később 7-re csökkent a számuk; a „rendszer közelítése a menedzsmenthez” a „folyamatszerű megközelítés” alá került. 2015-ben beépítették azokat az ISO 9000-be.

A QMP-k nem követelmények, inkább „vezérlő csillagok”. Ha hatékonyan alkalmazzák azokat, az általuk képviselt alapelvek olyan megfigyelhető jellemzőkön keresztül fognak megnyilvánulni, mint az alkalmazottak elkötelezettsége, fejlesztési projektek, következetes kommunikáció, partnerség a kulcsfontosságú beszállítókkal és a felső vezetés bevonása. Ezek a „vezérlő csillagok” a szervezet egészében magától értetődőek lesznek.

A 7 QMP a következő:

1. Vevőközpontúság
2. Vezetés
3. A munkatársak elkötelezettsége
4. Folyamatszerű megközelítés
5. Javítás
6. Bizonyítékokon alapuló döntéshozatal
7. Kapcsolatkezelés

Az ISO 9000-es szabványban minden QMP-hez tartoznak a következők: leírás, indoklás, továbbá lehetséges előnyök és példák a végrehajtandó intézkedésekre. Így az érdeklődők megérthetik, mi a QMP, miért számít az, és mit érdemes megfontolni.

A felülvizsgálati folyamat

Az ISO 9000 tartalmáért – azaz a kifejezésekért, az alapokért és a QMP-kért – az ISO/TC 176/1 albizottság a felelős. A 2. munkacsoport (WG) részt vesz az ISO 9000 felülvizsgálatában.

A projekt várható időtartama 24 hónap, a megjelenési dátum 2025 vége. Az ütemterv azonban nincs kőbe vésve, és a projekt tovább is tarthat. Az idővonalat befolyásoló tényezők közé tartozik a műszaki szakértők idejének elérhetősége, a találkozási helyek, valamint a következő szakaszban beérkező észrevételek mennyisége, összetettsége és kritikussága.

Az ISO 9001 felülvizsgálatának szempontjai is járulékos hatást gyakorolhatnak a WG 2 munkájára, mivel elvi alapkötelezettséget vállaltak az ISO 9000 és az ISO 9001 összehangolása mellett.

A rendszeres felülvizsgálati ciklus a munkatervezettel (WD) kezdődik, majd a bizottsági tervezettel (CD), a nemzetközi kiadás tervezetével (DIS), a végleges DIS-el és végül a a kész szabvány közzétételével folytatódik. Ezek közé a szakaszok közé tartozik a szükséges kommentálási és szavazási időszak, amelyet további munkacsoport-ülések, valamint sok-sok szerkesztés követ.

Amit felülvizsgálnak

2024. júliusban a WG 2 Southfieldben (Michigan) ült össze. Számos ország delegált képviselőket, akik hibrid formában vettek részt az ülésen. Egy hét alatt a munkacsoport áttekintette a résztvevő tagok és kapcsolattartók által köröztetett CD-n keresztül beküldött több száz megjegyzést. Döntéseket hoztak arról, hogyan használják fel ezeket a megjegyzéseket az ISO 9000 módosítására.

A WG 2 több bemenetet használ a mérlegelés során. A globális változásokat és a technológiai fejlődést vizsgálja. Azt nézi, hogy a megfogalmazás továbbra is releváns-e, vagy felül kell-e vizsgálni ezeket a változásokat. Kapcsolatba lépnek az ISO 9001 fejlesztőivel, hogy kiderítsék, szerintük szükség van-e új kifejezések bevezetésére.

Sok időt fordítottak a megadott útmutatások sorrendjének összeállítására, valamint az alapok és a QMP-k bemutatási módjának újraformázására. Bár ez sűrű munkának tűnhet, nagyon előnyös. A szabványban szereplő fogalmak általános jellegének és szinergiájának javítása révén az olvasó jobban megértheti és magáévá teheti azok értelmét. Minél jobban megérti a felhasználó az ISO 9001

alapjait, annál nagyobb a valószínűsége a hatékony és eredményes minőségirányítási rendszer bevezetésének és fenntartásának.

Az alapokba beillesztendő tartalmi témák közé tartoznak az innováció, a kialakulóban lévő technológiák, a minőségtervezés, a minőségbiztosítás, a minőségellenőrzés, a körforgásos gazdaság, az üzletmenet-folytonosság és az integrált irányítási rendszerek fogalmaihoz kapcsolódó új vagy javított szövegek. Adott esetben ez szolgálhatja az ENSZ Fenntartható Fejlődési Céljainak ISO-dokumentumokban való figyelembevételére irányuló megbízatás teljesülését.

A QMP-k ISO 9000-be való beágyazása okozta változáson kívül ezek egy ideig statikusak maradtak. Ezért egy munkacsoportot hoztak létre, hogy felülvizsgálja ezek folyamatos relevanciáját és alkalmazhatóságát, de e munka végleges kimenete még nincs készen.

Lesz néhány módosítás a szövegben, hogy tükrözze a technológiai és üzleti változásokat. Megfontolták egy új QMP hozzáadását, de erre nincs elég nyomós érv. A tanácskozás azonban ahhoz a döntéshez vezetett, hogy a szakmai viták során felbukkanó fogalmak egy részét a dokumentum alapszövegébe be kell építeni. A WG 2 is áttekintette a szabványban szereplő feltételeket. A meglévő szövegben előfordulhatnak kisebb módosítások. Mindaddig azonban nem javasoltak új kifejezéseket a felvételre.

Következő lépések

A DIS a végéhez közeledik, célzott megjelenési dátuma 2025. Ha bármilyen kérdése van, forduljon az Egyesült Államok TC 176 műszaki tanácsadó csoportjához vagy a saját országában működő tükröbízottsághoz. Ők azok a műszaki szakértők, akik a legmegbízhatóbb információkat nyújtják. Az Egyesült Államokban keresse fel a standards@asq.org honlapot, és az ASQ szabványfejlesztő csapata a helyes irányba fogja Önt orientálni.

Míg az ISO 9000 nem élvezzi az ISO 9001 zászlóshajó-szabvány presztízsét, az ISO 9000-ben lefektetett feltételek, kifejezések és alapelvek nélkül az ISO 9001-ből hiányozna az a kontextus, amely erőteljes QMS-modellé tehetné azt.

DENISE ROBITAILLE minőségügyi szakértő, 12 könyv szerzője, többek között az ISO 9001:2015 Kézikönyv kis- és középvállalkozások részére (Quality Press, 2016), valamint nemzetközileg elismert előadó és oktató. Elnöke az ISO 19011-et felülvizsgáló 302-es projektbizottságnak és az ISO TC 176/SC 1-nek, amely az ISO 9000 felülvizsgálatáért felelős. Aktív tagja az ISO/TC 176-hoz delegált USA csoportnak, és tagja az ASQ-szabványok bizottságának. Robitaille ASQ tag és Certus-tanúsítvánnyal rendelkező vezető felülvizsgáló.

Fordította: Várkonyi Gábor

Eredeti közlemény

Denise Robitaille: Getting Up to Speed
Quality Progress, 2024. november, 46-47. oldal

Öntanuló hibamenedzsment

A minőségmenedzsment részeként a hibamenedzsment elősegíti a vállalat teljesítmény- és minőség-céljainak elérését. A hibák előfordulása zavaró tényező, ami bizonyos gyártási kapacitásokat köt le. Minél több idő telik el a hibaforrás azonosításáig és megszüntetéséig, annál nagyobbak lesznek az azáltal keletkező költségek. Az első lépést a vállalati hibaforrások feltárásának irányába a rendelkezésre álló és teljes körű hibaismeret meghatározása jelenti. Az előfordult hibák adatbázisa adja az alapot a következő lépések megtételére. Egy lehetséges megoldáshoz vezethet a vállalat specifikus hibafa-struktúra, amely a termék- és folyamatinformációkat veszi alapul, és az megadja az információlánc: hiba-ok-intézkedés egészét. LeaF (Learning Failure Management) áll rendelkezésre a hibaadat minőségének és hasznosíthatóságának javítására: <http://www.leaf.wzl.rwth-aachen.de>, amely minden vállalat, de elsősorban a KKV-k által jól hasznosítható.

*Robin Günther et al: (Selbst-) lernendes Fehlermanagement
Qualität und Zuverlässigkeit 66 (2021) 10, 14-16*

265/1/2025

MP

RANA, IMRAN, minőségügyi rendszerekért felelős csoportvezető,
Treet Corporation, Pakisztán

Az ISO szabványok összehangolása az Ipar 4.0 sikeréhez

Napjaink gyorsan változó vállalati környezetében a szervezetek számos olyan problémával szembesülnek, amelyek megoldása megbízható módszereket és jól bevált gyakorlatokat igényelnek. A gyártók előtt álló kihívások között meg kell említeni a termékminőség biztosítását, a partnerkapcsolatok kialakítását, az információtechnológia használatát és az erőforrások hatékony elosztását. Ezek a problémák nem elszigetelten, hanem sokszor egymással összekapcsolódva jelentkeznek, a megoldásukhoz pedig átfogó, részletes és jól meghatározott stratégiára van szükség. Amikor a floridai Pompano Beach-i TPL Manufacturing is ilyen problémákkal szembesült, úgy döntött, hogy elindul a digitalizáció útján.

Vállalati kihívások

A TPL Manufacturing (továbbiakban TPL) megállapította, hogy növekedésének gátja a folyamatok elszigetelt kezelése és kezdeményezések összehangolásának hiánya, ami csökkent hatékonysághoz, párhuzamos munkavégzéshez és szinergiahiányhoz vezetett. A TPL célja a veszteségek csökkentése, valamint a pénzügyi, emberi és informatikai erőforrások optimális elosztásának biztosítása. A külső partnerekkel folytatott hatékony kommunikációt és a belső érdekelt felekkel való kapcsolattartást szintén kulcsfontosságú tényezőkként azonosították a növekedés és az innováció szempontjából [1].

A TPL kiemelte, hogy a változó informatikai környezet számos nehézséget okoz és gondos irányítást igényel ahhoz, hogy a technológiai kiadásokat a stratégiai célokkal összhangban határozhassák meg és védekezzenek a kiberbiztonsági kockázatok ellen. A folyamatok elszigetelt kezelése megnehezítette az együttműködést és káros hatással volt az erőforrások elosztására, ami külső kommunikációs problémákat eredményezett. A vezetőség tisztában volt azzal, hogy a problémák súlyosbodhatnak, ha erőfeszítéseiket nem hangolják össze.

Integrált megközelítés az ISO-szabványokkal

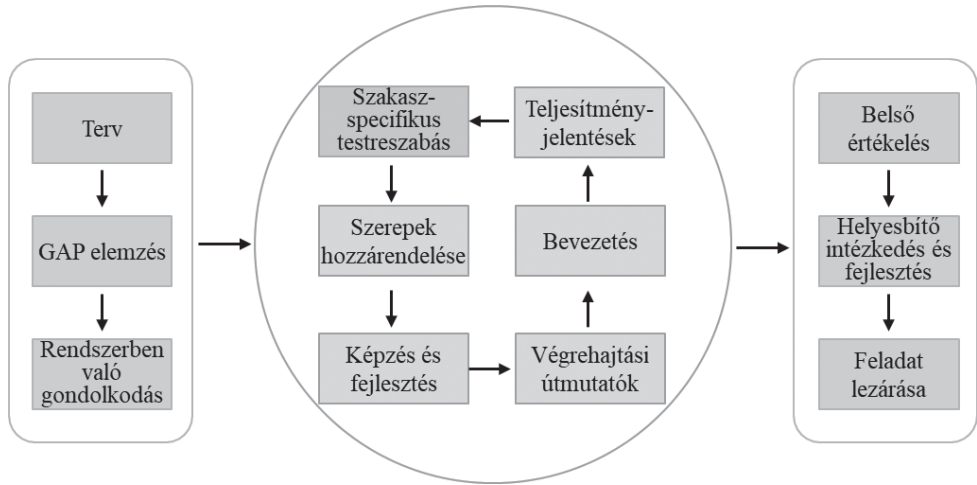
A TPL minőségirányítási rendszerrel foglalkozó osztálya GAP-elemzést készített az erősségek, gyengeségek, lehetőségek és veszélyek alapján annak megállapítására, hogy hol van szükség fejlesztésekre. A minőségirányítási osztály feladata volt a kihívások kezelésére szolgáló irányítási rendszer tervének kidolgozása. A belső és külső piacfelmérés után a minőségirányítási osztály a Nemzetközi Szabványügyi Szervezet (ISO) 4 szabványának integrálását javasolta:

- ISO 9001:2015 - Minőségirányítási rendszerek
- ISO 44001:2017- Együttműködési üzleti kapcsolatkezelési irányítási rendszerek
- ISO 38500 - Információtechnológia – Az informatika szervezeti irányítása
- ISO/IEC 20000-1:2018 – Információtechnológia – Szolgáltatásmenedzsment

Az integráció célja a következő volt:

1. Az ISO 9001:2015 és az ISO/IEC 20000 integrálása a működés racionalizálása az erőforrások elosztásának optimalizálása és a szigorú minőségellenőrzési gyakorlat biztosítása érdekében, elősegítve egy olyan összehangolt megközelítést, ami minimalizálja a veszteségeket és maximálissá teszi a stratégiai célok elérését.

2. Az ISO 44001:2017 együttműködésen alapuló stratégiájának és az ISO 38500 irányítási elveinek összekapcsolása az ISO/IEC 20000-1:2018 szolgáltatásmenedzsment-keretrendszerével annak érdekében, hogy elősegítse a hatékony együttműködést, az egységes irányítást, a zavartalan információ- és erőforrásáramlást, illetve a zökkenőmentes külső kommunikációt.



1. ábra: Integrált megközelítés (minőségirányítási rendszer, együttműködési üzleti kapcsolatkezelés, IT szolgáltatásmenedzsment és az informatika szervezeti irányítása)

Egy olyan módszert dolgoztak ki (1. ábra), ami az Ipar 4.0 digitalizációban rejlő lehetőségek kihasználását teszi lehetővé a TPL célkitűzéseivel összehangolva. A módszer három részből áll:

1. Kezdeményezési és tervezési szakasz: olyan tevékenységeket foglal magában, mint a hiányosságok azonosítása és a rendszertervezés.
2. Végrehajtási és bevezetési szakasz: feladatok szétosztása, képzés és teljesítményértékelés, valamint vállalati értékelés, helyesbítő tevékenységek és fejlesztés.
3. Az integrációs projekt befejezése: értékelés és fejlesztés, ami lehetővé teszi a működési hatékonyság folyamatos javítását.

1. táblázat: Összefoglaló áttekintés, alapvető ISO szabványok integrálása a szervezeti keretrendszerbe

Elem	ISO 9001:2015	ISO 44001:2017	ISO 38500	ISO/IEC 20000-1:2018	Intézkedési terv	Példák
Irányítási keretrendszer	Hangsúly a minőségirányítási rendszeren	Támogatja az együttműködési kapcsolatok (CR) kialakítását	A szervezeten belüli IT-irányítással foglalkozik	Az IT-szolgáltatások szolgáltatásmenedzsmentjének kialakítására fókuszál	A szabványok egységes irányítási keretbe történő integrálása. Funkciókon átívelő irányítási csoportok létrehozása	Egyéges irányítási kézikönyv. Irányítási csoport kijelölése
Vezetés és elkötelezettség	A felső vezetés elkötelezettségét és részvételét igényli	Elősegíti a vezetés erős elkötelezettségét a CR-menedzsment iránt	Kiemeli a vezetés szerepét az IT-irányításban	Hangsúlyt fektet a vezetésre hatékony szolgáltatásmenedzsmenthez	Vezetői programok/felülvizsgálatok kidolgozása, amelyek minden szempontot magukban foglalnak. Keresztfunkcionális vezetői tanácsok létrehozása	Vezetői képzések kezdeményezése. Negyedévente vezetői találkozók
Kockázatmenedzsment	Előírja a kockázatok értékelését és kezelését	Ösztönzi a kockázatok kezelését a CR-ekben	Segíti az IT kockázatkezelési gyakorlatokat	Biztosítja a hatékony kockázatkezelést az IT-szolgáltatások nyújtása során	Integrált kockázatkezelési megközelítések kidolgozása. Kockázatértékelés végrehajtása	Egységes kockázati regiszter kialakítása. Együttműködés a kockázatsökkentési stratégiák kapcsán.

Elem	ISO 9001:2015	ISO 44001:2017	ISO 38500	ISO/IEC 20000-1:2018	Intézkedési terv	Példák
Folyamatos fejlesztés	Hangsúlyozza a folyamatos fejlesztést	Elősegíti a CR-ek folyamatos fejlesztését	Ösztönzi a folyamatos fejlesztést az IT irányításban	Folyamatos szolgáltatásfejlesztésre összpontosít az informatikai szolgáltatás-menedzsmentben	Szabványos fejlesztési keretrendszerek létrehozása. A fejlesztési ötletek funkciókon átívelő megosztása	Egységes javító és megelőzési folyamatok bevezetése. Kaizen/fejlesztési workshopok
Vevőorientáció	Az ügyfelek elégedettségének és igényeinek előtérbe helyezése	Kölcsönösen előnyös eredményekre törekszik a CR-kben	Támogatja, hogy az IT támogassa az üzleti célokat és az ügyfelek igényeit	Biztosítja, hogy az informatikai szolgáltatások összhangban legyenek a vevői igényekkel és az üzleti célkitűzésekkel	Minden szempontból vevőközpontú megközelítést alkalmaz. Egységes vevői visszacsatolási hurok létrehozása.	Rendszeres vevői elégedettségmérések. Rendszeres visszajelző ülések megtartása.
Dokumentumok és feljegyzések	Dokumentált információ létrehozását és kezelését írja elő	Hangsúlyozza a dokumentált egyezségeket és folyamatok fontosságát a CR-ekben	Ösztönzi az informatikai irányelvek, eljárások és döntések dokumentálását	Az IT szolgáltatás-menedzsment részeként a dokumentumok munkafolyamatának átfogó automatizálására összpontosít	Központi dokumentációs adattárak kialakítása. Biztosítja az integrált dokumentációhoz való egyszerű hozzáférést	Dokumentált irányítási rendszerek bevezetése. Dokumentumhozzáférés biztonságos, online biztosítása.
Teljesítményértékelés	A folyamatok, termékek és szolgáltatások nyomon követését és mérését magában foglalja	Ösztönzi a CR-k teljesítményének értékelését	Magában foglalja az informatikai teljesítmény nyomon követését és mérését	Az IT-szolgáltatások teljesítményének értékelésére és javítására összpontosít.	Integrált teljesítménymutatók kidolgozása. Teljesítménymutatók létrehozása.	Minden szempontra kiterjedő KPI-ok létrehozása. Holisztikus teljesítménymutatók kialakítása.
Napi működés irányítása	Folyamatok és stratégiák beépítése	Hangsúlyt helyez a racionalizált működésre és a hatékony erőforrás-felhasználásra	Az informatikai folyamatok integrálására összpontosít a hatékony napi működés érdekében	Az informatikai szolgáltatás-menedzsmentnek a napi működésbe való integrálására összpontosít	Integrált keretrendszerek kidolgozása a napi működéshez. Az erőforrások hatékony elosztásának biztosítása minden területen.	Automatizált SOP-ok végrehajtása. Erőforráselosztási stratégiák kidolgozása.

Az integrált keretrendszer támogatja a hagyományos korlátok lebontását és elősegíti az Ipar 4.0 céljainak eléréséhez szükséges hatékony együttműködést, kockázatkezelést és innovációt. A keretrendszert felhasználva a minőségirányítási csapat egy sémát állított össze (1. táblázat), ami a 8 elem mentén kidolgozott intézkedési tervet foglalja össze a silószerű működés és az összehangolatlan erőfeszítések problémáinak megoldására. A cselekvési terv célja a funkciók közötti együttműködés és a szinergia kultúrájának megteremtése volt [2].

Az integrált megközelítés nemcsak a kihívások kezelését szolgálta, hanem az erős vezetés, az adatvezérelt stratégia, valamint a fenntarthatóság iránti elkötelezettség révén javította a vevői élményt, a globális versenyképességet, illetve az erőforrások hatékony felhasználását.

Intézkedési terv

Az 1. ábrán bemutatott integrációs módszer és az integrált keretrendszer használatával a TPL felkészültnek érezte magát arra, hogy forradalmian javítsa működésének hatékonyságát és kiemelkedő értéket nyújtson az érdekelt feleknek, az ISO szabványok alapelveinek integrálásán keresztül (1. táblázat).

Az automatizálás és a digitalizáció lehetőségeinek kihasználása érdekében aprólékosan megtervezték az integrációs módszer második fázisát, hangsúlyt fektetve a működési hatékonyság fokozására, a kockázatok kezelésére, a folyamatos javítás előmozdítására és a vevőközpontú megközelítés ápolására.

Az integrációs terv célja az alapvető feladatok automatizálása volt a hatékony működés és erőforrás-felhasználás biztosítása érdekében. Kísérleti projektek keretében bevezették az automatizált, mesterséges intelligenciával támogatott ellenőrzésen alapuló belső problémaelemzést, az átlagos

javítási idő automatikus elemzését és a megelőző karbantartást, ami segítette az elvárt működési eredmények elérését.

Ezután a tervet a gyártási tervekre, a beszerzési rendelések kiosztására és FIFO (First In First Out) elv betartására is kiterjesztették. A keretrendszer biztosította az erőforrások optimális elosztását és a termelés hatékonyságának javítását. A többdimenziós megközelítés támogatta a szervezet elkötelezettségét a működési kiválóság elérése és a folyamatos innováció kultúrájának kialakítása iránt [3].

