

MAGYAR MINŐSÉG

2019. október

XXVIII. évfolyam 10. szám

A képzettség és rekreáció hatásai a munkatársi elégedettségre

Póka Viktor

Mit tanulhatunk a Boeing 737 MAX repülőgépek baleseteiből?

Reizinger Zoltán

Amikor felül kell bírálni egy MSA GR&R vizsgálat eredményét

Tóth Csaba László és Lakat Károly

CERTUNION TUDÁSKÖZPONT

MAGYARORSZÁGON ELSŐKÉNT

VEZETŐ AUDITORI KÉPZÉS



**Piacképes szakmai tudás, amivel
öt nap alatt megkeresheted
ennek a tréningnek az árát!**

A jelenlegi munkádnál izgalmasabb, összetettebb feladatokra vágysz? Az sem lenne hátrány, ha a fizetésed nemcsak munkaadód számára, de neked is versenyképesnek tűnne?

Cégünk, a CertUnion Kft. Magyarországon nemzetközileg regisztrált tréningjeivel saját jogon, első és egyedüli közvetlen partnerként olyan a nemzetközi követelményrendszerhez igazodó vezető auditor képzést indít, amelynek sikeres elvégzése után az itt végzettek bekerülhetnek az IRCA (International Register of Certificated Auditors – regisztrált auditorok nemzetközi jegyzéke) nemzetközi adatbázisába.

Mit kapsz a képzés során?

- ✓ A tanfolyam sikeres elvégzését igazoló dokumentumot **rövid időn belül**
- ✓ Egy **keresett szakmát**
- ✓ 5 nap alatt is megkeresheted ennek a képzésnek az árát
- ✓ Regisztrálás a **nemzetközi auditor adatbázisba**
- ✓ **Szabadságot**
- ✓ **Függetlenséget**
- ✓ **Tervezhetőséget**
- ✓ Az audittal összefüggő valamennyi **költség megtérítését**
- ✓ **A hasznosság érzését**
- ✓ **Kreativitást**
- ✓ **Előrelépési lehetőséget**

 +36 (1) 600-6789

 certunion@certunion.com

 certunion.com/tudaskozpont



Tartalomjegyzék

Magyar Minőség XXVIII. évfolyam 10. szám 2019. október

SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[A képzettség és rekreáció hatásai a munkatársi elégedettségre – Póka Viktor](#)

[Mit tanulhatunk a Boeing 737 MAX repülőgépek baleseteiből? – Reizinger Zoltán](#)

[Amikor felül kell bíráltni egy MSA GR&R vizsgálat eredményét – Tóth Csaba László és Lakat Károly](#)

[Jók a legjobbak közül: Várkonyi Gábor – Sződi Sándor](#)

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[A Magyar Minőség Társaság 2019. évre tervezett programjai](#)

[A Magyar Minőség Társaság 2019. évi pályázata](#)

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[A RAVAK új cégközpontja](#)

[EU – Fiatal Tudósok Versenye – magyar siker](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[The Impact of Education and Recreation on Colleague's Engagement – Viktor PÓKA](#)

[What We Can Learn from the Accidents of the Boeing 737 MAX Aircraft? – Zoltán REIZINGER](#)

[An MSA GR&R Problem – Csaba László TÓTH and Károly LAKAT](#)

[The Best among the Best: Várkonyi Gábor – Sándor SZŐDI](#)

NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[2019 Year's Planned Programs of the Hungarian Society for Quality](#)

[Invitation to a New Completion of the Hungarian Society for Quality in 2019](#)

DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[RAVAK Builds a New XXI. Century Company Centre](#)

[31st EU Contest for Young Scientists – a Hungarian Won a Bioeconomy Prizes](#)

[News from the World of Standards](#)

Tisztelt Olvasó!

Mint hírlevelünkben értesülhettek, Társaságunk új arculattal jelentkezik, így újságunk is ehhez igazodik. Egy tudományos havilapnak is vannak példaképei, nekünk – nem titkoltnak – a Quality Progress. Reméljük, a mostani változással közelebb kerültünk hozzá. Mindenestre várjuk olvasóink véleményét is!

Miről lesz szó, mostani számunkban? Visszatérünk a Tesco vállalathoz, és megvizsgáljuk, hogy milyen összefüggések fedezhetők fel a munkatársak végzettsége, rekreációs tevékenysége és a vállalat iránti elkötelezettség között. Napjaink munkaerőhiányos helyzetében nagyon is fontos az ilyen relációk vizsgálata.