A következő lépésben a kockázatkezelés stratégiai hangsúlyát erősítették meg mesterségesintelligencia-alapú algoritmusokkal és adatelemzéssel támogatott, automatizált kockázatazonosítás bevezetésével. Ez a proaktív megközelítés lehetővé tette, hogy a TPL azonnal azonosítsa és mérsékelje a potenciális kockázatokat, továbbá elősegítette a partnerekkel való kollaboratív kockázatértékelést is a közös kockázatsökkentési terv biztosítása érdekében.

Az ügyfélközpontú megközelítés ápolása fontos, mert az ügyfélkapcsolati pontok automatizálásával a termékinformáció (Voice of Product) és az automatizált véleményezési rendszer átfogó platformot biztosított az érintettek számára, hogy benyomásaikat és véleményüket kifejthessék, ezáltal lehetővé téve a TPL számára, hogy az ügyfelei igényeivel összhangban lévő fejlesztéseket prioritásként kezelje.

Az integráció egy olyan egységes teljesítményértékelési keretrendszer létrehozását irányozta elő, ami a minőség, az együttműködés, az IT-irányítás és a szolgáltatásmenedzsment területeit átfogó kulcsfontosságú szempontként integrálja. Ezt az átfogó teljesítményértékelési keretet mesterségesintelligencia-alapú eszközök bevezetése egészítette ki, lehetővé téve a működés indikátorainak valós idejű nyomon követését, megkönnyítve ezzel az adatvezérelt döntéshozatalt és előmozdítva a javítás kultúráját [4].

Az integráció egyik sarokköve volt az operatív döntéshozatal összehangolása a hosszú távú stratégiai célokkal. Ezt egy olyan átfogó stratégiai terv kidolgozásával érték el, ami a stratégiai döntéshozatal adatvezérelt megközelítésű automatizálásával az integrált elemekre vonatkozó célokat is magában foglalta. Az összehangolt erőfeszítések nemcsak a szervezet stratégiai agilitását növelték, hanem javították a beszerzés, a gyártás és a minőségügyi területek közötti funkcióközi együttműködést és szinergiát is.

Az Ipar 4.0 támogatása ISO szabványokkal

Az esettanulmány rámutat, hogy az ISO szabványok (ISO 9001:2015, ISO 44001:2017, ISO 38500 és ISO 20000-1:2018) átfogó alapot nyújtanak a digitalizáció bevezetéséhez bármilyen típusú és méretű szervezet számára.

- Az ISO 9001:2015 olyan minőségügyi kompetenciákat adott a munkatársaknak, amelyek lehetővé tették a TPL számára a termékminőség javítását az automatizált ellenőrzés és műszaki információ alapján.
- Az ISO 44001:2017 megerősítette az együttműködéssel kapcsolatos kompetenciákat, és a munkatársak készségeit a digitalizáció zökkenőmentes használatában külső partnerekkel.
- Az ISO 38500 beemelte az informatikai irányítási kompetenciákat, képessé téve a munkatársakat a digitális stratégiák szervezeti szintű céloknak megfelelő alkalmazására, biztosítva a technológiai erőforrások hatékony felhasználását.
- Hasonlóképpen, az ISO/IEC 20000-1:2018 az informatikai szolgáltatásmenedzsmenttel és a folyamatok automatizálásával kapcsolatos kompetenciákat bővítette, megkönnyítve a munkatársak számára a napi feladatok elvégzését digitális eszközök és automatizált munkafolyamatok bevezetésével.

Ezek a szabványok együttesen biztosítják a szervezeteknek a szükséges útmutatást a digitalizáció zökkenőmentes bevezetéséhez a napi munkafolyamatokba, elősegítve a folyamatos fejlesztés és innováció kultúráját a felmerülő követelményeknek megfelelően.

Referenciák

- [1] Keathley, J. 2021. A Better Build. Quality Progress. 2021 szeptember, 50-52
 [2] Watson, G. H. 2020. Constant Evolution Toward Quality 4.0. Quality Progress, 2020 augusztus, 32-37
 [3] McDermott, O., Nelson, S., Antony J., Sony, M. 2023. "Industry 4.0 Readiness in West of Ireland Small, Medium and Micro Enterprises – An Exploratory Study. Quality Management Journal 30(2), 105-120
 [4] Dew, J. R. 2023. The Essential 8. Quality Progress. 2023 október, 12-17



DR. IMRAN RANA a pakisztáni Lahore-ban található Treet Corp. minőségügyi rendszerekért felelős csoportvezetője. Rana adjunktus a japán Tsukubai Egyetem Nemzetközi Minőségügyi Rendszerek Intézeténél, a NUST-ban és a Lahore-i Superior Egyetemen. Rana az ASQ vezető tagja, ASQ tanúsítóánnyal rendelkező minőségügyi mérnök, Six Sigma Black Belt és minőségügyi/szervezeti kiválóság-menedzser. A Superior Egyetemen minőségelemzésből doktorált és az ASQ innovációs részlegének hírlevelét szerkeszti.

Fordította: Dr. Berényi László

Eredeti közlemény:

Imran Rana: Digital Symphony: Harmonizing ISO standards for Industry 4.0 success. Quality Progress, June 2024, 42-45.

Tanulmány a minőségmenedzsment jelentőségéről váltások idején

A DACH országokban (Németország, Ausztria és Svájc) gyakran találkozunk azzal a jelenséggel, hogy az iparvállalatok jelentős számban a napi működést válságmenedzsmentként kezelik. Ahogy egy széles körű tanulmány mutatja: a hatékonyságnövelés és a költségcsökkentés állnak a fókuszban, mialatt a sikertényező „minőség” a háttérbe szorul, illetve egyes esetekben költségnövelő tényezőként is gyanúba kerül. Ugyanakkor a minőségmenedzsment éppen most fontosabb, mint valaha, hogy az ipar előtt álló legnagyobb kihívásokra fenntartható megoldásokat találjunk. A felmérésben 200 iparvállalat vett részt. Az összefoglaló kérdésre, hogy melyek a teljesítményhatékonyság legjelentősebb intézkedései, a felmérésbe vont vállalkozások 77%-a válaszolta a következőt: „Nagyobb hatékonyság elérése a folyamatokban”, és csak 29%-a azt, hogy a „Minőség javítása”. A többi válasz közül kiemelendők a következők: „Munkatársak fejlesztése” (57%); „A digitalizáció fokozása” (49%); „A vállalati vezetés javítása” (33%); „A vevői elégedettség növelése (25%). Arra a kérdésre, hogy mire fordítják vállalatuknál jelenleg a legtöbb időt, a válaszok 76%-a az aktuális problémák megoldását nevezte meg annak érdekében, „hogy gazdasági stabilitásukat biztosítsák”. Csak 24% válaszolta azt, hogy az üzleti stratégiának kidolgozása a következő 5 évre. A felmérés tárgyát képezte még az is, hogy mi terheli leginkább a vállalatát jelenleg, amire a leggyakoribb válaszok a következők voltak: „Szakemberhiány”, (62%); „A nehéz konjunkturális helyzet” (59%); „Geopolitikai bizonytalanságok” (38%); „Erős nemzetközi verseny” (37%); és „Magas energiaárak” (31%).

A tanulmány érdekes részét képezték a következő kérdésre adott válaszok: „A megadott jellemzők közül melyek találhatók meg a vállalatuknál?”, amire a következő leggyakoribb válaszok születtek: „A munkatársak nagyfokú elkötelezettsége” (73%); „Rugalmasság és alkalmazkodó képesség” (59%); „Diverzifikált üzleti stratégia” (41%); „Erős vezetés” (37%).

Björn Falk: Studie zur Bedeutung des Qualitätsmanagement in Kriezenzeiten, Qualität und Zuverlässigkeit 69 (2024)6, 38-41

256/1/2025

MP

Kulturális és etikai gátak a fenntartható fejlődés felé vezető úton a globalizáció korában

Bár a II. világháború után fontos kezdeményezések történtek az emberiség önpusztító tevékenységének megelőzésére, most – jó 80 évvel később – úgy tűnik, hogy ugyanazokat a hibákat követjük el mint elődeink. A soha nem látott tudományos-technikai fejlődés olyan kulturális és etikai problémákat vet fel, amelyek újra elénk vetítik az önpusztítás rémét. A hagyományos, eddig jól bevált menedzsment- és szervezeti teóriák ugyanis csak igen nagy nehézséggel alkalmazhatók a mai nemzetközi és más óriásvállalatokra, nem beszélve a világméretű konfliktusok és krízisek megjelenéséről. A komplexitás új tudománya a rendszerszerű gondolkodással foglalkozik, ami elengedhetetlenül szükséges a világ fenntartható fejlődéséhez. A természetes evolúció folyamata arra tanít bennünket, hogy nem a vad verseny, hanem az együttműködés a jövő útja: az ezzel ellenkező folyamatok káoszba, konfliktusokba és önpusztításba taszítják az emberiséget.

Napjainkban divatos frázissá lépett elő a globalizálódás, de a legtöbben csak a piacgazdaságot és a világméretűvé duzzadt pénzügyi tranzakciókat értik rajta. Pedig itt ennél többről van szó, nevezetesen a humanizálódás folyamatának felgyorsulásáról. Ebben a megközelítésben a globalizáció fogalma a következő: a zárt nemzeti rendszerek zűrzavarából mielőbb és tudatos módon át kell térnünk egy olyan átfogó, szupranacionális rendszerre, amely a pozitív kapcsolatok szinergiájával képes alapvetően megnövelni az értékgenerálást valamennyi ember javára.

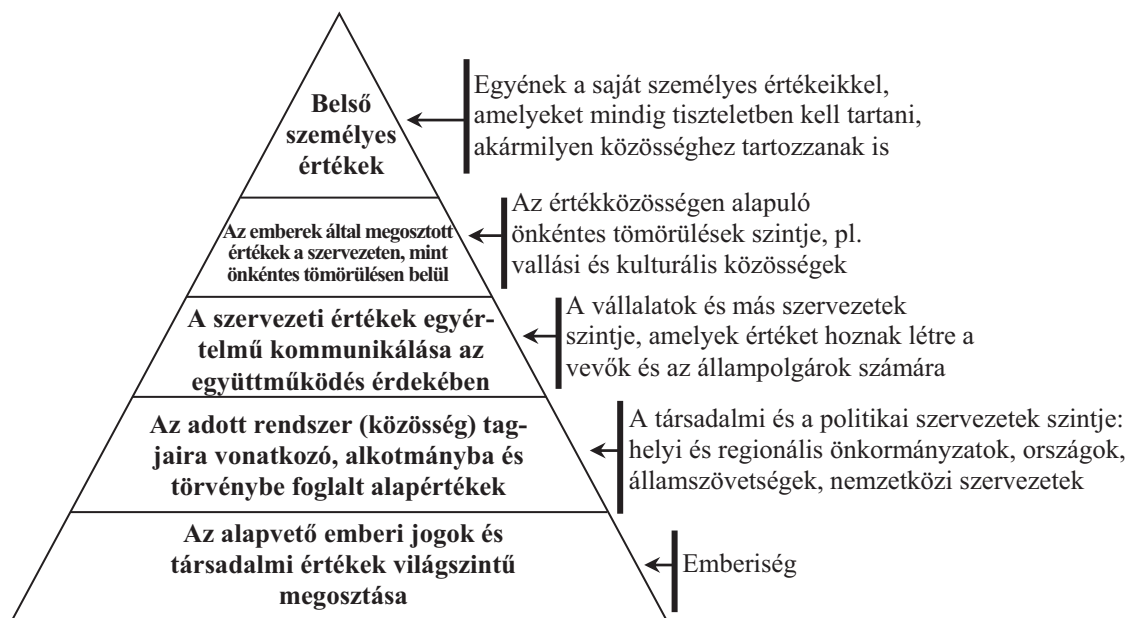
A tömegtermelés régi, mechanisztikus modelljei elnyomták az emberi intelligenciát, egyedül az előírásoknak való megfelelést állítva a termelés középpontjába (lásd: szabványok). A 20. század vége felé azonban – a verseny és a bonyolultság növekedésével párhuzamosan – egyre nyilvánvalóbbá vált, hogy a szervezet nem valamiféle gép, hanem egy humán társadalmi rendszer, amely hajlamos elveszíteni minden pozitív energiáját és alkotóerejét, ha mechanisztikus módon kezelik. Ezért kerülhetnek előtérbe azok a menedzsmentrendszerek, amelyek az emberek bevonásával kívánják megerősíteni a motiváltságukat.

Nyugaton az új évezred meghozta a TQM hanyatlását is, ami a régi módszerekre épült és az innováció fellendítése helyett inkább a rövidtávú kereskedelmi érdekek kielégítésére irányult. Előnytelenül hatott a „tanúsítási kultúra” túlbujánzása is, amely igyekezett a minőség filozófiáját visszahelyezni a műszaki diszciplínák közé, figyelmen kívül hagyva annak stratégiai és humán oldalát. Aggodalomra ad okot a rendszerszerű gondolkodás hiánya, valamint a megoldhatatlannak látszó kihívás az óriásivá nőtt nemzetközi szervezetek hatékony menedzselésére. A gyors, ember által irányított evolúciót (ezt nevezik globalizációnak) a tudatlanság és a felelősség hiánya jellemzi a hatalom birtokosai részéről, ami súlyosan károsítja az emberiséget és a természeti környezetet is. Emlékeztetni kell rá, hogy a természetes, sok millió éves evolúció a kapcsolatokra épül, így hozva létre egyre bonyolultabb formákat.

Az újszerű megközelítés szerint a szervezetek (vállalatok) a „hálózatok hálózataiként” foghatók fel. Bár a hagyományos folyamatábrák és szervezeti sémák csak az alá- és fölérendeltségi viszonyokat, illetve az anyag- és az információáramlást mutatják, a legfőbb cél: az érték generálása. Sokféle érték van: az értékek dinamikáját egy piramissal lehet reprezentálni, ami felépítését tekintve hasonlít az ismert Maslow piramishoz.

A piramis csúcsán a belső személyes értékek foglalnak helyet, a piramis talpa pedig az alapvető, az egész emberiségre nézve általános érvényű humán- és társadalmi értékeket reprezentálja. A piramis csúcsától lefelé haladva egyre összetettebb társadalmi rendszereket találunk, amelybe az egyes személyeknek illeszkedniük kell, megtalálva a helyes egyensúlyt az egyéni és a társadalmi értékek között. Ahogy a társadalmi aggregáció foka egyre nő, úgy az értékek mind jobban elmozdulnak a gazdagság és a személyes célok felől azoknak a viszonylag kevés, de alapvető értékeknek az irányába, amelyeket az egyre nagyobb és egyre heterogénebb közösségek is magukévá tehetnek.

A szerző azt a végkövetkeztetést vonja le, hogy a szervezeti méretek növekedésével párhuzamosan az analitikus szemléletet fel kell váltania a rendszerszerű gondolkodásnak (kulturális tényező), ami az oktatás és a képzés vonatkozásában is a legfontosabb kritikus tényezővé válik. Az ilyen irányú oktatást – hangsúlyozottan beleértve az ökoszisztéma sérülékenységét – minél korábban, már az



óvodában meg kell kezdeni. A minőség részét képezi az etika is, ami a „mindenki nyer” (win-win) szituációkra törekszik; ezzel szemben a világ fenntartható fejlődésére nagy veszélyt jelent a kontrollálatlan, ember által vezérelt evolúció, ami a fejlett technikát gyakran helytelenül, a háború és az erőszak szolgálatába állítja („nyer-veszt”, azaz win-lose helyzet). Az etikának tehát be kell épülnie a fenntartható fejlődés alapjaiba, amelynek egyik pillére csakis a kooperáció lehet. Amennyiben az együttműködést és a békét szolgálja, a vallás ugyancsak alapvető szerepet játszhat a békés világ létrejöttében. Az egész világra szóló etikai kódex kimunkálása, majd kikényszerítése gigantikus feladat, lehet az is, hogy utópia. De hát a legfontosabb emberi értékek éppen az utópiákból indultak ki!

Tito Conti: Cultural and Ethical Obstacles on the Road to Sustainable Development in the Globalization Era. (Korábban átadott cikkösszefoglaló)

Dr. Tito Conti

Fordította: **Várkonyi Gábor**

Az AI gazdagítja a minősbiztosítást

Minősbiztosítás és minőségirányítás a legtöbb feldolgozóipari vállalatnál az értékteremtő lánc sikerkritikus lépései közé tartozik. A gyártási folyamatok növekvő digitalizációja, a szenzorika kialakítása és kiépítése, valamint a mérés-technika előrelépései a jövőben lényegesen több minőség-leíró és jelentősen nagyobb feloldó jellegű adathalmazt bocsátanak rendelkezésre. A jövőben olyan analitikai jellegű eszközre lesz szükség, amelyek problémamentesen lehetővé teszik a bővülő adatmennyiségek feldolgozását és hasznosítását. Ezeknek lehetővé kell tenniük az adatfeldolgozás és -elemzés automatizálását, mégpedig ideális esetben inline formában. A vállalatok – ennek eredményeképpen – ezekkel a manuális és szűrőpróbaszerű vizsgálati folyamatokat helyettesíteni fogják. A teljes vizsgálati lefedés mellett a 100%-os digitális ellenőrzés hozzá fog járulni a nagyobb értékteremtéshez is. A hagyományos mérő- és analitikai módszerek gyakorlatilag egyes mérősorozatokon belül kimutatják a tűréshatárok megsértését. A mesterséges intelligencia (AI) ezen túlmenően a nagyfrekvenciás idősorozatok egyidejű mérésére és elemzésére képes. Ezáltal lehetővé válik az egyes adatsorozatok közötti korrelációk elemzése és a szembeszökő eltérések feltárása. Eközben az AI-módszerek nem csak az anomáliákat tárják fel, hanem a „magyarázatkomponenseket” is megnevezik. Ezáltal értelmezik és interpretálják a mérési anomáliákat is, ami jelentősen felgyorsítja a minőségi problémák hiba okainak azonosítását és felismerését.

*Stefan Weingärtner: KI bereichert die Qualitätssicherung
Qualität und Zuverlässigkeit 67 (2022) 11, 66*

264/1/2025

MP

Az üzleti kiválóság kibontakoztatása a fenntarthatóság megerősítéséhez

Mottó: A mai munkát nem lehet hatékonyan elvégezni a tegnapi módszerekkel a „COVID” 19 környezetben, holnap pedig már nem lehet megmaradni az üzleti életben.

Hosszú „utazást” igényel a törekvés az üzleti kiválóságra (Business Excellence), de csak ez biztosíthatja a folyamatos fejlődést és a termelékenység szakadatlan javítását. Mindebből sok előnye származik a saját szervezetnek, a partnereknek és a munkatársaknak, de ami a legfontosabb, a vevőknek és az összes érdekelt feleknek is.

A teljesítmény-kiválóság kritériumai közé tartozik, hogy mindenekelőtt legyen egy olyan koncepció, ami felhasználható a szervezet átfogó teljesítményének állandó javításához. A szervezeti teljesítménymenedzsment olyan integrált megközelítésre van szükség, ami lehetővé teszi a folytonosan növekvő értékek átadását a vevők és az érdekelt felek számára, amellet hozzájárul az átfogó szervezeti fenntarthatóság, a hatékonyság és szervezeti érettség állandó növeléséhez. Mindezekhez nélkülözhetetlen a folyamatos szervezeti és egyéni képzés. Az említett kritériumok hosszú idő alatt teljesíthetők azzal a céllal, hogy a szervezeteket hozzásegítsék a gazdasági és a piaci kihívások kezeléséhez és a lehetőségek kiaknázásához.

A Baldrige Kiválósági Modell a következő célokat tűzi ki az elkövetkező évekre:

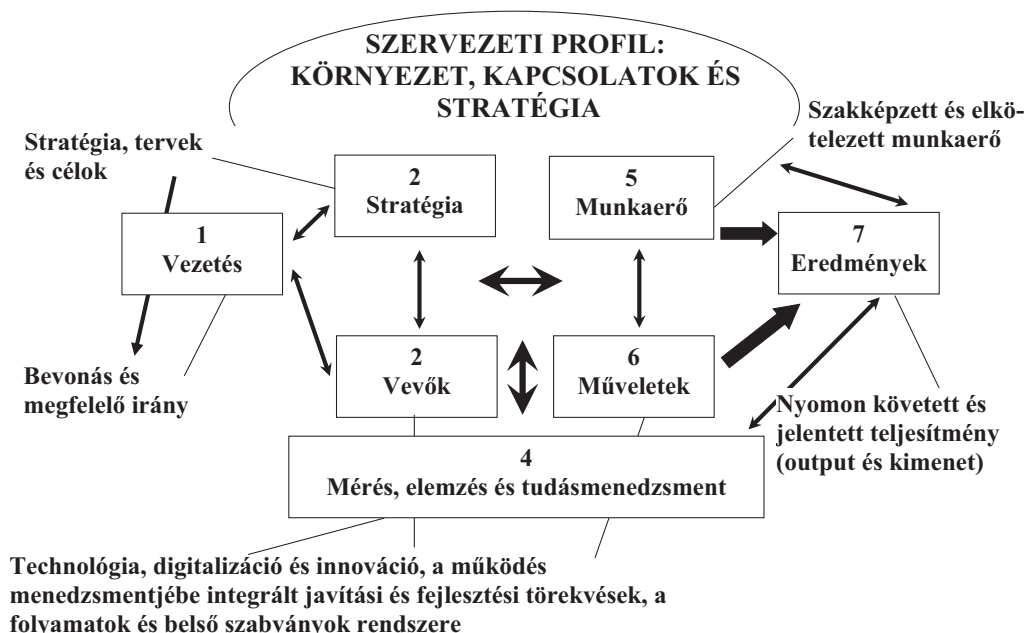
1. Az üzleti ökoszisztéma hatékony irányítása és menedzselése a szervezeti kontextus keretei között.
2. Egy jól kiegyensúlyozott, együttműködő és agilis ellátási hálózat kialakítása.
3. A cyberbiztonság kiszélesítése oly módon, hogy az egyaránt védelmet biztosítson a műveletek és a folyamatok korszerűsítése, a munkaerő, a vevők, a szállítók és az összes érdekelt felek együttműködésében.

A Baldrige Modell segít a szervezetet kontextusának értékelésében, továbbá annak megértésében, hogy mennyire jól végzi a szervezet az adott időben a számára fontos tevékenységeket. További kérdések, amelyekre a Baldrige Modell választ adhat: Valóban hatásosak és hatékonyak a folyamatok? Összhangban vannak a rendszerek és a megközelítés a szervezeti elvárásokkal? Mennyire megfelelőek az eredmények és a kimenetek? Valóban állandóan tanuló és fejlődő szervezetről van szó?

A következő ábra jól mutatja be a teljesítmény-kiválóság Baldrige Modell struktúráját. Azon belül a következők a kiemelt kritériumok: a szervezeti profil, a termelékenység, a digitalizáció, a szakképesítés, az innovációmenedzsment, valamint a menedzsmentrendszer eredményességének a rendszerek erősítését előmozdító fejlesztések.

Korunkban már a gyorsan változó környezet tekinthető normális állapotnak: a kihívások leküzdéséhez és az érdekelt felek igényeinek teljesítéséhez a szervezeteknek különböző újabb területeken kell erősíteniük a saját stratégiájukat és a rendszereiket, többek között:

1. A digitális technológiák elfogadása
2. Stratégiai előrelátás
3. Kockázatmenedzsment
4. Az üzleti folyamatosság megtervezése és rugalmasság (ISO 22301)
5. Az új ISO szabványok és a hatósági szabályozó testületek előírásainak alkalmazása
6. A külső beszállítótól származó termékek minőségellenőrzése
7. A szaktudás bővítése, aktualizálása élethosszig tartó tanulás jegyében
8. Mobil munkaerő rendelkezésre állítása
9. A szállítói ökoszisztéma jobb megértése és a logisztika bevonása a tervezésbe



Röviden összefoglalva: a jövő gazdagításához, illetve a fenntarthatóság megerősítéséhez az elkötelezettség és a munkaerő bevonása mellett ma az új viszonyokhoz való alkalmazkodóképesség a legfontosabb. Ennek leghatékonyabb módja a vezetők által irányított üzleti kiválóság alapelveinek megfelelő munkavégzés, a Baldrige Kiválósági Modell integrálása a stratégiai tervezési ciklusba, az egyértelmű stratégia kidolgozása és a vonatkozó előírások figyelembevétele, az ipari és a „házon belüli” kritériumok ismeretének erősítése, de mindenekelőtt a megfelelő szervezeti profil kialakítása, korszerűsítése.

Harnek Singh, (Szingapur): Leveraging Business Excellence in the New Norm to Strengthen Sustainability. 2020. június 26-án. az IAQ rendezvényén elhangzott előadás átadott anyaga.

Összeállította: *Dr. Molnár Pál*

A minőségmenedzsment előtt álló új kihívás: a Toyota kezdeményezései a változó társadalmi és vevői igényekkel összhangban

A 21. század beköszöntével a társadalom és a vevők igényei az anyagi elégedettségtől elmozdultak a spirituális teljesítmény irányába. Ennek következtében gyors reformokat hajtanak végre az ipari struktúrák tekintetében, és a gazdaság fókuszpontja a másodlagos szektortól a harmadlagos szektor felé mutat. A Toyota bejelentése szerint a cég az autógyártásból átalakul a mobilitási vállalat irányába, és jelenleg is ezen a változáson dolgoznak. Ezzel párhuzamosan az üzleti folyamatok jelentős változáson mentek keresztül. A másodlagos szektort (gyártás) tekintve az eszközgyártók és a házon belüli, termelési technológiával foglalkozó részlegek megtervezték az optimális termelési folyamatokat, és a TQM hatásos szerepet játszott az említett folyamatok hatékony működtetésében, támogatva ezzel az ipart. A harmadlagos szektorban viszont a szervezeteknek megfelelő üzleti célokat kell kidolgozniuk az üzleti folyamatok felépítéséhez, továbbá végrehajtó csapatokat kell felállítaniuk, felkészülve az üzleti tevékenységekre. Ezen akciók minősége közvetlen hatással van az üzlet sikerére vagy kudarcára. Új TQM eszközökre van szükség az új üzleti folyamatok hatékony működtetéséhez. A hivatali működéshez a Toyota kifejlesztett egy fontos mechanizmust: a JKK (Jikotei Kanketsu) biztosítja, hogy a feladatok teljesüljenek az adott folyamaton belül.

Shinichi Sakaki: Challenge of New Quality Management: Initiatives at Toyota corresponding to changing Social & Customer Needs. Előadás összefoglalója.

258/1/2025

MP

A 11. TUDOMÁNYOS VILÁGFÓRUM KIÁLTVÁNYA

A politika és a tudomány kapcsolódása a globális átalakulások korában

Ez a szöveg 2024. november 23-án, Budapesten került elfogadásra.

PREAMBULUM

A Tudományos Világforum (WSF) három alapító szervezete: az Egyesült Nemzetek Oktatási, Tudományos és Kulturális Szervezete (UNESCO), a Nemzetközi Tudományos Tanács (ISC), valamint a Magyar Tudományos Akadémia (MTA), továbbá a WSF partnerszervezetek: az Amerikai Szövetség a Tudomány Fejlesztéséért (AAAS), a Tudományos Világakadémia (TWAS), az Akadémiaközi Partnerség (IAP), továbbá az Európai Akadémiák Tudományos Tanácsadó Testülete (EASAC) által Budapesten 2024. november 20-23. között megtartott **11. Tudományos Világforumának** résztvevői a következő kiáltványt fogadták el:

A politika és a tudomány kapcsolódása a globális átalakulások korában

Világunk a gyors átalakulás korában van és bizonytalan jövő elé néz. A tudomány és technológia rendkívüli fejlődése mellett elégtelen a haladás a klímaváltozás és a Fenntartható Fejlesztési Célok megvalósításának terén, továbbá növekszik a fegyveres konfliktusok száma és az egyenlőtlenség, továbbá gyorsul a bomlasztó, diszruptív technológiák megjelenése. Sürgető szükség van a tudományos megértés kiszélesítésére, illetve a tudományos alapokra helyezett adaptív és hosszútávú gondolkodás és döntéshozatal előmozdítására.

A hatékony, megbízható és kreatív tudomány és politika kapcsolata mindig kritikus, de még soha nem volt annyira szembetűnő, mint a globális átalakulások jelenlegi korszakában.

Mint univerzális nyelv, a tudomány a bizonyítékokon alapuló eszköz világunk és annak jövője megértéséhez. A tudománynak befolyásolnia kell a társadalmat és a politikusokat, hozzájárulva a gazdaság fejlődéséhez különös tekintettel a kockázatokra, a lehetőségekre és a választásokra. A tudománynak a nyíltsággal együtt el kell köteleződnie más emberi törekvések mellett, támogatva a fenntartható fejlődést. Meg kell őriznünk a tudomány meghatározó szerepét, miközben elismerjük annak korlátait és azt a lehetőséget, hogy helytelen alkalmazás esetén a tudományos ismeretek veszélyt jelenthetnek. Ezalatt különösen a fegyveres konfliktusok vonatkozásait értjük. Elismerjük a tudományos diplomácia kibontakozó szerepét a tudomány és a politika összekapcsolásához az említett kihívások megoldását, illetve a béke előmozdítását illetően.

Miközben ismerjük a bizonyítékokon alapuló politikai döntéshozatal kihívásait, felismerjük azokat az egyre növekvő kockázatokat is, amelyeket a hamis információ és más cselekedetek idéznek elő a tudományba vetett életbevágó bizalom aláaknázásában.

Sajnálattal vesszük tudomásul a bizalmatlanságot és azt, hogy a tudomány nyílt tagadása bekerült bizonyos politikai és társadalmi forgatókönyvekbe. Szembe kell helyezkednünk e jelenségek veszélyeivel, és törekednünk kell a lehetséges akadályozó tényezők leküzdésére, hogy a globális közösségek előtt álló kihívásokra fordíthassuk a figyelmünket. Megerősítjük a tudomány egyetemlegességét, miközben tisztában vagyunk azzal, hogy a tudomány hatása korlátozott lesz, ha a társadalmi fejlődés irányai és a tudományos ismeretek nem kerülnek összehangolásra.

Támogatjuk az integrált módszertanok megvalósítását, amelyek minden ország számára alkalmazhatók a fenntarthatóságra való átmenet mérésében, a WSF2024 közleményének megfelelően. Arra ösztönözzük a nemzetközi tudományos közösséget, hogy járuljon hozzá az említett módszertanok megerősítéséhez, ezáltal segítve a Fenntartható Fejlesztési Célok elérését, valamint a fenntartható átalakulás és jólét támogatását a társadalmainkban.

A globális tudomány és a tudománypolitikai közösségek vezetői és képviselői ilyen gondolatok jegyében találkoztak Budapesten a **11. Tudományos Világforumon** 2024. november 20-23. között. A Fórum témáját „A politika és a tudomány kapcsolódása a globális átalakulások korában” képezte, válaszul az ENSZ 2024-es Jövőbeli Csomagjára és a Fenntartható Fejlesztésről szóló Agenda 2030-ra.

A Fórum résztvevői a következőkben állapodtak meg.

Kiemeljük a tudomány, a technika és az innováció döntő fontosságú szerepét a sürgető globális válságok megoldásában a tudomány és a politikai döntéshozók kapcsolódása alapján annak érdekében, hogy változatokat dolgozzanak ki a helyi, a közösségi, a nemzeti és a regionális szintű kihívások megoldására.

Hangsúlyozzuk, hogy a politikai döntéshozók, üzleti vezetők és a civil társadalom túlságosan gyakran leértékeli vagy figyelmen kívül hagyja a tudományt a társadalmaink és a bolygó jövőjének megfontolásakor.

Figyelmeztetünk a tudományba vetett bizalom szándékos aláaknázásának veszélyeire.

Megjegyezzük, hogy a tudománynak az integritás, továbbá a hatásos és a kontextusnak megfelelő kommunikáció segítségével kell bizalomra szert tennie.

Kiemeljük, hogy a globális tudományos közösségnek teljes mértékben el kell köteleznie magát a megosztott értékek és alapelvek mellett, beleértve az akadémiai és a tudományos szabadságot, a tudományos kiválóságot, a nyíltságot és az átláthatóságot, a kölcsönösséget és az elszámoltathatóságot, az etikai megfelelést és az integritást, továbbá a diverzitás, az egyenlőség, a befogadás és a hozzáférhetőség biztosítását a termelésben és az ismeretek publikálásában.

Megerősítjük, hogy a tudományos oktatás kritikus jelentőséggel bír a társadalmak minőségi színvonalát és tájékoztatását illetően.

Megjegyezzük, hogy a tudomány kritikus szerepet tölt be a bizonyítékokon alapuló politikai döntéshozatalban a szektorok között a kormány és a társadalom egésze megközelítésén keresztül.

A Fórum tagjai mindazonáltal:

Követelik a kormányokon és az intézményeken belüli tudományos szaktanácsadási mechanizmusok erősítését, beleértve a pénz- és a költségügyeket, amelyek sok országban és részben a multilaterális rendszerekben is fejletlenek vagy hiányoznak.

Felhívják a nemzetek kormányait a fejlődés minden szintjén, hogy biztosítsák az ismeretek bővítésének támogatását és az arra irányuló ráfordításoknak növelését, lévén azok a nemzeti fejlődés és jólét életbevágó komponensei. Ösztönözni kell az akadémiai és a tudományos szabadság tiszteletét és fenntartását, olyan nyíltak és inkluzívnak tartva a tudományt, amennyire csak lehetséges. Továbbá védelemben kell részesíteni a tudományt és a kutatókat.

Kérik a kormányokat és más szereplőket, hogy a konfliktusok idején gondoskodjanak a tudósok és a tudományos ökoszisztémák védelméről.

Elvárják a nemzeti oktatási rendszereknek és oktatási gyakorlatainak megerősítését a tudományos folyamat megértésének és a kritikus gondolkodás előmozdításának érdekében;

Felszólítják a tudományos közösséget, hogy kettőzzék meg erőfeszítéseiket a megbízható ismeretanyag és pragmatikus megoldások biztosítására, továbbá, hogy küszöböljék ki a veszélyes tudományos gyakorlatokat az ismeretek előállításában és jelentésében egyaránt.

Felhívnak minden érdekelt felet a fiatal kutatók részvételének elősegítésére a tudománypolitikával kapcsolatos tevékenységbe.

Felkérlik a tudományos közösséget, hogy biztosítsanak jobb kommunikációs lehetőséget a civil társadalom és a döntéshozók tájékoztatása érdekében a tudományos lehetőségekről és azok korlátairól. Ezeket a tevékenységeket ismerje el a tudományos közösség saját küldetése kulcsfontosságú részeként, miközben erősítse és védje a tudományos újságírást.

Követelik az erőfeszítések nagyobb integrációját a tudomány és annak komponensei alkalmazására és védelmére a multilaterális rendszeren és annak részegységein belül annál is inkább, mivel az a formális struktúrákon és a tudományos diplomácián keresztül érintkezik a globális tudományos közösséggel.

Felkérlik a nemzetközi közösséget, hogy kötelezze el magát a fenntartható fejlődés Nemzetközi Tudományos Évtizede mellett és mozdítsa elő mindenki számára a közérthető tudományt.

Felhívják a kormányokat, a szervezeteket és az üzleti világot a tudományos fejlődés, valamint az új és a kibontakozó technológiák összehangolására az etikai szabványokkal összhangban a Mesterséges Intelligencia etikájáról szóló 2021-es UNESCO ajánlással. **Örömmel vesszük** a további dialógust más nemzetközi szervezetekkel és érdekeltekkel a jelen kiáltványban foglalt témák kapcsán.

Fordította: **Dr. Molnár Pál**

a 11. Tudományos Világforum meghívott résztvevője

QUO VADIS MINŐSÉG AZ EGÉSZSÉGÜGYBEN MAGYARORSZÁGON?

Ebben a dolgozatban az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága összefoglalja azokat az eddigi tevékenységeit, amelyeket a magyarországi egészségügyi ellátás fejlesztése érdekében az elmúlt években végzett. A minőségmenedzsment alapelvei alapján értékeli a magyarországi egészségügyi ellátás jelenlegi helyzetét és javaslatokat fogalmaz meg annak érdekében, hogy az egészségi ellátórendszerben észlelhető nemmegfelelőségek megoldásában segítséget nyújtson. Meggyőződésünk, hogy csak az összes érdekelt fél együttműködésével, jól megalapozott minőségszemlélettel és új gyakorlattal lehet javítani Magyarország egészségügyi ellátórendszerének jelenlegi működését, figyelembe véve a rendelkezésre álló erőforrásokat és a lakosság szükségleteit. Ezt a minőségorientált fejlesztést kritikus fontosságúnak tekintjük Magyarország fenntartható fejlődése szempontjából is.

MOTTÓ:

*„Akik különböző úton járnak,
nem adhatnak egymásnak hasznos tanácsokat.”*
(Konfuciusz)

I. BEVEZETÉS

A magyarországi egészségügyi ellátó rendszer a XXI. században jelentős változáson és fejlődésen ment át. Megváltoztak a megbetegedési és halálozási viszonyok, az ellátás során alkalmazott diagnosztikus és terápiás technológiák. Ugyanakkor az egészségügyi ellátórendszer szerkezete, a szolgáltatások összetétele, az ellátási szintek területi megoszlása nem követte sem az orvostudomány és az orvosteknika fejlődését, sem a megváltozott lakossági szükségleteket vagy igényeket.

Nőtt a rendelkezésre álló pénzügyi erőforrás és az ellátás forrásigénye közötti szakadék, miközben a lakosság egészségi állapota nem javult, sőt egyes területeken romlott. A jelenlegi szerkezet és működési mód mellett az ellátás minősége elmarad a kívánalmaktól és megfelelő változtatás nélkül előbb vagy utóbb komoly működési zavarok alakulhatnak ki.

Ebben a helyzetben fontosnak tartottuk és tartjuk a minőségmenedzsment alapelveinek és módszereinek alkalmazását a teljes egészségügyi ellátó rendszer működtetése és az egészségügyi gyakorlat során egyaránt, valamint az ezzel kapcsolatos folyamatos párbeszédet, átláthatóságot, kiszámíthatóságot az egészségügyi kormányzat és az érintett szervezetek, továbbá a lakosság között.

A minőség meghatározásainak óriási tárháza van, de a minőség alapvetően a felhasználókról szól: feltárni szükségleteiket, igényeiket, kielégíteni azokat, és folyamatosan fejleszteni az ellátás struktúráját, folyamatát és eredményeit.

A minőségmenedzsment vagy minőségközpontú menedzsmentrendszer, kulcsfontosságú minőségügyi alapelemekben nyugszik. A fő hangsúly a felhasználók megértésén és kiszolgálásán van. Elősegíti a hatékony tervezést, a folyamatmenedzsmentet, a hatékony problémamegoldó technikák használatát, a folyamatos mérést, a hibák feltárását és javítását az egészségpolitika és az egészségügyi vezetők részéről. A folyamatok és eredmények a megtervezett és rendszeres felülvizsgálatokra, valamint a tervek folyamatos továbbfejlesztésére épülnek. Megerősíti a vezetői képességeket és elősegíti a csapatmunkát. Végül, de nem utolsósorban elősegíti az egészségügyi szervezetek tanulását és a folyamatosan változó környezethez való alkalmazkodásukat az egészségügyi ellátás során, továbbá segítséget nyújt annak megértésében is, hogy az egészségügyi ellátás gyakorlata sem nélkülözheti a minőségszemléletet.

Ezért nem az a kérdés, hogy miért szükséges egy egészségügyi rendszerben minőségirányítással is foglalkozni, hanem az, hogy miként lehet magas színvonalú és jó minőségű ellátást megvalósítani a páciensek érdekében, hiszen a kettő egymást feltételezi, egymástól elválaszthatatlan.

Az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága az egészségi ellátás minőségének megvalósításában legfontosabbnak a minőségszemlélet megvalósítását tartja: *„A minőségszemlélet filozófia, módszerek és a szervezés forradalma. A minőségszemlélet arra készíti az embereket, hogy nézzenek szembe az érdekek ellentmondásaival, ahol az egyik tényező emelése szükségszerűen maga után vonja a másik tényező csökkenését, és ezekre az ellentmondásokra határozott megoldást dolgozzanak ki.”*¹

Ebbe a folyamatba az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága is igyekezett bekapcsolódni és aktívan közreműködni pl. egészségügyi minőségügyi konferenciák sorozatának megszervezésével és kórházak minőségügyi helyzetének felmérésével. Az utóbbi években – a korábbiakhoz viszonyítva – sajnos kevesebb fogadókészséget érzekeltünk a kormányzat részéről ezekre vonatkozóan.

Meggyőződésünk, hogy csak az összes érdekelt fél együttműködésével és jól megalapozott minőségszemlélettel lehet javítani Magyarország egészségügyi és szociális ellátórendszerének eredményes, a betegek és a szociálisan a rászorulókat érdekeit figyelembe vevő működtetését. Ezt a minőség-orientált fejlesztést kritikus fontosságúnak tekintjük Magyarország jövője szempontjából.

Ezért fordulunk az érintett szervezetekhez, hogy közösen – a **DEMIN X.** (2010) rendezvényen megfogalmazott stratégiai tervet² – aktualizálva – összeállításra kerüljön egy olyan helyzetértékelést és megoldási javaslatot tartalmazó dokumentum az elkövetkező évekre, ami segíti Magyarország egészségügyi ellátásának minőségfejlesztését és ezáltal a lakosság egészségi állapotának javítását.

Bízunk abban, hogy ezt az anyagot az egészségpolitikai döntéshozók fel fogják használni döntéseik során.

A stratégiai javaslatok megfogalmazása előtt azonban érdemes áttekinteni azoknak a minőségügyi tevékenységeknek a főbb lépéseit, amit az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága végzett az egészségügy minőségének javítása érdekében az elmúlt évtizedekben.

II. ELŐZMÉNYEK

1. DEBRECENI EGÉSZSÉGÜGYI MINŐSÉGÜGYI NAPOK (DEMIN) KONFERENCIÁI (2001-2016)

A Debreceni Minőségügyi Napok (DEMIN) konferenciasorozattal fórumot teremtettünk az egészségügyi minőségbiztosítás és minőségfejlesztés koncepcionális és gyakorlati elképzeléseinek megvitatására, továbbá az elért eredmények megismertetésére, melyet 2001 és 2016 között évente rendeztünk meg. Ennek során W. Edwards Deming folyamatos minőségfejlesztés elvét követve a rendezvény színvonalát, kisugárzását és az egészségügyre gyakorolt hatását évről-évre igyekeztünk fejleszteni.

Ennek érdekében az egészségügyi minőségmenedzsment aktuális kérdésein kívül olyan témákat is megtárgyaltunk, amelyeknek még napjainkban is közvetlen gyakorlati jelentőségük van a gyógyító-megelőző és a gondozási szolgáltatások minőségi színvonalának fejlesztésében. Ennek eredményeként javítható Magyarország mortalitási és morbiditási statisztikája, továbbá a betegek számára is közvetlenül érezhető lesz az ellátás minősége.

A minőségmenedzsmenttel foglalkozó, illetve az egészségügy különböző területein dolgozó szakemberek bevonásával, meghívásával terveztük elérni azt is, hogy a minőségkultúra az egészségügyi ellátás szerves részévé váljon. Ugyanis sem hatékony és betegközpontú vezetés, sem eredményes és biztonságos egészségügyi ellátás nem valósítható meg a vezetők és az egészségügyben dolgozók minőségszemlélete és alapvető minőségügyi képzése nélkül.

¹ Øvretveit J.: Minőségszemlélet az egészségügyben. Medicina Könyvkiadó Rt., Budapest, 1999.

² <https://demin.hu/demin-x-strategiai-terv-osszefoglaloja-36.html>

Ennek az alapkoncepciónak eredményeképpen az eltelt 16 év alatt a DEMIN Magyarország legnagyobb egészségügyi minőségbiztosítással és minőségfejlesztéssel foglalkozó konferenciája lett, amit a Debreceni Akadémiai Bizottság (DAB) székházában rendeztük meg. Az eredetileg 2 napra tervezett rendezvény, az utolsó négy alkalommal már három naposra bővült, így az OFTEX-en akkreditált továbbképzésként is szerepelt. A szabadon választott továbbképzésért – vizsga letétele esetén – az orvosoknak és gyógyszerészeknek naponként 16 kredit, összesen 48 kredit volt adható.

A DEMIN konferenciák közül kiemelendő a DEMIN X. rendezvény, amelyen elhangzott előadások és a kerekasztal-beszélgetések alapján a – 24 részvevő szervezet által megfogalmazott javaslatok – „**A stratégiai tervjavaslat**” néven jegyzett dokumentuma – személyes megbeszélés keretében került átadásra Dr. Réthelyi Miklós egészségügy miniszternek, aki korábban 6 éven keresztül töltötte be az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottságának elnöki tisztségét.

Az akkor kidolgozott stratégiai terv a következő területeket érintette:

- Minőségirányítás fejlesztése az egészségügyben
- Alapellátás minősége, foglalkozás-egészségügy
- Járóbeteg-szakellátás minősége
- Fekvőbeteg-ellátás minősége
- Az ellátás eredményessége, biztonsága
- Finanszírozás, költséghatékonyság, minőség és fenntarthatóság
- Minőség az egészségügyben, az érdekelt felek szempontjai, betegjogok, betegoktatás

A megfogalmazott javaslatok azonban csak kis részben kerültek be a 2011-ben elfogadott Semmelweis Tervbe.

A DEMIN konferenciáik előadásai és kiadványai egyébként megtekinthetők a <https://demin.hu/> weblapon.

A belépéshez regisztrálni szükséges, de a regisztráció ingyenes.

Anyagi és egészségpolitikai támogatás hiányában a DEMIN konferenciasorozat 2016 után sajnálatos módon már nem folytatódott és hasonló konferencia azóta sincs Magyarországon.

2. KÓRHÁZAK MINŐSÉGÜGYI FELMÉRÉSE

A Debreceni Egyetem, Népegészségügyi Kara és az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság Közhasznú Egyesület, Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága 2013-ra, 2016-ra és 2018-ra vonatkozóan minőségmenedzsmentre fókuszáló kérdőíves felméréseket készített az ÁEEK alá tartozó kórházakban az ÁEEK támogatásával.

A felmérés főbb célkitűzései

1. Az egészségpolitikai döntéshozóknak és egészségüggyel foglalkozó szakembereknek információt nyújtani a kórházakban folyó minőségirányítással és szervezetfejlesztéssel kapcsolatos tevékenységekről.
2. Szervezetek aktuális helyzetének önértékelése: Az adatlapok kitöltése a kórházak minőségügyi rendszerének és szakmai minőségügyi tevékenységének önértékelését is szolgálta, segítve ezzel a szervezetek fejlődését.
3. Szervezetek fejlődésének önértékelése: A felmérés lezárása után, minden kórház megkapja saját eredményeit összehasonlítva a többi kórház összesített eredményeivel, ami további segítséget jelent az intézményi szintű minőségügyi tevékenységek fejlesztéséhez.
4. Mérni és értékelni, hogy a korábbi felmérések eredményeihez képest milyen változás következett be az egészségügyi intézményekben.
5. A 2015-ben lezárult „Betegellátók akkreditációja az ellátás biztonságáért” (BELLA) akkreditációs rendszer bevezetési hajlandóságának felmérése. A BELLA a TÁMOP 6.2.5/A/12/1 jelű projekt keretében került sor, amelyben a Debreceni Egyetem is részt vett.³

³ <https://info.nevesforum.hu/2020/06/bella-programhoz-tartozo-anyagok/>

A kórházak minőségügyi helyzetét felmérő kérdőív összesen 232 kérdést tartalmazott és 11 részből állt:

1. Kitöltési útmutató
2. Az intézmény azonosítása (5 kérdés)
3. Minőségirányítással kapcsolatos kérdések (53 kérdés)
4. Minőségügyért felelősre vonatkozó kérdések (14 kérdés)
5. Minőségindikátorok gyűjtése (31 kérdés)
6. Betegtájékoztatással és betegazonosítással kapcsolatos kérdések (15 kérdés)
7. Szakmai tevékenységek szabályozására vonatkozó kérdések (28 kérdés)
8. Műtétek biztonságos elvégzésre vonatkozó minőségbiztosítási kérdések (30 kérdés)
9. Decubitus-prevencióra vonatkozó kérdések (20 kérdés)
10. Infekciókontrollra vonatkozó kérdések (32 kérdés)
11. Vélemény a kérdőívről (4 kérdés)

Terveink szerint a felmérések elsősorban az egészségpolitikai döntéshozóknak nyújtottak volna támogatást, továbbá a felmérésben résztvevő intézmények is felhasználhatták volna saját eredményeiket önértékelésükhöz. A szervezetek minőségügyi rendszerére és az egészségügyi ellátásra vonatkozó adatok támpontot nyújthatnak azoknak a kórházaknak, amelyek a jövőben meg akarták volna szerezni az MSZ EN 15224:2017 tanúsítást, vagy át akartak volna térni az aktualizált MEES 2.0 tanúsításra.

A 2018-ra vonatkozó országos kórházi felméréshez hasonlóan csak az ÁEEK alá tartozó 90 kórháznak küldtük ki az online kérdőívet az EvaSys program (EvaSys Education Survey Automation Suite, Rel. 6., Electric Paper Evaluations systeme GmbH, Lüneburg, Németország) segítségével.

A felmérés harmadik köre 2019. június 24-én kezdődött és 2019. október 28-án fejeződött be. A felmérés ideje alatt időközönként emlékeztető levelet küldtünk az intézményeknek. A felmérésre 88 kórház válaszolt (válaszadási arány 97,8% volt).

A harmadik felmérés főbb következtetései

Minőségügyi rendszerek megoszlása

A felmérés eredménye alapján a legelterjedtebb tanúsítások megoszlása:

- ISO 9001 – Minőségirányítási Rendszer: 68,2%
- Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP): 47,7%,
- Magyar Egészségügyi Ellátási Standardok (MEES 1): 34,1%
- ISO 14001 – Környezetközpontú Irányítási Rendszer: 22,7%

Néhány, a betegellátással kapcsolatos minőségi probléma

- Szakmai tevékenységek szabályozása
- Minőségindikátorok gyűjtése
- Betegtájékoztatás és betegazonosítás
- Betegbiztonság: Műtétek biztonságos elvégzésével kapcsolatos eljárásrend és kockázat írásban történő rögzítése, valamint műtéti csekklista alkalmazása
- Decubitus prevenció
- Infekciókontroll minőségbiztosítása
- Szakmai irányelvek nyilvántartása
- Klinikai audit gyakorlata

A felmérés során feltárt hiányosságok – sem a vezetés, sem a betegbiztonság vagy a szakmai szabályok alkalmazása területén – nem igazoltak szignifikáns oki kapcsolatot a kórházakban működtetett minőségügy rendszerrel.

Sajnálatos módon a felmérések folytatását az illetékes kormányzati szervek nem támogatták.

3. MEES AKTUALIZÁLÁSA

Az EMMI Egészségügyi Államtitkárságának felkérésére, Dr. Sebestyén Beáta Egészségpolitikai Főosztály vezetőjének (az EOQ MNB Egészségügyi Szakbizottságának akkori tagja) támogatásával, aktualizáltuk a MEES standardjait. A MEES 2. 2019. október 16-án került közzétételre az Egészségügyi Közlöny 17. számában.

Az aktualizálás indokai:

- Időbeli elavultság: 2007.-ben jelent meg a MEES 1.0.
- Az egészségpolitikai prioritások változásai:
 - Egészséges életmód, egészségnevelés
 - Prevenció, szűrések
 - Betegbiztonság
 - Infekciókontroll
 - Az ellátás objektív értékelésének lehetősége
- Egészségügyi szolgáltatók részéről érkező igények
 - Az ISO alapú és a standard alapú rendszerek integrációja
 - MSZ EN 15224:2013 szabvány megjelenése, amely egy ágazatspecifikus minőségirányítási rendszerszabvány az egészségügyi szolgáltatást nyújtó szervezetek számára
- Jogszabályi változások

Az aktualizálás szempontjai:

Az MSZ EN 15224: 2013 szabvány szerkezetének követése és az egészségügy-specifikus minőségjellemzők megjelenítése a következők szerint:

- helyes szakszerű ellátás; rendelkezésre állás
- az ellátás folytonossága; eredményesség
- hatékonyság
- méltányosság
- bizonyítékon/ ismereteken alapuló ellátás
- betegközpontú ellátás, beleértve a fizikai, pszichológiai és társadalmi sérthetetlenséget
- a betegek bevonása/részvétele
- a betegek biztonsága
- időszerűség/hozzáférhetőség

Klinikai kockázatfelmérés és kezelés:

- Bármilyen kockázat, amelynek negatív hatása lehet az egészségügyi ellátás kimenetelére.

A MEES 2.0. verziójába – a 2007.-ben jelent meg a MEES 1.0 standardok aktualizálásán kívül – új standardok is kifejlesztésre kerültek. Ezek közül kiemelendők a betegek biztonságát, az infekciókontrollt és a szakmai munka általános szempontjait szabályozó standardok, amelyek az ellátás mindhárom szintjén alkalmazhatók. Ezeknek az új standardoknak a kifejlesztését az indokolta, hogy a páciensek számára végső soron az ellátás biztonsága és szakmaisága a legfontosabb egészségük szempontjából.

Megjegyzés: ÁEEK alá tartozó kórházakban végzett felmérés adatai szerint a kórházak 62,5 %-a nem végzett klinikai auditot az akkor érvényben lévő Klinikai audit irányelvnek – jelenleg az „EMMI módszertani útmutató (EüK 2022/3.) a klinikai audit gyakorlati alkalmazásához”⁴ – módszere szerint. Megfelelő minőségfejlesztő módszer alkalmazásának hiányában a szakmai irányelvekben leírt javaslatok gyakorlati implementációjára nincs garancia.

A felmérés ugyanakkor több hiányosságot igazolt a betegek biztonságát negatívan befolyásoló folyamatok, nemkívánatos események, főleg az iatrogen fertőzések vonatkozásában.

⁴ <https://jogkodex.hu/doc/9064568>

A MEES 1.0 és a MEES 2.0 felépítésének összehasonlítása

MEES 1.0.	MEES 2.0.
Bevezetés	Bevezetés
Folyamatábrák	Folyamatábrák
	Alkalmazási terület
	Rendelkező hivatkozások
	Menedzsment
	Gazdálkodás erőforrásokkal
Háziorvosi ellátás folyamata	Háziorvosi ellátás standardjai
Védőnői ellátás folyamata	Védőnői ellátás standardjai
Járóbeteg-ellátás folyamata	Járóbeteg-szakellátás standardjai
Fekvőbeteg-ellátás folyamata	Fekvőbeteg-ellátás standardjai
Általános diagnosztikai folyamatok	Diagnosztika standardjai
Általános vezetési támogató folyamatok:	Klinikai audit standardjai
Betegjogok, tájékoztatás, adatkezelés	Betegjogok, tájékoztatás, adatkezelés
Minőségmenedzsment	Egyéb megbízhatósági standardok
Vezetés	Nozokomiális fertőzések megelőzésének standardjai
Gazdálkodás erőforrásokkal	Fogalommagyarázat
Humán erőforrás	
Épületek, berendezések	
Fogalommagyarázat	

A kórházi felmérésekről és a MEES aktualizálásáról 2020. február 26-án az EOQ MNB Pódium beszélgetések a minőségről rendezvény keretében beszámoltunk. (Dr.. Gódeny Sándor PhD: A minőségbiztosítás helyzete és fejlesztési lehetőségei az egészségügyi intézményekben.)

Bár a MEES 2.0 standardok sem adnak garanciát az egészségügyi ellátás minőségének biztosítására, a szakmaspecifikus szemlélet, a standardok leírása és kritériumrendszere jobb lehetőséget és közérthetőbb alkalmazást biztosít az egészségügyben mint az ISO standardjai. A minőségszemléleten múlik, hogy a standardokat mind a vezetők, mind az egészségügyi dolgozó használják saját gyakorlatukban.

III. AZ EOQ MNB EGÉSZSÉGÜGYI SZAKBIZOTTSÁGÁNAK AKTUALIZÁLT ÖSSZEFOGLALÓ VÉLEMÉNYE ÉS MINŐSÉGÜGYI JAVASLATAI AZ EGÉSZSÉGÜGYI ELLÁTÁS MINŐSÉGÉNEK FEJLESZTÉSE ÉRDEKÉBEN

Jelen írásunk III részének az a célja, hogy **politikamentesen**, a minőségi szempontok hangsúlyozásával, a problémák és a javaslatok ismertetésével hozzájáruljon az egészségügy fejlesztéséhez, a lakosság egészségi állapotának és életminőségének javításához, továbbá az ebből fakadó szükségletek és igények kielégítéséhez, ami mindnyájunk érdeke.

A JAVASOLT MINŐSÉGÜGYI STRATÉGIA SZÜKSÉGESSÉGE

Az utóbbi években ismét több olyan gazdasági és szociális változás történt, amelyek lényeges hatással vannak az egészségügyi ellátásra és a lakosság egészségi állapotára. Ezeket a változásokat az egészségügyi ellátás struktúrájának, folyamatainak tervezése során, a kitűzött célok prioritásainak meghatározásánál minél nagyobb mértékben szükséges figyelembe venni.

Mivel az egészségügyi közkiadások az elkövetkező években előreláthatóan jelentősen nem növekednek, továbbá a humán erőforrás sem, minőségügyi szempontból is fontos kérdés, hogy ebben a helyzetben milyen **komplex stratégiával** lehet kezelni azt a gazdasági és társadalmi kihívást, hogy

a nem ideális egészségügyi finanszírozás mellett is javuljon az egészségügyi ellátás színvonala és a lakosság egészségi állapota.

A **fenntartható fejlődés** egyik kulcsfontosságú tényezője egy társadalomnak, ezen belül az egészségügynek. Az egészségügy fenntartható fejlődésében hangsúlyozott szerepet játszanak a puha tényezők: a társadalmi tőke erősítése és az ezt támogató minőségi szemlélet általánossá válása. Természetesen mindez kihat a „kemény”, gazdasági tényezőkre is, hiszen az **egészséges munkaerő** megléte a sikeresen működő, nagy teljesítményekre képes gazdaság alapfeltétele.

Bár a hagyományos menedzsmentszemlélet, a jelenlegi egészségpolitika, illetve az intézmények vezetésében bekövetkezett változások, a finanszírozási gondok időszakos rendezése is eredményezhet átmeneti javulást az egészségügyi ellátás minőségében, a dinamikusabb fejlődésnek gátat szab, ha csak az eddigi gyakorlatok javítására, a „tűzoltásra” és az egészségügyi kiadásokra fókuszálunk, de a betegek szükséglettel alátámasztott érdekeit és elégedettségét nem vesszük figyelembe.

Gátat szab a fejlődésnek továbbá az is, ha az ellátás javításához hiányzik a vezetők korszerű minőségiszemlélete, a TQM elvek megvalósítása. Nem valósul meg az érintettek nagyobb mértékű bevonása, javaslataik figyelembevétel, a minőséget biztosító és a minőséget fejlesztő módszerek szélesebb körű és folyamatos alkalmazása a tervezés minden szintjén, a végrehajtásban és a visszacsatolásban. A visszacsatolás kritikus pont és gyakran hiányzik a tervek megvalósulásának értékelésnél és szükség esetén – a felmérések adatai alapján – a már elkészült tervek módosításánál vagy az új tervek készítésénél.

A kialakítandó minőségügyi stratégia eredményességének érdekében a következő kérdések megoldását tartjuk fontosnak:

- Hogyan hangolhatók össze az egészségügyi rendszer, a jóléti rendszer és a gazdasági növekedés szempontjai - rövid és hosszabb távon? (Hogyan biztosítható a fenntartható finanszírozás?)
- Miként lehetne bevonni a döntésekbe az egészségügyi szektoron kívüli egyéb szektorokat, amelyekkel befolyásolhatók az egészségi állapotra ható tényezők, és ezáltal megvalósítani egy egészségközpontú kormányzati szemléletet?
- Hogyan csökkenthetők az indokolatlan különbségek abban, hogy adott betegséggel ki mikor és milyen ellátáshoz jut hozzá?
- Hogyan csökkenthetők az egészségügyi technológiák alkalmazásának indokolatlan variációi?
- Hogyan növelhető a betegek biztonsága?
- Hogyan javítható az egyének/páciensek elégedettsége?
- Hogyan érhető el minél több „egészségnyereség” a rendelkezésre álló forrásokból ellátási szintek szerint?
- Hogyan érhető el a modern technológiák költséghatékony alkalmazása?

FŐBB GONDOK ÖSSZEFOGLALÁSA AZ EGÉSZSÉGÜGY MINŐSÉGE TERÉN

Véleményünk szerint az a legfontosabb gond, hogy továbbra is hiányzik a minőségiszemlélet és az a komplex interszektoriális minőségügyi stratégia, azon célok és módszerek megfogalmazása, amelyek alapján a jövőbeli változtatások – a lakosság egészsége érdekében – történni fognak. A minőségiszemlélet valójában kultúra és olyan módszertan, amely támogatja egy ország működését, ezen belül az egészségügyi ellátás fejlesztését is. Hosszú távon az egészséges humán-erőforrás a nemzetgazdaság fejlesztésének egyik feltétele. Egy gazdaság hosszú távú versenyképességi lehetőségeit az adott állam egészségügyi és oktatási ráfordításai határozzák meg, hiszen fenntartható gazdasági növekedés azokban az országokban várható, ahol jól képzett, egészséges munkavállalók állnak rendelkezésre.

A minőségiszemlélet, illetve az egészségügyi folyamatmenedzsment vonatkozásában több szektor is felelős a jelenlegi kedvezőtlen helyzetért, a lakosság nem megfelelő életmódjáért, a szociális helyzetért és az egészségügy alacsony GDP arányos finanszírozásért, amelyek befolyásolják az egészségügyi rendszer nem megfelelő működését, beleértve a strukturális hiányosságokat és az ellátási folyamatok megoldatlan gondjait.

A minőség szemléleten kívül – bár a GDP és ezen belül az egészségügyre fordított közfinanszírozás aránya nincs szoros kapcsolatban a születéskor várható élettartammal és az életminőséggel – fontosnak tartjuk ilyen szempontból is a szükséges pénzügyi erőforrások biztosítását.

A változtatást, egy új, minőségközpontú szemlélet és módszerek bevezetésének és alkalmazásának szükségességét a további problémák indokolják:

- Demográfiai változások, a tovább öregedő társadalom;
- A 2000 óta tapasztalható javulás ellenére Magyarország egészségi állapotának mutatói még mindig elmaradnak a legtöbb uniós országtól, ami egyfelől az egészségtelen életmódra, másfelől az egészségügyi ellátás korlátozott hatékonyságára vezethető vissza. Különösen magas az elkerülhető és a megelőzhető halálozások aránya. 2022-ben a születéskor várható élettartam 76,2 év volt, ami az ötödik legalacsonyabb szint az EU-ban.⁵
- Az elmúlt két évtizedben jelentősen nőtt az asztmás, a daganatos, a kardiovaszkuláris és a cukorbetegség miatt ellátást igénylők száma. Az idősebb korosztályban jelentős betegszám emelkedés tapasztalható, mely korosztály ellátása szociális szempontból is nagy kihívást jelent.
- Az egészségügy GDP arányos finanszírozása továbbra sem veszi figyelembe Magyarország morbiditási és mortalitási helyzetét, a társadalom igényeinek és szükségleteinek növekedését.
- Az ellátórendszer rendelkezésére álló szűkös pénzügyi erőforrás allokációjánál továbbra sem előre megtervezett prioritás a területi morbiditási és mortalitási viszonyok eltéréseinek figyelembevétele.
- A betegek ellátásának finanszírozásához nem a reális költségek vannak biztosítva.
- Egyenlőtlenségek, egymástól eltérő variánsok vannak az egészségügyi ellátás struktúrájában és folyamatában.
- A szükségleteket nem kielégítő finanszírozás miatt az állami egészségügyben csökken a humán erőforrás, főleg a szakdolgozók és a háziorvosok vonatkozásában.
- A fentiek miatt sérül a betegek méltányos (időben történő) hozzáférése az egészségügyi szolgáltatásokhoz és gyógyulásuk egyenlő esélye.
- Az egészségügy tudományos/technológiai fejlődésével a napi gyakorlat nem tart lépést; a szakmai irányelvek szerinti ellátás nem mindenhol valósul meg.
- A magyar egészségügyben túl sok érdek van jelen, ami gátolja a jelenlegi viszonyok megváltoztatását.
- Sem a szakma sem a nyilvánosság számára nem ismertek az egészségpolitikai döntéseket előkészítő háttér tanulmányok, az ezek során alkalmazott módszerek, a változtatás tervezett lépései, továbbá hiányzik a változtatás eredményeinek folyamatos mérése és értékelése. Gyakran nem történik meg az érintettek érdemi bevonása ezekbe a folyamatokba.

CÉLOK

Az EOQ MNB Közhasznú Egyesület javaslatainak alapvető célja, hogy – a rendelkezésére álló nagyon szerény eszközökkel, kormányzati intézkedésekkel összehangoltan járulhasson hozzá a szakmai minőség és a betegbiztonság általános növekedéséhez, a megelőzhető és az elkerülhető halálozás arányának javításához, továbbá a népegészségügyi programok minőségének és hatékonyságának javulásához. Ehhez szükséges a lakosság egészségtudatának fejlesztése is.

Az egészségügyi ellátás és a népegészségügyi tevékenységek integrálásával javuljon a várható élettartam, az életminőség, az egészségben eltöltött életek száma, ami kritikusan fontos Magyarországon jelenlegi demográfiai helyzetében, mely az ország versenyképességét is befolyásolja.

Megjegyzés: Bár jelenleg is folynak szűrőprogramok Magyarországon, de törekedni kellene arra, hogy ne elégedjünk meg a korábbi programok eredményeivel és tanulságaival, amelyek inkább csak publikációkban és jelentésekben szerepelnek, de csak kisebb mértékben kerültek bevezetésre a gyakorlatba.

⁵ OECD: State of Health in the EU Magyarország Egészségügyi országprofil 2023.

JAVASLATOK

Az egészségpolitika minőségének javítása

Általános elvek

- Az érintett szervekkel, szervezetekkel közösen – a jelenleg folyó népegészségügyi programokon kívül, illetve azokat integrálva – egy olyan stratégia kialakítása, amely komplex módon segítené a lakosság egészségi állapotát, hasonlóan az Észak-Karéliai programhoz⁶ Az egészségi állapot javításával várhatóan csökkenne az igénybevételek száma, az ellátórendszer túlterhelése mind akut, mind krónikus ellátási területen.
- Az egészségügyi ellátás költséghatékonyságának javítása, az ellátás valós költségének valós áron történő, inflációkövető biztosítása.
- A lakosság morbiditása alapján történő igénybevétel, a területi ellátási és a szakmai gyakorlat variációinak felmérése.

Az adatok rendszeres értékelése és ezek alapján meghozott döntések, melyek eredményeként javulna a klinikai hatékonyság is.⁷

- Fontosnak tartjuk a betegutak minőségét meghatározó kritériumok felmérését, a szükségletek teljesítésének folyamatos fejlesztését és figyelemmel kísérését:

1. PÁCIENSEK: Minden állampolgárnak ismernie kell, illetve kellene egészségi állapotával kapcsolatos alapvető ismereteket, tudnia kell, illetve kellene, hogy milyen szakterületen, hol tudják (kötelesek) őt ellátni, beleértve a sürgősségi ellátást, a tervezett prevenciós, diagnosztikus, terápiás vagy rehabilitációs ellátásokat.

2. SZOLGÁLTATÓK: Minden szolgáltatónak tudnia kell, hogy milyen területről, milyen beutalás alapján érkezik a páciens. Amennyiben a betegeket nem tudja szakmailag megfelelő szinten ellátni, köteles gondoskodni a további ellátás megszervezéséről, annak helyéről és idejéről, megszervezve a szolgáltatáson belüli szakmai és humánus folyamatokat.

3. EGÉSZSÉGPOLITIKA (struktúra):

3.1. Történjen meg az ellátás valós, tételes költségének felmérése és ez alapján történő finanszírozás.

3.2. A szolgáltatások struktúrájának (pl. humán erőforrás, ágy, időpont, speciális készülékek) biztosításánál vegyék figyelembe az adott ellátási körzet lakosságának egészségi állapotát és szociális helyzetét.

4. EGÉSZSÉGPOLITIKA (folyamat):

4.1. Mind a sürgősségi, mind a krónikus ellátást igénylők számára biztosítsák az időben történő hozzáférést, a járóbeteg és a fekvőbeteg ellátás területein A különböző progresszivitási szinthez tartozó ellátások lehetőleg azonos idő/távolságon belül legyenek elérhetők.

4.2. Az intézményeken belül és intézmények között legyenek szabályozottak a felvétel és átadás folyamatai.

4.3. Amennyiben valamelyik, a betegút bármelyik szakaszának minőségét meghatározó kritérium nem teljesül, az a betegellátás minőségét veszélyezteti, ami az egészségi állapot romlásához, a testi és lelki kockázatok fokozódásához vezethet.

További minőségügyi javaslatok

- Javasoljuk a valódi szakmai párbeszédet az egészségügyért felelős politikusok és az érintett szakmai és társadalmi szervezetek között politikai hovatartozástól függetlenül a betegek érdekében.
- Javasoljuk a világos, átlátható tájékoztatást az ágazatban dolgozók és a társadalom részére, továbbá a megfelelő szervezetek bevonását a döntések előkészítésébe és az átalakítás folyamatába.

⁶ Az Észak-Karéli projekt civil médiakampányok, a prevenció, az életmód megváltoztatásának hangsúlyozása, dohányfüstmentesség, az ételmiszer-struktúra átalakítása, az egészséges élelmiszerek adókulcsának csökkentése, illetve a folyamatos monitoring és visszacsatolás.

⁷ A klinikai hatékonyság (clinical effectiveness) „Annak mértéke, hogy a klinikai beavatkozások egyéni vagy populációs szinten alkalmazva elérik-e a kitűzött célt: azaz megőrzik-e vagy javítják-e az egészséget, és a rendelkezésre álló erőforrásokat figyelembe véve, elérik-e a lehető legnagyobb egészségnyerést”. (NHS Executive, 1996) Forrás: Gődény S. (szerk): A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben. Pro Die Kiadó 2007 (ISBN: 978 963 86914 9 1)

- A hosszú távú eredmény érdekében, javasoljuk a betegek érdekeinek és szükségleteinek megismerését, az egészségügyi rendszer működésének folyamatos követését, ezek értékelését és ennek alapján, a nyilvános adatokon és nem véleményalapon történő döntéshozatalt.
- Javasoljuk a leíró és numerikus standardok, indikátorok, továbbá minőségügyi technikák, módszerek alkalmazását az ellátás minőségének értékelése a fejlesztés érdekében.
- Javasoljuk a bevezetett változtatások, az új struktúrák és folyamatok működésének folyamatos mérését és értékelését, majd ezt követően a mért adatok és értékelés alapján történő fejlesztést.
- Javasoljuk a szűrés és a betegellátás indikátorainak rögzítéséhez, feldolgozásához és értékeléséhez szükséges egységes információs rendszer kialakítását.
- Javasoljuk a MEES 2 minél szélesebb körű bevezetését, ezen belül az egészségfejlesztéssel, a klinikai audittal kapcsolatos standardok, irányelvek és protokollok alkalmazását a gyakorlatban.
- Javasoljuk az intézményi minőségügyi vezetők egységes szemléleten és tematika szerinti képzését, melyet az EOQ MNB már korábban is javasolt. (EOQ MNB Minőségügyi Menedzser az Egészségügyben, Quality Manager in Healthcare – QSMH). Az EOQ (European Organization for Quality – Európai Minőségügyi Szervezet) harmonizált oktatási rendszere jelentős mértékben hozzájárulna ahhoz, hogy az egészségügyben dolgozó minőségügyi vezetők valóban alkalmasak legyenek feladataik ellátására.

Azt is javasoljuk, hogy nemcsak az egészségügyi intézményeken belül, hanem az egészségügyi ellátás fejlesztése során, valamint az egészségpolitika szintjén is kerüljön általános alkalmazásra a minőségügy alapvető módszere, a PDCA ciklus (megtervezni – alkalmazni – ellenőrizni – beavatkozni, módosítani). A PDCA elve alapján az egészségügyi ellátás minőségét folyamatosan mérni és értékelni kell. Ez különösen érvényes az egészségpolitikai döntések meghozatalánál, különös tekintettel egy nemzeti szintű egészségügyi stratégia megtervezésénél annak érdekében, hogy tervezett bevezetését követően a gyakorlat megvalósulása értékelhető és folyamatosan fejleszthető legyen a lakosság minőségi ellátásának érdekében.

Az ellátás szakmai minőségének, a megbízhatóságnak, valamint a megelőzhető és elkerülhető hálózás arányának javítása, és tágabb értelemben – magyar lakosság egészségi állapotának fejlesztése érdekében az EOQ MNB véleménye az – bár ez csak egyik szegmense a lehetőségeknek – ,hogy a protokollok, szakmai irányelvek önmagukban nem lesznek eredményesek, ha azok nem kerülnek be az ellátás gyakorlatába. További minőségi gondot jelent, ha a gyakorlat nem lesz rendszeresen mérve klinikai audittal, és az eredmények alapján kialakított szabályozók (irányelvek) nem lesznek rendszeresen felülvizsgálva és szükség esetén módosítva.

Javaslatok az egészségügyi kiadások növelésére, hatékony felhasználására és az interszektoriális együttműködés minőségének javítására

Az előzőekben összefoglalt javaslatok főleg az egészségügyi ellátás javítására vonatkoznak, de ezek eredményes megvalósítása érdekében fontosnak tartjuk, hogy a költségvetés tervezésénél az egészségügy több pénzügyi erőforrás kapjon.⁸ A jelenlegi tervezés hiányosságát jelzi, hogy rendszeresen év közbeni kiegészítő finanszírozásra van szükség, a beszállítók nem kapják meg időben a beszállított termék árát. Ez kockáztatja az ellátás megfelelőségét, folyamatosságát.

A költségvetésben, a pénzügyi erőforrások allokációjánál az egészségügyet minden vonatkozásban prioritásként szükséges kezelni, ami meghatározó jelentőségű a lakosság elégedettsége, életminősége, de a gazdaság, a termelés, így a GDP növelése szempontjából is. Az egészséges humán erőforrás hozzájárul Magyarország gazdasági fejlődéséhez, versenyképességének növekedéséhez.

- Szükségesnek tartjuk a különböző szektorok együttműködését is, annak érdekében, hogy miként tudnának jobb együttműködést kialakítani az életmód általános javítása és a betegségek megelőzése érdekében.

⁸ Az EUROSTAT adatai szerint 2022-ben a kormány az uniós átlag 7,7 százalékaival szemben, mindössze a GDP 4,4 százalékát fordította egészségügyi kiadásokra. Ezzel az utolsó helyen áll. A ráfordítások az utógondozási és rehabilitációs szektorban különösen alacsonyak. Az egészségügyre fordított közfinanszírozás aránya Magyarországon (a folyó egészségügyi kiadások 72,5%-a) szintén jóval az uniós átlag alatt van (81,1%). Az egészségügyi kiadások alacsony részesedése azért is gondot jelent, mert Magyarország lakosságának egészségi állapota rosszabb az EU átlagánál.

Javaslatok együttműködésre

- Az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága továbbra is kész az együttműködésre a politikai döntéshozókkal, ezen belül a BM Egészségügyi Államtitkárságával.
- Az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottsága kész felvenni a kapcsolatot a többi érintett szervezettel egy közös stratégiai javaslat kialakítása érdekében.
- Az együttműködés keretében első lépésben javasoljuk az egészségügyi ellátás minőségügyi hiányosságainak és azok okainak feltárását.
- Ezt követően javasoljuk, hogy közös észrevételeink, javaslataink megvitatását, majd a javaslatok eljuttatását az egészségügyi és a szociális szektor döntéshozóihoz, elsősorban a BM Egészségügyi Államtitkársága részére.
- Ezt követően is készek vagyunk tartós, politikamentes együttműködésre a döntéshozókkal a célok közös megvalósítása érdekében.

FELHASZNÁLT FŐBB IRODALMI FORRÁSOK

- Belicza É., Lám J.: Az egészségügyi szolgáltatók akkreditációs rendszere: a BELLA projekt háttere, Egészségügyi Gazdasági Szemle, 2014, 52(1):2-6
- Debrecen Egészségügyi Minőségügyi Napok (DEMIN, 2001-2016) <https://demin.hu/>
- Dombrádi V, Gődény S.: A kórházak minőségügyi rendszereivel foglalkozó Európai Uniós kutatások. IME, 2013, 12, 27-32
- Dombrádi V, Gődény S.: A kórházak minőségügyi rendszerének értékelése az Európai Unióban. Magyar Minőség, 2013, 22, 5-9
- Dombrádi Viktor, Dr. Gődény Sándor, Dr. Margitai Barnabás, Gáll Tibor: Külső értékelő rendszerek használata a magyar kórházi ellátásban – egy országos felmérés eredményei. IME, 2015, XIV (5.), 11-15
- Dombrádi V., Gődény S.: Nemzetközi kitekintés: A DUQuE és QUASER projekt legújabb kutatási eredményei. Magyar Minőség, 2014, 8-9, 4-9
- Dombrádi V. and Godeny, S., (2014) „Quality Management in Hospitals: Does it Contribute to High Quality of Care?” Athens: ATINER’S Conference Paper Series, No: HEA2014-1029.
- Eurostat (Luxembourg); OECD Health Data adatbázis (OECD, Párizs) <https://www.oecd.org/en/data/datasets/oecd-health-statistics.html>
- Gődény S. (szerk): A klinikai hatékonyság fejlesztése az egészségügyben. Pro Die Kiadó 2007 (ISBN: 978 963 86914 9 1)
- Gődény S.: Változtatások az egészségügyben, a minőség szempontjai. Minőség és Megbízhatóság 2008. 4. 222-226.
- Gődény S., Csath M.: Nemzeti minőségügyi stratégia szükségessége az egészségügyi rendszerben. IME, 2010, 9 (8), 26-33.
- Gődény S., Topár J., Margitai B.: Minőségirányítás és minőségbiztosítás továbbfejlesztése az egészségügyben I.: A minőségirányítás fogalma, a minőségmenedzsment rendszerek szükségessége és előnyei az egészségügyben. IME, 2009, 8(10), 25-30
- Gődény S., Topár J., Margitai B.: Minőségirányítás és minőségbiztosítás továbbfejlesztése az egészségügyben II.: Minőségmenedzsment modellek az egészségügyben, a rendszerek problémái és fejlesztési lehetőségei. IME, 2010, 9 (1), 26-31
- Gődény S.: Gondolatok egy nemzeti egészségközpontú minőségügyi stratégia szükségességéről. Magyar Minőség 2010, 19 (11), 45-51
- Gődény S.: Minőségbiztosítás és minőségfejlesztés az orvosi gyakorlatban 1. A minőség fogalma és jelentősége. Orvosi Hetilap, 2012, 153, 83-92
- Gődény S.: Minőségbiztosítás és minőségfejlesztés az orvosi gyakorlatban 2. Bizonyítékokon alapuló orvoslás. Orvosi Hetilap, 2012, 153, 137-143
- Gődény S.: Minőségbiztosítás és minőségfejlesztés az orvosi gyakorlatban 3. Klinikai audit az orvosi gyakorlatban Orvosi Hetilap, 2012, 153, 174-183
- Gődény S., Dombrádi V.: Kórházak minőségügyi rendszerének múltja és jövője Magyarországon. MINŐSÉG ÉS MEGBÍZHATÓSÁG 47:(1) pp. 7-13. (2014)
- Gődény S.: A bizonyítékokon alapuló gyakorlat és a klinikai audit jelentősége. Magyar Minőség, 2014, 8-9, 10-14
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH) Magyarország 2023 (https://www.ksh.hu/docs/hun/xftp/idoszaki/mo/mo_2023.pdf)
- Központi Statisztikai Hivatal (KSH): <https://www.ksh.hu/stadat?lang=hu&theme=ege>
- OECD: State of Health in the EU Magyarország Egészségügyi országprofil 2023.

Dr. Gődény Sándor

az EOQ MNB Egészségügyi és Szociális Szakbizottság elnöke

„Minőség és versenyképesség a gyógyszeriparban” konferenciabeszámoló

A Gyógyszeripari Szakbizottság első egész napos szakmai konferenciájára az Egis Zrt. támogatásával 2024. október 15-n Budapesten a Hotel Benczúrban mintegy 200 résztvevővel került sor.

Dr. Molnár Pál, az EOQ MNB elnöke rövid köszöntőjében kiemelte, hogy a gyógyszeripari minőségmenedzsment tárgyában egy egész napos konferencia a Szakbizottság működése során nemzeti szinten az első alkalommal kerül megrendezésre, és egyúttal elismerését fejezte ki a Szervező Bizottság, a gyógyszeripari vállalatok és szervezetek részvételét illetően a rendezvény létrejöttének megvalósításában. Az elmúlt években a Szakbizottság több sikeres rövid szakmai rendezvényén merült fel az igény a tapasztalatcserére, az egymástól való tanulásra, az új irányelvek megismerésére, valamint a gazdasági szerkezetben a gyógyszeripar és ezen belül a magyar gyógyszeripar jelenlegi szerepének megismerésére, amire egy nagyobb konferencián is lehetőséget kell teremteni.



Vitányiné Dr. Morvai Magdolna, az EOQ MNB Gyógyszeripari Szakbizottság elnöke, aki a délelőtti program levezető elnöki tisztségét látta el, szívélyesen köszöntötte a rendezvény résztvevőit, a gyógyszeripari, illetve tudományos társszervezetek tagjait, így a MAGYOSZ igazgatóját és a Minőségbiztosítási Munkacsoport elnökét, az MGYT Ipari Bizottsága és Gyógyszeranalitikai Szakosztálya képviselőit, az MTA Szerves-, és Gyógyszeranalitikai Munkabizottságának megjelent tagjait, valamint az NNGYK szakmai vezetőit.

Dr. Csath Magdolna, az NKE egyetemi magántanára „A gyógyszeripar szerepe a gazdasági szerkezetben” című előadásában bemutatott több nemzetközi adatot a gyógyszeriparról, értékelte a gyógyszeripari termelést és értékesítést Magyarországon, valamint elemezte a gyógyszeripar termelékenységét. Az ipari termelés és a GDP 2024. évi értékelése alapján megállapítható, hogy mind az ipari termelés, mind az ipar belföldi és export értékesítése 3-5 %-kal, s a GDP 2023-hoz képest 0,9 %-kal csökkent. Az EFPIA értékelése alapján a magyar gyógyszeripar az összes európai termelés 0,86 %-t adja. Az európai exportból a magyar export aránya 1,1 %, ami a V4 országok között a legmagasabb. Ugyanakkor általánosságban megállapítható, hogy a gyógyszergyártás és értékesítés 2016 óta növekedési pályán van. A gyógyszeripari export a teljes export 7,3 %-a, ami a rangsorban a harmadik legmagasabb érték a jármű- és villamosgép-készülék-, valamint műszerágazat után. Dr. Csath Magdolna azt is hangsúlyozta, hogy a gyógyszeriparban a legmagasabb az egy ledolgozott munkóra jutó hozzáadott érték. A KSH 2022. évi adatai szerint az összes K+F ráfordítás 14,4 %-a a gyógyszeriparban van, a K+F állományi létszám 7,1 %-át foglalkoztatja a gyógyszeripar, s az összes kutatóhelyek 1 %-a is a gyógyszeriparban van. Érdekesség, hogy elsősorban a nagy gyógy-

szergyarak, s többségében a külföldi tulajdonban lévők fordítanak a legtöbbet K+F-re. Az adatokat értékelve Csath professzor asszony azzal zárta gondolatait, hogy a gyógyszeripar nagy hozzáadott értéket előállító ágazat, ezért magas a termelékenysége, az innovativitása és jelentősen hozzájárul a versenyképesség javításához.

Dr. Illés Zsuzsanna, a MAGYOSZ igazgatója, *„A magyarországi gyógyszeripar jelentősége, és legújabb kihívásai”*

A hazai gyártók szerepe nemcsak a nemzetgazdaság szempontjából kulcsfontosságú, hanem egészségügyi oldalról is – kezdte előadását dr. Illés Zsuzsanna. Az alapellátásban ugyanis minden második beteg valamelyik magyarországi gyártó készítményével gyógyul. A szív- és érrendszeri betegek esetén minden második doboz, a tápcsatorna és anyagcsere betegségekben szenvedők esetén minden harmadik doboz, a vérképző-szerek esetén minden negyedik doboz magyar készítmény. A magyar gyógyszert a világ mintegy 100 országában ismerik el.

Magyarországon több mint 300 millió doboz gyógyszer kerül forgalomba, a hazai gyártók ennek közel a felét, de értékben már csak negyedét adják. A gyógyszerkassza hosszútávú fenntarthatóságát az garantálja, ha az e termékekre eső támogatási áramlás nem haladja meg a teljes büdzsé 23 %-át.

A gyógyszerek árának növekedését több tényező befolyásolja, így pl. az infláció, a szállítási költségek, a nyersanyag költségek, a csomagolási költségek, amelyek több nagyságrenddel emelkedtek a Covid járványt következtében. Mindezek mellett jelentős egyéb kihívásokkal is szembe kell néznie a gyógyszeriparnak, így a növekvő adóterhek, a digitalizáció, a zöld átállás, az innováció, a beruházási kényszer, a hatékonyság és a termelékenység fokozásának igénye, s egyre inkább jelentkeznek a munkaerő-problémák, emelte ki a MAGYOSZ igazgatója. A betöltetlen állásokat vizsgálva a feldolgozóipar komoly problémákkal küzd, s ezen belül a gyógyszeriparban az üres helyek részaránya 2,9 % volt 2023-ban, magasabb mint a járműgyártásban. A magyar feldolgozóipar ágazatai közül a szellemi foglalkoztatottak aránya, s az egy főre jutó hozzáadott érték a gyógyszeriparban a legmagasabb, s a K+F ráfordítás is tízszerese a feldolgozóipari átlagnak. Az igazgató asszony kiemelte, hogy a szakember-utánpótlás támogatását az egyetemi együttműködések, a Meghatalmazott személyi minősítő képzés, a hatóságokkal való egyeztetések, a belső képzések és a szakszervezeti együttműködések tudják segíteni, melyben a MAGYOSZ aktívan részt vesz. A MAGYOSZ tervezi az engedéllyel rendelkező és aktívan meghatalmazott személyi státuszt betöltő kollégák folyamatos továbbképzési fórumának elindítását, az egyetemekkel és a nemzeti gyógyszerügyi hatósággal egyeztetve.

Juhani Anttila, a Nemzetközi Minőségügyi Akadémia finn tagja, *„A study of quality assurance and quality management within the logistics of Covid-19 vaccines”*

Juhani Anttila előadásában bemutatta a Covid-19 járvány során a politikai és az egészségügyi szervezetek kommunikációs stratégiáját, a járvány kezelésének kihívásait, valamint egy általa elvégzett tanulmány alapján összeállított járványkezelési javaslatot. Előadásának bevezetőjében összefoglalta a tanulmány célkitűzéseit, az alábbiak szerint csoportosítva (i) Covid-19 járvány magas egészségkockázata és gyors pandémiás elterjedése, (ii) a járvány kezelésére elindított vakcinálás folyamata, (iii) és a különböző megelőzési intézkedések. A Covid-19 járvány során több kihívással kellett szembenézni, mint pl. a pandémia nemzetközi adatainak értékelése, az egyes vakcinák laboratóriumi adatai, valamint az alkalmazott minőségbiztosítási és megelőzési gyakorlatok.

A tanulmány finnországi adatokat értékel, s az értékelés alapján az előadó a következő következtetéseket vonta le: jelentős különbséget mutattak az egyes hatósági értékelések, az egészségügyi intézmények kommunikációja és az egyes gyógyszeripari termékek iránti bizalom. Az eredmények alapján javaslatában felhívta a figyelmet a kockázatmenedzsment alkalmazására, valamint szükséges intézkedésként javasolta, hogy egy hasonló pandémia esetére az érintett gyógyszerügyi minőségügyi szervezetek készítsenek intézkedési tervet.

Dr. Keserű György, igazgató, az MTA lev. tagja, Gyógyszerinnovációs Központ, Természettudományi Kutatóközpont (TTK), „Irreverzibilis fehérjemódosítások a gyógyszerkutatásban: a célzott kovalens gátlószerektől az antitest-gyógyszer konjugátumokig”

Keserű György professzor előadásában kiemelte, hogy a gyógyszerkutatás folyamatos fejlődésével egyre hatékonyabb készítmények gyártása valósítható meg különböző betegségek gyógyítására, s ezáltal az életminőség javítására. Előadásában részletesen beszélt a kovalens inhibitorok hatásmechanizmusáról. A kovalens inhibitorok a nem-kovalens társaiktól eltérően a célzott fehérjével a másodlagos kölcsönhatásokon kívül kovalens kötést is létesítenek. Az amerikai gyógyszerügynökség (FDA) által már több kovalens inhibitorkészítmény került elfogadásra, amelyeket dagados betegségek kezelésére használnak. A kovalens módosításokkal antitest-konjugátumokat lehet létrehozni, amelyek javítják a terápiás hatást. Ilyen konjugált gyógyszereket alkalmaznak mind citotoxikus, mind nem citotoxikus gyógyszerek, vagy radioimmun-konjugátumok esetén. Keserű professzor előadásában beszélt a minőségbiztosítási feladatokról is, melyek jelentősen eltérnek a kismolekulájú hagyományos gyógyszerek minőségellenőrzési és minőségbiztosítási feladataitól. A minőségellenőrzés során ellenőrizni kell az átlagos gyógyszer-antitest arányt, ami befolyásolja a hatékonyságot és biztonságosságot, továbbá a biohasznosulást. Konjugált gyógyszer-molekulák révén fontos minőségi jellemző a konjugátumeloszlás, illetve a tisztaság, ami a szabad gyógyszer-koncentrációt méri.

Összefoglalójában Keserű professzor kiemelte, hogy mind a célzott kovalens inhibitorok, mind az antitest-gyógyszer-konjugátumok speciális kihívásokat jelentenek minőségbiztosítási szempontból, amire időben fel kell készülni mind a hatóanyag, mind a késztermék oldalán egyaránt.

Dr. Hegedűs Lajos, tanácsadó, a TEVA Gyógyszergyár Zrt. korábbi vezérigazgatója, „A Minőségbiztosítás szerepe egy gyógyszergyár igazgatójának szemszögéből” című előadásában nemcsak a minőségbiztosítás szerepéről beszélt, hanem értékelte a magyar gyógyszeripar helyzetét, szerepét, s válaszolt egy gyógyszergyár működési struktúráját önálló, magyar vállalatként, illetve globális vállalatcsoport tagjaként. Előadását a következő témakörökre csoportosította: (i) Minőség és Minőségbiztosítás fogalmának meghatározása, (ii) A management-team és tagjainak szerepe, valamint bizalom a vezetésben, (iii) A Minőségbiztosítás szerepe az auditok előkészítésében, a hatékony javító- és megelőző intézkedések, illetve a hatóságokkal való kapcsolattartás, (iv) Beilleszkedés a globális vállalatmenedzsment struktúrájába.



Hegedűs Lajos előadásában kiemelte a minőség szerepét és a minőségszemléletet, amely minden munkatárs számára alapvető elkötelezettségként szerepel. Hangsúlyozta, hogy a minőségszemlélet egyik fontos eleme a legfelső vezetők elköteleződésének, a folyamatok megismerése, s folyamatos személyes jelenlétük révén. Az elköteleződés egyik megvalósítási formája a rendszeres kapcsolat a dolgozókkal, a dolgozók tájékoztatása a vállalat gazdasági helyzetéről, amit aktív korában maga részéről is igen fontosnak tartott és elvárt minden felelős vezető kollégájától. Az auditok és a hatósági inspekciók előkészítésének is fontos eleme a rendszeres területi (üzemi, laboratóriumi, raktári stb.) jelenlét.

Ugyanakkor beszélt a hatékony gyógyszergyártás legfontosabb elemeiről is, amelynek során kiemelte, hogy a költségközpontú gondolkodásmód a vállalat, valamint a termék versenyképessége szempontjából – a kíméletlen verseny miatt – létszükséglet. A minőség mellett a költséghatékonyság elemeinek ismerete is fontos és szükséges minden vezető számára, így pl. a közvetlen anyagköltség, a munkaerő-ráfordítás, az energiaköltség, a működési költségek és a béren kívüli költségek, s az is, hogy ezek hogyan hatnak az ún. Unit cost-ra. Így pl. ugyanazon munkafolyamat költségeiben jelentős differenciák lehetnek egy kis volumenű vagy nagy volumenű kampánygyártást megvalósító üzem esetében. A költségek alakulását Hegedűs Lajos a TEVA Gyógyszergyár Zrt. evolúciós adataival támasztotta alá. A globális vállalatok a technológiák centralizálásával, ter-

mékstruktúra tisztításával és több piacra történő kampánygyártással tudnak költséghatékonyabbak lenni.

A folyamatok gyenge pontjainak feltárása – azok optimalálása, a gyártási sebesség növelése, az alásidők csökkentése stb. – folyamatos feladata nemcsak a termelésben, hanem a minőségbiztosításban dolgozók számára is a hatékonyabb gyógyszergyártás érdekében. A termékhibák, a technológiai eltérések javítása csak közösen – a gyártó, a minőségellenőr, a műszaki szakember és a minőségbiztosító együttes munkájával a közös gondolkodás eredményeként – valósulhat meg. A minőségbiztosítás egyik fontos elemeként emelte ki a folyamatos képzés és oktatás szükségességét, amely jelentősen növelheti azt az esélyt, hogy egyrészt a magas színvonalú minőség fenntartható legyen, másrészt a szakmai fejlődési lehetőségek reményében a fiatal magyar szakemberek hosszútávon a gyógyszeriparban helyezkedjenek el.

A konferencia második felében a felkért előadók a gyógyszeripari trendek, kihívások konkrét, szabályzóban rögzített témaköreit, valamint a napi gyakorlatban alkalmazható speciális, minőségbiztosítási példákat mutatták be. A levezető elnöki szerepet **Nemesné Dr. Zsámboki Krisztina**, a Richter Gedeon Nyrt. minőségirányítási igazgatója látta el.

Kőszeginé Dr. Szalai Hilda, NNGYK tanácsadó, „A gyógyszerpiac szabályozásának aktualitásai és tendenciái”

Kőszeginé Dr. Szalai Hilda előadásában kiemelte, hogy a gyógyszerpiac szabályzásának általános tendenciájára jellemző a centralizáció, így pl. rendelettel váltják fel az irányelveket, s az EU jogszabályok szerinti nemzeti hatáskörbe tartozó tevékenységek iránymutatás-szintű szabályozása az Európa Tanács munkájában is résztvevő CD-P-PH Bizottság által valósul meg. Erősödik a hálózatszerű együttműködés a tagállami hatóságok (HMA) - CMD(h) - EMA - EDQM között. Mindezek hatása a szakmai egységesség növekedése, s ezek a hálózatközpontokon keresztül a centralizációt erősítik.

A módosítási rendelet főbb változásai 2025-től a következők lesznek: a gyógyszerek életciklus kezelésének hatékonyabbá tétele, valamint a módosítások hatósági kezelésének egyszerűsítése. Néhány jelentősebb változás lép életbe, így pl. a módosítások szupercsoportosításának lehetőségét jogszabályi szinten is bevezetik, a nemzeti szinten engedélyezett termékekre is kiterjesztve.

Kockázatalapú megközelítéssel egyes módosítások alacsonyabb kategóriába sorolhatók lesznek (pl. a tervezési tér bővítése a Változtatások II szintjéről az IB szintre kerül). Az IA módosításokat éves jelentésként vagy más módosításokkal csoportosítva kell beadni.

Egészségügyi vészhelyzetben a járvány ellen alkalmazható minden vakcinára kiterjesztik az influenzavakcinákra és koronavírus-vakcinákra vonatkozó vészhelyzeti módosítási lehetőségeket.

A gyógyszerpiac szabályzóinak változása kiterjed a gyógyszerkönyvi standardokra is. Az Európai Gyógyszerkönyvi (Ph.Eur.) cikkelyek jogilag kötelező jellege szükségessé teszi, hogy szakmai tartalmukat folyamatosan aktualizálják, s harmonizálják az egyéb szabályzókkal (pl. gyógyszerészeti, kémiai biztonságról, állatvédelemről szóló jogszabályok, ISO szabványok, iránymutatások stb.). A gyógyszeripar globalizációja szükségessé teszi az egyes nemzeti és nemzetközi gyógyszerkönyvek közötti harmonizációt, annál is inkább, mivel pl. az Indiai Gyógyszerkönyv is a PDG tagjává vált.

Felvetődik a kérdés, miért van szükség az új szabályzókra? Kőszeginé Dr. Szalai Hilda az Európai Bizottság 2023. május 26-án felterjesztett javaslatával válaszolt: Az EU-ban a gyógyszerek nem jutnak el elég gyorsan a betegekhez, valamint nem minden tagállamban hozzáférhetőek. Jelentős hiányosság tapasztalható a ritka betegségek gyógyszereinek elérhetősége és az antibiotikum-rezisztencia kezelése terén.

Dr. Parapatics Tamás, NNGYK, a Digitális Támogatási és Mesterséges Intelligencia Felügyeleti Főosztály vezetője, „A Mesterséges (AI) intelligencia és alkalmazása a gyógyszergyártás, engedélyeztetés, forgalmazás területén”

Az NNGYK főosztályvezetője előadásában elmondta, hogy a Mesterséges intelligencia (MI) kezelésére egyelőre nincs átfogó MI szabályozás, ugyanakkor jelentős igények merülnek föl a tudomá-

nyos és ipari MI eszközök forgalomba kerülésére. Mindezek miatt átmeneti megoldás szükséges, amely alkalmas a későbbi jogi környezet kiszolgálására, valamint garanciákat ad a biztonságos eszköz- és szoftverhasználatra. A jelen gazdasági helyzetben is már sok a digitális technológiát alkalmazó egészségügyi szereplő, de „más az értés a technológiát illetően”, s nehezen láthatók a viszonyítási pontok.

Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1689 rendeletet adott ki (2024. június 13.) a Mesterséges Intelligenciára vonatkozó harmonizált szabályok (A Mesterséges Intelligenciáról szóló jogszabály) meghatározásáról és egyes Unió jogalkotási aktusok módosításáról. A „Mesterségesintelligencia-rendszer (MI-rendszer)”: olyan szoftver, amelyet az I. mellékletben felsorolt technikák és megközelítések közül egy vagy több alkalmazásával fejlesztettek, és amely az ember által meghatározott célkitűzések adott csoportja tekintetében olyan kimeneteket, például tartalmat, előrejelzéseket, ajánlásokat vagy döntéseket képes generálni, amelyek befolyásolják azt a környezetet, amellyel kölcsönhatásba lépnek

Nagyszámú szabályozás áll rendelkezésre: így pl. AI Act (Európai Parlament, 2024. március 13.) és az Adatvédelmi szabályozások (GDPR, Eüak.) stb. Az egyik legszélesebb körben alkalmazott rendelet, az Európai Parlament és a Tanács 2017. április 5-én hozott (EU) 2017/745 rendelete (MDR), amely meghatározza, hogy a alkalmazott orvostechikai eszközök szoftverrendszere olyan szoftver, amelyet önmagában vagy kombináció részeként kívánnak használni az MDR/IVDR rendeletekben meghatározott orvostechikai eszközkhöz kapcsolódó célra, függetlenül attól, hogy a szoftver független-e, vezérli-e vagy befolyásolja-e egy eszköz felhasználását (MDCG Guide 3.2. pont). Ilyen például: betegség diagnosztizálása, megelőzése, figyelemmel kísérése, előrejelzése, prognózisa, kezelése vagy enyhítése, sérülés vagy fogyatékosság diagnosztizálása.

Az Európai Parlament és a Tanács rendelete javaslatot tett az európai egészségügyi adattérre vonatkozóan. Az egészségügyi adatok hozzájárulhatnak a hatékonyabb, jobb minőségű, biztonságosabb és személyre szabottabb ellátás megvalósításához, valamint az egészségügyi ellátás javításához. Az európai egészségügyi adattér az európai egészségügyi unió egyik legfontosabb alkotóeleme. Létrejött mérföldkő az EU digitális átalakulásában mivel lehetővé teszi a személyes egészségügyi adataik elektronikus kezelését, és az egészségügyi ellátás megkönnyítése érdekében elősegíti az EU-n belüli adatcserét. Dr. Parapatics Tamás megjegyezte, hogy a bizalom az európai egészségügyi adattér sikerének alapvető tényezője. Az európai egészségügyi adattér megbízható környezetet biztosít az egészségügyi adatok széles köréhez való biztonságos hozzáféréshez és azok kezeléséhez.

Dr. Gál Livia, *Meditop Kft. minőségirányítási vezető, a MAGYOSZ Minősbiztosítási Munkacsoport elnöke, „Pharma review quality vonatkozásai”*

Dr. Gál Livia a következőkben foglalta össze a reform célkitűzéseit: (i) megfizethető gyógyszerekhez való hozzáférés biztosítása a betegek számára, valamint a kielégítetlen gyógyászati igények kezelése (pl. az antimikrobiális rezisztencia, a rák és a ritka betegségek területén); (ii) az uniós gyógyszeripar versenyképességének, innovációjának és fenntarthatóságának, valamint a kiváló minőségű, biztonságos, hatékony és környezetbarátabb gyógyszerek kifejlesztésének támogatása; (iii) a válsághelyzetekre való felkészültségi és reagálási mechanizmusok erősítése, valamint az ellátás biztonságának kezelése; (iv) A folyamatos gyógyszerellátás biztosítása, gyógyszerhiány kialakulásának megelőzése, valamint (v) Európa meghatározó szerepének biztosítása világszinten a minőségre, a biztonságra és a hatékonyságra vonatkozó szigorú normák révén.

A reform bevezetésével új fogalom lép életbe, a decentralizált gyártóhelyek, ami azt jelenti, hogy a gyártási helyszínek stratégiai elhelyezése több gyártóhelyen valósul meg, ezáltal a betegekhez közeli helyen teszi lehetővé, hogy a végtermék gyorsabban és biztonságosabban jusson el a felhasználókhoz.

A decentralizált gyártóhelyek megvalósulásával megváltozik a Meghatalmazott személyek szerepe és felelőssége. Felelősek lesznek a decentralizált gyártóhelyekkel kapcsolatos feladatok ellátásáért. Felügyelik, hogy a decentralizált telephelyeken végzett gyártási vagy vizsgálati tevékenység-

geket a forgalomba hozatali engedélynek, valamint a GMP szabályzók szerint végezték-e. A változásokról értesíti az illetékes hatóságot, értékeli a nem-megfelelőségeket, kivizsgálási eljárásokat, javító- és megelőző intézkedéseket, s nem utolsósorban felelős a termékek forgalomba történő fel szabadításáért.

Ami szintén jelentősebb változást hoz, az a gyógyszerellátási kötelezettség, amely garantálja a folyamatos és megfelelő gyógyszerválaszték biztosítását az adott földrajzi terület igényeinek megfelelően és leszállítja azokat ésszerű határidőn belül összhangban a nemzeti jogszabályokkal. Az ellátásnak a népegészség védelme szempontjából indokoltnak, valamint arányosnak kell lenniük a védelem célkitűzésével, különösen az áruk szabad mozgására és a versenyre vonatkozóan.

Gál Livia előadásának összefoglalásában szintén hangsúlyozta, hogy az új működési modell szerint erősödik a digitalizáció, az adatok, engedélyek elektronikus kezelése az adat bázisokban, így pl. a Gyártási engedélyek adatbázisa, GMDP certificate-k adatbázisa, Elektronikusan benyújtott kérelmek adatbázisa stb.

Dr. Ilku Livia, Richter Gedeon Gyógyszergyár Zrt., minőségügyi tanácsadó, PRRC, „Quo vadis – Drug-device készítmények minőségirányítási kihívásai”

A Drug-device kombinációk jelentőségét kihangsúlyozva Dr. Ilku Livia előadásában hivatkozott az EMA 2020. novemberi publikációjára, amely szerint a regisztrált gyógyszerek kb. 25%-a tartalmaz orvostechikai eszközt. Ezek közé tartoznak az előre töltött fecskendők és tollak, inhalációs készítmények vagy gyógyszerek, amelyeket az alkalmazáshoz szükséges eszközökkel csomagolnak, mint pl. gyógyszeradagoló kanalak, mérő edények, fecskendők, inhaláló feltétek, porlasztó eszközök stb.

A jogszabályi háttér az Európai Parlament és Tanács (EU) 2017/745 rendelete, az ún. MDR rendelet adja, amely rendelet 1. cikk 8. pontja a következők szerint fogalmaz:

„Ha egy adott eszköz forgalomba hozatalkor vagy használatbavételkor szerves részeként olyan anyagot tartalmaz, amely különálló használat esetén gyógyszernek minősülne, és amelynek az adott eszköz hatását kiegészítő hatása van, az eszközt ezzel a rendelettel összhangban kell értékelni és engedélyezni. Amennyiben azonban az adott anyagnak az eszköz hatását tekintve elsődleges és nem kiegészítő hatása van, gyógyszernek minősül, de az eszköz-alkotórésznek a biztonságosságát és teljesítőképességét illetően az orvostechikai eszközökre meghatározott biztonságosságra és teljesítőképességre vonatkozó általános követelményeket kell alkalmazni.”

Az Drug-device készítmények további minőségirányítási kihívásokat támasztanak a fejlesztők/forgalmazók számára, ilyenek pl. a fejlesztési folyamat támogatása, a beszállítók értékelése az orvostechikai eszközökre érvényes szabályzók szerint, kivizsgálások, módosítások, melyeket a notifying body-nak kell beadni, továbbá a partneri auditok és inspekciók.

Az orvostechikai eszközök használata esetén szükséges az ISO szabványok alkalmazása, amelyek hozzájárulnak a gyógyszer- és eszközkombinációk minőségének biztosításához. A legelterjedtebb szabványok, mint pl. az ISO 13485 világos irányelveket adnak a gyártási folyamatok és az irányítási rendszerek kialakítására. Az ISO 14971, az orvostechikai eszközök kockázatkezelésének nemzetközi szabványa.

2025. január 1-én módosul az 1234/2008/EK rendelet, II. Melléklet 1. pontja, mely az I.A. típusú kisebb módosítások szabályzására vonatkozik. A szabályoknak való megfelelés biztosításáért felelős személynek (PRRC) felelnie kell legalább annak biztosításáért, hogy: (i) az eszközök megfelelőségét a gyártáskor alkalmazott minőségirányítási rendszer keretében szabályszerűen ellenőrizték, (ii) elkészítették és naprakész állapotban tartják a műszaki dokumentációt és az EU-megfelelőségi nyilatkozatot, (iii) eleget tettek a forgalomba hozatal utáni kötelezettségeknek, (iv) a klinikai vizsgálatra szánt eszközök esetében kiadták a biztonságosságra és teljesítőképességre vonatkozó nyilatkozatot.

Végül az előadó kitért a piaci trendekre és a további alkalmazási lehetőségekre, amelyek szerint az orvostechikai eszközök és gyógyszerek integrációja digitális egészségügyi megoldásokkal új lehe-

tőiséget teremt a gyógyszerpiacon és a betegellátás terén. Az egészségügyi rendszerek digitalizálása növeli a hatékonyságot és javítja a betegelégedettséget.

Makai Dóra, a TEVA Gyógyszergyár Zrt. munkatársa, az „*Inspection readiness*” című előadásában röviden összegezte az Inspekció fogalmát, célját és típusait, továbbá bemutatta az Inspection Readiness fogalmát, célját, eszközeit és hatékony gyakorlati alkalmazását.

Ahogy mindannyiunk számára ismert a fogalom: Az Inspekció, a Helyes Gyártási Gyakorlat alapelveinek való megfelelés helyszíni értékelése az illetékes hatóságok tisztviselői által. A gyógyszerek és gyógyszer-hatóanyagok gyártásának GMP (Helyes Gyártási Gyakorlat) megfelelőségének megállapítása érdekében az egészségügyi hatóságok helyszíni ellenőrzéseket (GMP inspekció) végeznek. A létesítménynek az ellenőrzések során bizonyítani kell, hogy az alkalmazandó előírásokat következetesen, napi szinten betartják. Gyógyszer-készítmények inspekciója lehet általános, a gyártási tevékenységre vonatkozó, de fókuszálhat konkrét termékekre is. Az inspekció eredményét GMP igazolás (GMP Certificate) formájában tanúsítják.

A Inspection Readiness (IR) Programot annak biztosítására fejlesztették ki, hogy a Teva telephelyek fel legyenek készülve a hatóságok tervezett vagy nem tervezett ellenőrzéseire. Inspection Readiness Kézikönyv, útmutatást nyújt a minimum követelményekről, példákat ad a legjobb gyakorlatra (Best Practices), ellenőrző listákat tartalmaz az IR program és IR terv elkészítéséhez, kivitelezéséhez és hatékonyságának folyamatos nyomon követéséhez.

Az Inspection Readiness eszközei közé tartoznak az alábbi elemek - Vállalati és telephelyi szabályozások - Belső Auditprogram - Vállalati kockázatértékelő auditok (GRA audits) - Tudásmegosztás - Belső auditorok témaszakértő közössége (Site auditor SME community) - Próba inspekció (Mock inspection) - Vezetői bejárások (Inspection Readiness walks) - Inspection Readiness Dashboard - Inspekciós készenléti terv (Inspection Readiness Plan).

Makai Dóra nagyon hasznos vizualizációs eszközöket mutatott be, pl. kockázati mátrix, kockázat besorolása kritikusság alapján, Dashboard, nyomonkövetési Excel tábla, feladat-monitorozó táblázatok stb., amelyek a felkészültségi státusz nyomon követését és a menedzsment-felülvizsgálatokat támogatják.

Az alkalmazott módszertannak és eszközöknek köszönhetően a TEVA debreceni telephelye sikeresen szerepelt minden vevői auditon és hatósági inspekción.

Vető Imre, az Egis Gyógyszergyár Zrt. főosztályvezetője, „*Minőségellenőrzési laboratóriumok hatékonyságelemzése*” című előadásában bemutatta, hogy a gyártórendszerek hatékonyságának (Overall Equipment Effectiveness - OEE) értékelése egy további lehetőséget teremt a gyógyszeripari folyamatok hatékonyságának mérésére. Ez nemcsak a gyártóberendezések hatékonyságának és hasznosításának mérésében valósul meg, hanem jól alkalmazható a minőségellenőrző vizsgálatok teljesítményének jellemzésére és az adott laboratórium vizsgálati berendezéseinek hatékonyság elemzésére, valamint a vizsgálatok tervezésére vonatkozóan is.

Az értékelést az Egis Zrt. minőségellenőrzési laboratóriumaiban a kromatográfiás vizsgálati rendszerek hatékonyságelemzésére dolgozták ki. Az előadásban összehasonlításra került az Egis Zrt. három telephelyének laboratóriumi hatékonyságjellemző paramétere, valamint a dedikált és nem dedikált mérőrendszerek hatékonyságelemzése. Összehasonlító analízist végeztek a berendezések teljes ciklusidejére, az állásidők és a futásidők összehasonlítására, a különböző korrekciós faktorok standardizálására. Ugyancsak összehasonlító analízis készült a direkt munkaóra, valamint a vizsgálati minták teljes minősítéséhez szükséges összes idő vonatkozásában a különböző termékekre és kromatográfiás rendszerekre vonatkozóan. Számítási módszert dolgoztak ki az egyes berendezések hatékony kihasználtsági idejének mérésére, és az így számolt hatékonysági mutatók alapján meghatározták a laboratóriumi tevékenységek hatékonyságát befolyásoló veszteségforrásokat. Azok ismeretében javaslatot tettek hatékonyságjavító intézkedésekre. Így például nagyobb hatékonyság érhető el azon rendszerek vagy termékek analízise esetén, amelyeket dedikált berendezésen több sarzsi analízist szolgáló mérési sorozatokkal analízálnak.

Az előadás összegzéseként megállapítható, hogy az Egis Zrt. által kidolgozott hatékonyságelemző eljárás hasznos támogatást nyújt a minőségellenőrző laboratórium, ezen belül a kromatográfiás laboratórium munkaszervezésének és napi mintafeldolgozásának tervezéséhez, valamint – hosszútávon – a további berendezések beszerzéséhez.



A konferencia előadói valamennyien a gyógyszeripar minden fázisának, a gyógyszerfejlesztési, a gyógyszergyártási, a nagykereskedelmi, valamint a gyógyszeripar érdekvédelmi vagy hatósági szereplői voltak, akik nemcsak ismerik, hanem részt vesznek a szabályzók kialakításában. Ugyanakkor a minőségirányítási folyamatok magas szintű ismeretével rendelkeznek és nagyon elkötelezettek a minőségügy irányt. Sok témában a szabályzók folyamatos változása megerősítette a hallgatóságot abban, hogy folytatni kell a párbeszédet az új trendek megismerése és a betegek biztonságát szolgáló alkalmazások érdekében.

Vitányiné Dr. Morvai Magdolna

Hatékony megfelelőség-menedzsment (Compliance Management) a digitális korszakban

A digitalizáció, a hálózatépítés és az etikus kérdések előtérbe kerülésének korszakában a megfelelőség-menedzsment jelentősége növekszik a vállalatirányításon belül. A compliance megfelelőséget jelent, amely egy szervezet azon képességének nagyságát méri, hogy mennyire tartja be a törvényi előírásokat, szabályokat, szabványokat és etikai normákat, amelyek a tevékenységére vonatkoznak. Németországban a Compliance-Management-Systems (CMS) bevezetése jelenleg még csak a pénzügyi és biztosító szervezetek számára van törvényben előírva. Ezeken a területeken különösen szigorú a fogyasztók érdekének védelme. Ugyanakkor a megfelelőség-menedzsment a korszerű vállalatirányítás egyre fontosabb tényezőjévé válik valamennyi vállalat esetében az ellenálló-, illetve alkalmazkodóképesség (Resilience) és a fenntartható fejlődés megvalósítása szempontjából. A megfelelőség-menedzsment több mint egy „ujjgyakorlat” és sok stratégiai előnnyel jár, továbbá növeli a vevők és üzleti partnerek bizalmát. A megfelelőség-menedzsment kiterjed a vállalati stratégiára, politikára, a folyamatokra, a vállalati teljesítményre és kockázatokra, valamint az ellenőrzésre és az auditokra. A növekvő digitalizálás és az IT rendszerek alkalmazása további kihívásokat jelent különös tekintettel az adatvédelemre és információbiztonságra. Ezért célszerű a megfelelőség-menedzsmentet integráltan bevezetni és alkalmazni, amire például az Aachener Softwareentwickler Consense korszerű szoftvermegoldásokat kínál.

*Dr. Iris Bruns: Effektives Compliance-Management im digitalen Zeitalter
Qualität und Zuverlässigkeit, 69 (2024) 9, 36-39*

259/1/2025

MP

„XX. Minőségmenedzsment az élelmiszergazdaságban 2024” konferenciabeszámoló

A jubileumi XX. konferenciát 2024. november 14-én Szegeden a Csongrád-Csanád Megyei Kereskedelmi és Iparkamara termében tartottuk, amelyen közel 100 szakember vett részt. Az Agrárminisztérium támogatásának köszönhetően több NÉBIH munkatárs és néhány egyetemi hallgató a Szegedi Tudományegyetem Mérnöki Karától térítésmentesen volt jelen.

A megjelenteket **Dr. Molnár Pál**, az EOQ MNB elnöke és **Éder Tamás**, a PICK Szeged Igazgatótanácsának tagja üdvözölte.

A jubileumi konferencián a következő előadások hangzottak el és kerültek megvitatásra:



Az élelmiszergazdaság kormányzati támogatási programja - Aktualitások **Dr. Felkai Beáta** helyettes államtitkár, Agrárminisztérium

Az élelmiszeripari termelés értéke 2023-ban a feldolgozóipar 12%-át tette ki. Árbevétele 6530 mrd forint volt. Az agrárexporton belül folyamatosan emelkedik a feldolgozott termékek aránya. Az élelmiszergyártás termelékenysége még fejlesztendő. Az exportértékesítés szeptemberben 5,3%-al nőtt az előző évihez képest, a január-szeptemberi időszak növekedése 5,8% volt. Az élelmiszeripar előtt álló kihívások között meg kell említeni az alapanyag-termelés és a feldolgozás igényeinek összehangolását, továbbá a digitalizációt, az energiahatékonyság növelését, a fenntarthatósági célok elérését, valamint a fogyasztói szokások változását. Hiányzik a szektorból az innováció.

Az Európai Bizottság 2023-ig kötelező erejű célokat javasol az élelmiszerpazarlás EU-szerte történő csökkentésére. Magyarországon kedvező tendencia figyelhető meg: míg 2016-ban 88 millió tonnát tett ki az élelmiszer-pazarlás az élelmiszerláncban, addig ez a szám 2022-ben 59 millió tonnára csökkent. *Christophe Hansen* mezőgazdaságért és élelmiszerért felelős biztos nagy figyelmet kíván fordítani az élelmiszerláncok összes szereplőjére és az általuk végzett tevékenységre. A körforgásos gazdaság kiemelt szerepet fog kapni, és szükséges lesz egy keretjogszabály előkészítése is. *Várhelyi Olivér* egészségügyi és állatvédelmi biztos célja, hogy az élelmiszerbiztonsági és az állatvédelmi normák Európában maradjanak a legszigorúbbak a világon.

Ami a KAP-ÉLIP (2024) támogatásokat illeti: mind az igényelt támogatás összege, mind pedig a benyújtott kérelmek darabszáma alapján Bács-Kiskun, Pest és Szabolcs-Szatmár-Bereg vármegyékben volt a legnépszerűbb a pályázati felhívás: ezen három vármegyéből érkezett be az összes támogatási igény több mint 40%-a és a benyújtott kérelmek 36%-a. A legtöbb igényelt támogatást a húsfeldolgozás, a gyümölcs- és zöldségfeldolgozás, illetve a takarmánygyártás teszi ki. Ezen három ágazat együttes támogatási igénye meghaladja a 350 milliárd forintot.



A magyar élelmiszeripar helyzete a beruházási támogatási pályázatok idején

Éder Tamás elnök, Felelős Élelmiszer-előállítók Szövetsége

Az élelmiszeripar teljesítménye szélsőséges mozgást mutatott az elmúlt három évben, amit jól szemléltetnek a termelési volumenindexek. Az élelmiszeripari ágazat 2023. évi 12,1%-os visszaesése

példátlan ebben az évszázadban. Válságos időszakban az élelmiszeripar általában kiegyenlítettebb teljesítményt mutat, mint az ipar egésze. Az élelmiszeripar teljesítményét az export szinte folyamatos növekedése segítette. A magyar élelmiszeripar 2023-ban ismét részesedést veszített a fogyasztói kosarakban: egész évben polcfelület-vesztés jellemezte a hazai élelmiszeripart.

A mezőgazdasági alapanyagok költsége 2021-ben robbanásszerűen megemelkedett, ami azonban akkor még nem épült be a fogyasztói árakba. A piaci folyamatokat jelentősen megzavaró állami intézkedések között meg kell említeni az ársapkák tartós fennmaradását, a kötelező akciózás bevezetését, valamint az EPR (kiterjesztett gyártói felelősség) környezetvédelmi termékdíjakat. A kiskereskedelem egyes ársapkás termékeken (pl. sertéscomb, csirkemell) jelentős veszteségeket volt kénytelen elkönyvelni.

2024. júliustól a kompenzáció során a kiskereskedelem a gyártói márkás termékeken nagyobb áremelést hajtott végre. Az adminisztratív intézkedések növelték az import vonzerejét. Az állami (központi) terhek magas szintje (pl. ÁFA, EPR, kiskereskedelmi adó stb.) gyengíti az ágazat versenyképességét és növeli a fogyasztói árakat. Az a meglepő, hogy ilyen magas központi terhek mellett az élelmiszerek árszintje csak 2023-ban érte el az EU-s átlagot. A magas központi terhek melletti viszonylag alacsony árszint azt jelzi, hogy a magyar élelmiszerek termékpályája jövedelemhiányos. Mindent meg kell tenni annak érdekében, hogy a rendelkezésre álló támogatási források a lehető legjobban hasznosuljanak!

Innováció és fenntarthatóság az agráriumban

Dr. Juhász Anikó helyettes államtitkár, Agrárminisztérium

Az innováció nem egy briliáns ötlet a semmiből, amely azonnal sikert eredményez. Az innováció egy nehéz és hosszú folyamat, amely választ keres egy égető problémára. A fenntarthatóság a KAP (Közös Agrárpolitika) szerint a 4 legfontosabb erőforrásunk, a talaj, a víz, a levegő és a biodiverzitás védelme, de ide tartozik többek között a tisztességes bevételek biztosítása a mezőgazdaságban és az ágazat versenyképességének növelése is.

A Zöld Megállapodás célkitűzései 2030-ig:

- A növényvédőszer és az antibiotikum használat csökkentése 50%-al,
- 25% ökológiai gazdálkodás,
- 50%-os tápanyag veszteség csökkentés és mínusz 20% műtrágya használat,
- +10% változatos tájképi elemek.

Mi segít a kudarc elkerülésében?

Barabási Albert László – Képlet:

- I. törvény: A teljesítmény vonzza a sikert. De ha a teljesítmény nem mérhető, a sikert a hálózatok hozzák meg.
- II. törvény: A teljesítmény korlátos, a siker korlátlan.
- III. törvény: Alkalmasság $\times$ korábbi siker = jövőbeni siker.
- IV. törvény: Míg a csapat sikere a sokféleségében és az egyensúlyában rejlik, a babérokat mindig egyvalaki aratja le.
- V. törvény: Ha kitartunk, a siker bármikor beüthet.

Hogyan segíthetjük az agrárinnovációt és annak hasznosulását? A megfelelő és elegendő források biztosítása mellett a nemzeti KAP hálózat kiépítésével és a közép-kelet-európai országok közötti megállapodásokkal.

A minőség és biztonság szerepe a HÓDAGRO Zrt. működésében

Szabó Lajos elnök-vezérigazgató, HÓDAGRO Zrt.

A HÓDAGRO Zrt-t a Hódcsillag Szövetkezet alapította 1999-ben, jelenleg 100% magyar tulajdonban van. Vegyes gazdálkodású mezőgazdasági vállalkozás két fő ágazattal: állattenyésztés és növénytermesztés. 2016-tól megnövekedett a szolgáltatások szerepe. Az éves átlagos állományi létszám 125 fő, az 1 főre jutó éves átlagbér meghaladja az ötmillió forintot. Az elkövetkező évek fejlesztései közül kiemelkedik a precíziós gazdálkodás teljes körűvé tétele. A következő időszak fő iránya a fenntartható gazdálkodás fejlesztése, a károsanyag-kibocsátás csökkentése és a talajpusztulás meg-

akadályozása a minimum-till talajművelési rendszer továbbfejlesztésével. Az állattenyésztésben a cél a nyári hőstresszes időszakok káros hatásainak mérséklése és a fajlagos takarmányfelhasználás folyamatos csökkentése. 2009-ben elnyerték a Magyar Agrárgazdasági Minőség Díjat, amelyet 2017-ben meghosszabbítottak. Az AAA minősítést a HÓDAGRO Zrt. 2011 óta folyamatosan tartja. A cég általános jellemzői a minőség, az innováció és az anyagi stabilitás.

A minőség és biztonság szerepe a Délalföldi Kertészek Szövetkezete működésében

Nagypéter Sándor elnök-ügyvezető, Délalföldi Kertészek Szövetkezete

A Délalföldi Kertészek Szövetkezete 2002-ben alakult, jelenleg 236 tagja van. A termesztés helye a Dél-Alföld, Szentés és környéke. Főbb termékeik az üvegházi és fóliás termesztésben: paprika- és paradicsomfélék, kígyóborka és káposztafélék; szántóföldi zöldségnövények a zöldborsó, csemegekukorica, ipari paradicsom és babfélék, amellet almatermesztéssel is foglalkoznak. Céljuk a homogén, magas minőségű árualap megteremtése a kiskereskedelmi áruházlánci beszállításhoz. Ehhez mindenekelőtt szigorú szerződéses fegyelemre, és belső szaktanácsadási hálózat kialakítására van szükség. Fontos a komplex integrált termesztési módszer megteremtése a tagoknál. A biztonságot szolgálja a 100%-os nyomon követhetőség. Minden termelői beszállítással mintavételezés és teljes körű hatóanyag-vizsgálat jár együtt akkreditált laboratóriumokban. Évi mintegy 300 bevizsgált minta. A szövetkezet szilárd meggyőződése: „A minőség minden körülmények között eladható.”

A minőség és biztonság szerepe a Sága Foods Zrt. működésében

Dr. Turcsán Judit minőségirányítási vezető, Sága Foods Zrt.:

A minőséget és biztonságot befolyásoló tényezők között meg kell említeni a szabványokat, a rendeleteket, a törvényeket, az auditokat és a vevői visszajelzéseket, továbbá a technológiai, a higiéniai, a biztonsági és a műszaki tudatosságot. Rendkívül fontos a vezetői elköteleződés! A minőségirányítás ugyanis – a tervezés, a működés és a szabályozás, valamint az erőforrások biztosítása – a vezetési tevékenység körébe tartozik, míg a minőségbiztosítás és a minőségsszabályozás ennek alárendelt tevékenység: a termék minőségének előírt szinten való biztosítása. Az ellenőrzésben fontosak a gyakori vezetői bejárások, a belső auditok, a termékvizsgálatok és az oktatás. A minőségirányítás legfontosabb feladata a vevői elégedettség elérése és fenntartása, de nem hagyhatók figyelmen kívül az üzleti tényezők, a tanúsítványok és a szabványok sem. A termékminőség alakulását rendszeres piaci látogatásokkal is ellenőrizni kell.

Minőségellenőrző laboratóriumok hatékonyságának elemzése

Vető Imre minőségirányítási főosztályvezető, Egis Gyógyszergyár Zrt.:

A minőségellenőrzési folyamatokról az a külső vélemény, hogy magas költséggel dolgoznak, lassúak és nem rugalmasak. Az sem érthető, miért tart hosszú ideig a vizsgálat, és miért igényel nagy költséget. A minőségellenőrzés viszont máshogy látja a helyzetét: nincs elegendő emberi és gépi erőforrásuk, nem veszik figyelembe az átfutási időket, és állandó sürgetésnek vannak kitéve. Ezt az ellentétet úgy lehet feloldani, hogy objektíven, mérhetően és mindenki számára érthetően meg kell határozni, és folyamatosan ellenőrizni kell a laborok működési hatékonyságát.

A teljes eszközhatékonyság vagy OEE (Overall Equipment Effectiveness) 3 mutatószám szorzata: a minőségi mutató, a rendelkezésre állási mutató és a teljesítménymutató. Mindhárom mutató és ezáltal a szorzat értéke is 0 és 1, azaz 0 és 100% közé esik.

- A *minőségi mutató* a gyártott jó (nem selejtes és nem újramunkálandó) darabszám és az összes gyártott darabszám aránya.
- A *rendelkezésre állási mutató* a gép vagy gyártósor elméleti teljes munkaidejének és valós munkaidejének aránya. Az elméleti teljes munkaidőt csökkentő tényező például a karbantartás, a nem tervezett javítás, illetve az állásidő anyagihiány vagy munkaerőhiány miatt.
- A *teljesítménymutató* pedig az elméletileg teljesíthető normához képest a gép valós munkaideje alatt teljesített darabszám aránya, azaz (idővel megfogalmazva) a gyártott darabszámnak és a tervezett üzemidőnek a szorzata osztva a gép tényleges futási idejével.

OEE = (minőségi mutató) × (rendelkezésre állási mutató) × (teljesítménymutató).

A minőségellenőrzési tevékenység hatékonyságának elemzésére nincsenek olyan részletesen kidolgozott példák, mint a gyártóberendezések esetében. Az adatok jól felhasználhatók a labortervezéshez, az erőforrás-igényléshez és a készülékek átcsoportosításához. Mindezek lehetővé teszik a hatékonyság javítását célzó intézkedések megítélését.

Élelmiszeripari vállalkozások számára nyújtott szolgáltatások és együttműködési lehetőségek esettanulmányokkal

Dr. Balázs Margit osztályvezető, Bay Zoltán Közhasznú Nonprofit Kft.:

A Bay Zoltán Közhasznú Nonprofit Kft. szakértő partner a kutatás-fejlesztéstől a gyártásig az adott iparágakban.

A Bay Material a meglévő anyagok megismerésére, vizsgálatára, valamint új anyagstruktúrák létrehozására, fejlesztésére koncentrál. A Bay Energy a megújuló energiaforrásokra történő átállás témájában keresi a válaszokat rugalmas energia-megoldásokkal és új típusú energiatárolási formákkal.

A Bay Waste másodlagos nyersanyagként vagy energiaforrásként tekint az ipari melléktermékekre, új útvonalakat jelölve ki a kritikus nyersanyagok visszanyerésében és visszaforgatásában.

A Bay Agri az élelmezéssel kapcsolatos kihívások megoldására törekszik, a természethez legközelebb álló megoldásokat választva. Akkreditált és fejlesztő laboratóriumaikban termék- és alapanyag összetétel-vizsgálatokat folytatnak. A K+F projekt példák közé tartoznak a következők:

- Védőgáz csomagolt gomba tárolása során a szénhidrát-anyagcsere egyes folyamatainak megismerése és a romlást jelző indikátorkomponensek meghatározása.
- Fagyasztásos technológia optimalizálási vizsgálatok élelmiszeripari termékek esetében.
- Az olajpréslés során keletkező melléktermékek hasznosítása.

Az agrár-élelmiszeripari termékek földrajzi árujelző oltalmának új uniós szabályozása

Dr. Györe Dániel osztályvezető, Szőlő-Bor és Eredetvédelmi Osztály, Agrárminisztérium

Jelenleg több mint 3600 bejegyzett elnevezés van érvényben: a földrajzi árujelzős termékek forgalma 80 milliárd eurót tesz ki az EU-n belül. A földrajzi árujelzők rendszerének kulcselemei a jogszabályok, a termékleírás és a termelői csoportosulás. Vonatkozó hatályos jogszabályok:

- Az Európai Parlament és a Tanács (EU) 2024/1143 számú rendelete a borokra, a szeszes italokra és a mezőgazdasági termékekre vonatkozó földrajzi árujelzőkről, a hagyományos különleges termékekről és a mezőgazdasági termékek minőségére utaló választható kifejezésekről.
- Borászati termékek – a módosított 1308/2013/EU rendelet.
- Szeszes italok – a módosított (EU) 2019/787 rendelet.

A termelői csoportosulás megállapodhat olyan fenntartható gyakorlatokról, amelyeket a földrajzi árujelzővel ellátott termékek előállításához vagy a termékleírásban előírt egy vagy több kötelezettség tárgyát képező egyéb tevékenységek végzése során követni kell. A termelő vagy a gyártó nevének a földrajzi árujelzővel azonos látómezőben kell megjelennie. Termelői csoport csak kérelem alapján ismerhető el. Az elismerést követően kizárólag az elismert termelői csoportosulás jogosult többek között valamennyi termelő nevében ellátni a termelői csoportosulások feladatait, megállapodni a fenntarthatósági gyakorlatokról, és kezdeményezni a termékleírás módosításának jóváhagyását. A földrajzi árujelzőket fokozott online és offline oltalom illeti meg. Magyarországon a hegyközségi szervezet jogosultságait a szőlészetről és borászatról szóló 2020. évi CLXIII. törvény írja elő.

Az élelmiszerjelölés szabályozása és hatósági tapasztalatai

Kovács Krisztina osztályvezető, Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

Alap: az 1169/2011/EK rendelet. A tisztességes jelölési gyakorlat szerint az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatás nem lehet megtévesztő. A tájékoztatás kötelező és önkéntes elemeket foglal magában, a specifikus jogszabályok és a Magyar Élelmiszerkönyvek alapján.



A délutáni szekciót Dr. Kisér Imola, vezető kormány-főtanácsos, az EOQ MNB Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Szakbizottságának társelnöke vezette le.

A NÉBIH által készített jogszabálygyűjtemény tartalmazza az Élelmiszer- és Takarmánybiztonsági Igazgatóság élelmiszerekkel összefüggő feladat- és hatáskörét érintő alapvető és legfontosabb előírásokat és termékspecifikus szabályokat. A tápérték-jelölésben gyakran előforduló hiba, hogy a vállalkozó nem tudja igazolni, milyen módon határozta meg a tápanyagok mennyiségét. Az energiaszámítás sokszor nem az előírt faktorokkal történik (külön kell a kJ, külön a kcal!). A laboratóriumi vizsgálat során gyakran kiderül, hogy a mért érték (pl. zsír, fehérjetartalom) kívül esik a tűréshatáron.

Kötelező feltüntetni a származási országot, ha annak hiánya félrevezetné a fogyasztókat az élelmiszer valódi származási országa tekintetében. Külön meg kell adni az elsődleges összetevő származását is, ha az nem egyezik meg az élelmiszer származási országával.

A tápanyag-összetételre vonatkozó állítások feltüntetése az 1924/2006/EK rendelet mellékletében foglaltak szerint történik, míg az egészségre vonatkozó állítások feltüntetését a 432/2012/EU rendelet melléklete szabályozza. Külön rendeletek vonatkoznak a funkcionális állításokra (pl. a betegségek kockázatának csökkentésével, valamint a gyermekek egészségével és fejlődésével kapcsolatos állítások).

Az allergén jelölés szabályai és a hatósági tapasztalatok

Bartyik Tünde élelmiszer-biztonsági felügyelő, Nemzeti Élelmiszerlánc-biztonsági Hivatal

Különbséget kell tennünk az élelmiszer-intolerancia és az ételallergia között. Míg a népesség 40%-a szenved az élelmiszer-intolerancia valamely formájától, addig az ételallergia a felnőtt lakosság mindössze 2%-át érinti. Az allergiás tünetek, amelyeket az immunrendszer vált ki, a legtöbb esetben azonnal, de maximum 2 órán belül kialakulnak. Ezzel szemben az intoleranciát – ami nem életveszélyes – az emésztő szervrendszer váltja ki, és a tünetek késleltetve jelentkeznek. Az ételallergia akár életveszélyes állapotot is okozhat. Az allergiás reakció gyakori okai között megemlíthető a földimogyoró, a tojás, a tej és a halak (rákfélék). Az intolerancia okai között szerepel a búza (glutén), a tej és tejtermékek, a kukorica, a tojás, a cukor. Keresztallergia esetén a szervezet nem tud különbséget tenni az allergén és a keresztallergiát kiváltó anyag között, ezért allergiás tünetek jelentkeznek.



A fogyasztók élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásáról szóló 1169/2011/EU (jelölési) rendelet értelmében az élelmiszerek jelölésén kötelező feltüntetni: „minden olyan, allergiát vagy intoleranciát okozó, a II. mellékletben szereplő, vagy a II. mellékletben szereplő anyagokból vagy termékekből származó összetevőt vagy technológiai segédanyagot, amelyet élelmiszer előállításánál vagy elkészítésénél használnak fel, és a késztermékben még jelen van, akár megváltozott formában is”. Nem kell azonban az allergéneket feltüntetni azokban az

esetekben, amikor az élelmiszer neve egyértelmű utalást tartalmaz az érintett anyagra vagy termékre vonatkozóan (például „sajt”). Hazánkban a nem előre csomagolt élelmiszerek allergén információit az élelmiszerekkel kapcsolatos tájékoztatásról szóló 36/2014 (XII.17.) FM rendelet előírásai szerint kell megadni. A Magyar Élelmiszerkönyvnek a tejtermékekről szóló 1-3/19-1 számú előírása tartalmazza a laktózmentes jelölésre vonatkozó speciális szabályokat.

Dr. Molnár Pál és Dr. Kisérdi Imola

„A vállalati kultúra változása”

Hozzászólás

A „Minőség és Megbízhatóság” EOQ MNB Közhasznú Egyesület által kiadott szakfolyóirat 2024/2 füzetének 139. oldalán megjelent felkérésnek és az EOQ-MNB honlapján elérhető, „Vissza az alapokhoz, avagy a minőségügy néhány aktuális problémája a gyakorlatban” című, 2024. szeptember 24-én on-line tartott webinárrol készült beszámolóban [1] foglaltaknak eleget téve a következőkben foglalom össze személyes véleményemet a témához:

Közel 30 éve szolgáltatók (többek között) multinacionális vállalatoknak, segítve munkájukat a jogi megfeleléshez. Az utóbbi néhány évben a kommunikáció hangneme a kezdeti kollegiálisan kedvesről fokozatosan egyre inkább agresszíven diktálóvá vált, amit a vállalati kultúra változásával magyarázok. A vállalkozások működésének nyereségtermelési célját és az ehhez szükséges egyre nagyobb hatékonyságot tudományos bizonyítást nem igénylő evidenciának tekintem.

Felmerül bennem a kérdés: A vállalati kultúra változása hogyan hat a minőségre?

Prof. Dr. Oroszi Sándor [2] az egyetemen azt tanította, hogy a kultúra a természet erőforrásai elsajátításának módja. Ez a definíció közös nevezőre hozza a szántóföldi és vállalati kultúrát. Ez utóbbit mint a humánerőforrást a termelésben. A humánerőforrásra, tehát az emberekre vitathatatlanul hat az egyre fokozódó hatékonysági kényszer; ugyanakkor a generációk is változnak, egymást követik.

A hatékonyságkényszerből eredően egyre több dolgozó válik „platform munkavállalóvá”. Az Európai Parlament és Tanács „A platformalapú munkavégzés munkafeltételeinek javításáról” szóló irányelv [3] tervezet értelmében

- A „digitális munkaplatform” magában foglalja automatizált nyomonkövetési vagy automatizált döntéshozatali rendszerek használatát (2. cikk (1) bekezdés a) pont).
- Az „automatizált döntéshozatali rendszerek” pedig olyan döntések elektronikus úton történő meghozatalára vagy támogatására használt rendszerek, amelyek jelentősen érintik a platformalapú munkát végző személyeket. Ideértendők a platform-munkavállalók munkafeltételei, különös tekintettel azokra a döntésekre, amelyek érintik a felvételüket, a munkafeladatokhoz való hozzáférésüket és e feladatok szervezését, a jövedelmüket, többek között az egyes feladatok árazását, a biztonságukat és egészségüket, a munkaidejüket, a képzésekben való részvételüket, az előléptetésüket vagy az azzal egyenértékű intézkedéseket és a szerződéses helyzetüket. Ugyancsak ideértendő a felhasználói fiókjuk korlátozása, felfüggesztése vagy megszüntetése is (2. cikk (1) bekezdés i) pont.).

Az irányelv preambulumának 50. bekezdése szerint az automatizált nyomon követési és automatizált döntéshozatali rendszerek jelentős hatást gyakorolhatnak a platform-munkavállalók biztonságára, valamint fizikai és mentális egészségére. Ennek a munka minőségére és a kommunikációra gyakorolt hatását szintén evidenciának tekintem, de csak egy publikációval alátámasztva [4].

Rengeteg kutatás foglalkozik a generációs különbségekkel. Például a Magyar Tudomány 2024. júliusi számában [5] több egymásra épülő publikációt is közölnek a Z generáció gondolkodásmódját, véleményalkotását vizsgálva. E sorok írásakor csak egy publikációval [6] támasztom alá, hogy a fiatalabb generációk másképpen kezelik a munkahelyi konfliktusokat mint az idősebb generáció tagjai, akiket „inkább az együttműködő magatartás” jellemzi.

Tehát fokozódó teher nehezedik a minőségügyi vezetőkre mind a növekvő hatékonyságkényszerből, mind a generációk egymást váltásából eredő vállalati kultúra változásával kapcsolatosan.

Referenciák

- [1] <https://eoq.hu/emlek/besz/be240925.pdf>
- [2] https://mta.hu/koztestuleti_tagok?PersonId=11779
- [3] <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-89-2024-INIT/hu/pdf>
- [4] <https://real.mtak.hu/195124/1/cb26527b8ae11f2120258aa478919242aafc3f08.pdf>
- [5] <https://mersz.hu/magyar-tudomany-202407/>
- [6] https://unipub.lib.uni-corvinus.hu/4064/1/VT_2019n4p77.pdf

Dr. Zachár János

Az EOQ MNB Egyesület új tagjai

Dr. Angyal Tünde	TEVA Gyógyszergyár Zrt.	Debrecen
Balla József	Egis Gyógyszergyár Zrt.	Budapest
Bánki Dániel	Jankovits Engineering Kft.	Győr
Füzi Péter	Jankovits Engineering Kft.	Győr
Dr. Gyenge Zsuzsa	Egis Gyógyszergyár Zrt.	Budapest
Hajduné dr. Szijártó Zsuzsanna	Opella Healthcare Hungary Kft.	Veresegyház
Hári Jánosné dr. Tuza Tímea	Opella Healthcare Hungary Kft.	Veresegyház
Jakab Péter	UNICAM Magyarország Kft.	Budapest
Dr. Kandler-Schmitt Nina		Ingolstadt
Mayer Kornél	Magyar Suzuki Zrt.	Esztergom
Nádosi Márta	Naturland Magyarország Kft.	Budapest
Novák Márton	UNICAM Magyarország Kft.	Budapest
Pándi Gábor	Egyéni vállalkozó	Gyomaendrőd
Pifka Zsolt	Országos Mentőszolgálat	Salgótarján
Pócsfalvi-Móricz Eszter	Egis Gyógyszergyár Zrt.	Budapest
Sólyom Zoltán	Egis Gyógyszergyár Zrt.	Körmend
Sőre Imréné	European-Cert Tanúsító Kft.	Nagykovácsi
Szabó Gergely	Cytiva Hungary Kft.	Budapest
Szabó Ildikó	Biotechusa Kft.	Szada
Szabó Kálmán		Budapest
Dr. Száraz Sándor	UNICAM Magyarország Kft.	Budapest
Dr. Szikra Szilvia	Opella Healthcare Hungary Kft.	Veresegyház
Új jogi tagok		
Biotechusa Kft.	Budapest	Opella Healthcare Hungary Kft.
European-Cert Tanúsító Kft.	Nagykovácsi	UNICAM Magyarország Kft.
		Veresegyház
		Budapest

Új vagy megújított EOQ MNB tanúsítvánnyal rendelkező szakemberek

EOQ MNB TQM Menedzser

Fábián Zoltán	Szegedi Tudományegyetem	Szeged
Mikó György		Budapest

EOQ MNB Minőségirányítási Rendszer Vezető Tanácsadó

Horváth Zsolt Dr.	Infobiz Kft.	Budapest
-------------------	--------------	----------

EOQ MNB Minőségügyi Szakértő

Fábián Zoltán	Szegedi Tudományegyetem	Szeged
Mikó György		Budapest

EOQ MNB Minőségügyi Auditor

Horváth Zsolt Dr.	Infobiz Kft.	Budapest
-------------------	--------------	----------

EOQ MNB Minőségügyi Rendszermenedzser

Boross Ferenc Dr.	EOQ MNB Egyesület	Budapest
Csapkó István	MÁV-START Zrt.	Budapest
Debreczeni Sándor	MVM NUKA Zrt.	Paks
Ficsor Ottó	Knorr-Bremse Fékrendszerek Kft.	Kecskemét
Holczer Szabolcs	4iG Nyrt.	Dunakeszi
Mikó György		Budapest
Szűsz Ádám István	Ebmpapst Motor Hungary Kft.	Érd
Varsányi Erzsébet	Schmidt+Bender Hungária Kft.	Pécel
Zentai Nóra	Rail Cargo Hungária Zrt.	Budapest

EOQ MNB Folyamatmenedzser

Holczer Szabolcs	4iG Nyrt.	Dunakeszi
------------------	-----------	-----------

EOQ MNB Kockázat-Menedzser

Fábián Zoltán	Szegedi Tudományegyetem	Szeged
Holczer Szabolcs	4iG Nyrt.	Dunakeszi

EOQ MNB Belső és Beszállítói Auditor (IATF16949:2016)

Dr. Borosné Dr. Győri Anikó	EGIS Gyógyszergyár Zrt.	Budapest
-----------------------------	-------------------------	----------

EOQ MNB Információbiztonsági Rendszermenedzser

Boross Ferenc Dr.	EOQ MNB Egyesület	Budapest
Holczer Szabolcs	4iG Nyrt.	Dunakeszi
Horváth Zsolt Dr.	Infobiz Kft.	Budapest

EOQ MNB CSR Menedzser

Fábián Zoltán	Szegedi Tudományegyetem	Szeged
---------------	-------------------------	--------

EOQ MNB Hat Szigma Zöldöves Minőségügyi Szakember

Bóczén Gábor	Audi Hungária Zrt.	Győr
Elekes Tamás	Audi Hungária Zrt	Győr
Holczer Szabolcs	4iG Nyrt.	Dunakeszi
Horváth Ádám	Audi Hungária Zrt	Győr
Husvéth Zsolt	Audi Hungária Zrt	Mosonmagyaróvár
Jánkfalvi-Vígh Gizella	Audi Hungária Zrt	Nyúl
Mák János	Audi Hungária Zrt	Nyúl
Nagy Gábor	Audi Hungária Zrt	Győrújbarát
Németh Gergely	Audi Hungária Zrt	Győr
Schwartz Imréné	Audi Hungária Zrt	Mór

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

Minősegbiztosítási Vezető

A MIRELITE MIRSA Zrt. a gyorsfagyasztott zöldségek, gyümölcsök és tésztafélék gyártásának kiemelkedő szereplője, 80 éves tapasztalattal a hazai és nemzetközi piacon. Termékeink minőségét és megbízhatóságát a folyamatos fejlesztések, valamint a szakmai elhivatottság biztosítják. Csatatunkba most **2 Minősegbiztosítási Vezetőt** keresünk, aki a termelési folyamataink és termékeink legmagasabb minőségi színvonalát biztosítja.

Feladatok:

- Csatat vezetése, dolgozók képzése és motiválása a minősegbiztosítási elvárások mentén
- A vállalat minősegbiztosítási rendszerének irányítása és folyamatos fejlesztése
- Minősegbiztosítási szabványok alkalmazásának biztosítása és felügyelete
- Gyártási és csomagolási folyamatok minőseggellenőrzése, javító intézkedések kezdeményezése
- Kapcsolattartás hatóságokkal és külső auditáló szervezetekkel
- Minősegbiztosítási dokumentációk kezelése, nyomon követése
- Minősegbiztosítási projektek tervezése és kivitelezése

Elvárások:

- Felsőfokú szakirányú végzettség
- Minimum 3 év szakmai tapasztalat hasonló területen
- Vezetői tapasztalat
- Minősegbiztosítási rendszerek ismerete (elsősorban BRC)
- Hatékony kommunikációs készség és problémamegoldó képesség

Munkavégzés helye: Albertirsa és Miskolc

Jelentkezés módja: Amennyiben szívesen csatlakoznál csatunkhoz, kérjük, küldd el magyar nyelvű önéletrajzod az alábbi email címre: **hr@mirsa.hu**. A jelentkezéseket bizalmasan kezeljük, és minden pályázót értesítünk az elbírálás eredményéről.

Csatlakozz hozzánk, és legyél részese csatunknak!

Útmutató a *Minőség és Megbízhatóság* szerzői számára

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

Szerkesztőség:

EOQ MNB, 1026 Budapest, Nagyajtai utca 2/b

A szerkesztőbizottság elnöke: Dr. Molnár Pál, tel: 06 1 2128863; e-mail: info@eoq.hu

Kérjük, hogy a kézirat elkészítésénél a következőket vegyék figyelembe:

Cím:

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

Összefoglaló:

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

Formai követelmények:

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

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

- Betűtípus és nagyság: Times New Roman 12

- Sortávolság: 1,5

- Szerző neve, munkahelye és e-mail címe

- Főcím

- Összefoglaló

Hivatkozás a szövegben belül:

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

Idézés:

- Az idézeteket kérjük idézőjelbe tenni.

Hivatkozás az irodalomjegyzékben (a cikk végén):

- Az összes felhasznált mű megadása a kézirat végén szerepeljen a szövegben megadott sorrendben.

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

Könyvek:

1. Cabré, M. T. 1998. *Terminology. Theory, Methods and Applications*. (Terminology and Lexicography Research and Practice 1) Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins

2. Domány G. (szerk.) 2007. *A kohászat modernizációja*. A XVII. SIDER Kongresszus előadásai. Budapest. 2006. április 24-26. (A SIDER Kongresszusok előadásai 3.) Vol 1-3

Folyóiratcikkek:

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

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

Honlapok:

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

Ábrák, táblázatok:

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

Képek, grafikonok, diagramok:

- A képek és ábrák csak fekete-fehér, vagy szürkeárnyaltos formában adhatók meg.

- Az ábrákat kérjük a cikkbe beszúrni, de mindenképpen csatolni kell az **eredeti** fájlt is.

- A folyamatábrákat vagy diagramokat Excel ill. PowerPoint formátumban kérjük megküldeni, ha más programban készültek akkor Windows Metafájl vagy vektoros „eps” formátumban kérjük.

- Fényképeket min. 300 dpi felbontású jpg fájlban mellékeljük.

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

Raman mikroszkópia gyorsan, vizuálisan

A Raman 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.