Második írásunkban egy kicsit statisztikázunk (úgyis régen volt már), mégpedig egyik kedvenc témánkban, a mérőrendszerek elemzésében. Valós esetet dolgozunk fel.

Jelentkezik „Jók a legjobbak közül” rovatunk is, amiben a minőségügy egy fáradhatatlan alakját mutatja be Szódi Sándor kollégánk.

Szólunk a RAVAK új fenntartható cégközpontjának építéséről, és bemutatjuk a fürdőszoba felszerelésben élenjáró céget is.

Beszámolunk egy fiatal magyar tudós EU-s szinten elért kimagasló eredményéről.

Jelentkezünk szabványügyi újdonságokkal is.

Új formátumunk miatt még nem igazán látjuk, hogy mi lesz a színes megemlékezésekkel, de néhányat mindenképpen közölni fogunk. Terveink szerint, ha lenne olyan, ami helyhiány miatt kimaradna, akkor azokat összegyűjtve fél vagy negyedévente megjelentetjük.

Kellemes időtöltést kíván a Főszerkesztő

Impresszum

Magyar Minőség Társaság havi folyóirata

Elektronikus kiadvány

Szerkesztőbizottság:

Alapító főszerkesztő: dr. Róth András

Főszerkesztő: Tóth Csaba László

Tagok:

Harazin Tibor, Mátrai Norbert, Szódi Sándor, Tánczos Lajos, Dr. Topár József

Szerkesztőbizottsági titkár:

Turos Tarjáné

Felelős kiadó: Reizinger Zoltán

Szerkesztőség:

Székhely: 1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.

Telefon és fax: (36-1) 215-6061

E-mail: uj sag@quality-mmt.hu, portál: www.quality-mmt.hu

A megjelenő publikációkban a szerzők saját szakmai álláspontjukat képviselik

A hirdetések és PR-cikkek tartalmáért a Kiadó felelősséget nem vállal

Megrendelés:

A kiadványt e-mailban megküldjük, vagy kérésre postázzuk CD-n

Az éves előfizetés nettó alapára: 8.200,- Ft + 27% ÁFA/év

A CD költsége: 5.900,- Ft + 27% ÁFA/év

INTRANET licence díj: egyedi megállapodás alapján

HU ISSN 1789-5510 (Online)

HU ISSN 1789-5502 (CD-ROM)



**MAGYAR
MINŐSÉG
TÁRSASÁG**

A képzettség és rekreáció hatásai a munkatársi elégedettségre - Tesco Online kiszállítás

Póka Viktor

Előzmények

A Tesco Online üzletágát bemutató és a munkatársi elkötelezettség növelésére vonatkozó törekvéseinket ezen lap júniusi számában mutattam be. A kiszállítási asszisztens kollégák motivációinak megértésére húsvét körül egy kérdőívet töltöttünk ki, melyben a címben említett témával kapcsolatban határoztunk a negyven kérdést.

A kutatás célja kettős volt, egyrészt szeretnénk volna megérteni, hogy a rekreációhoz való affinitás milyen tényezőktől függ, másrészt arra is választ szeretnénk volna kapni, hogy a cég iránti elkötelezettség milyen tényezők függvénye, fókuszálva az agglomeráció és a főváros közti különbségre.

Az említett munkakörben dolgozó kollégák extra fizikai igénybevételnek vannak kitéve, hiszen ők pakolják be az áruval teli ládákat a ki-

szállító autóba, sokat vezetnek, ezért a koncentrációs készségük is a lehető legjobb kell, hogy legyen. Ezen felül a vásárlók kiszolgálása során konfliktus helyzetekkel, problémákkal is szembesülnek, melyek megoldásában is képviselniük kell a vállalati érdekeket. Ezért a vizsgálat elején három hipotézist határoztunk meg, melyekre a kutatásban választ kerestünk. Az első hipotézisünk az volt, hogy a vidéki áruházakban a kiszállítási asszisztensek jobban érzik magukat a munka során, mint a fővárosiakban. A második hipotézisünkben azt tételeztük fel, hogy a magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők (főiskola és egyetem) több időt és energiát fektetnek a rekreációjukra és többet sportolnak. A harmadik hipotézis szerint a rekreációjukra több időt fektető, illetve a legalább heti rendszerességgel sportoló kiszállítási asszisztensek jellemzően jobban érzik magukat a munkahelyen.

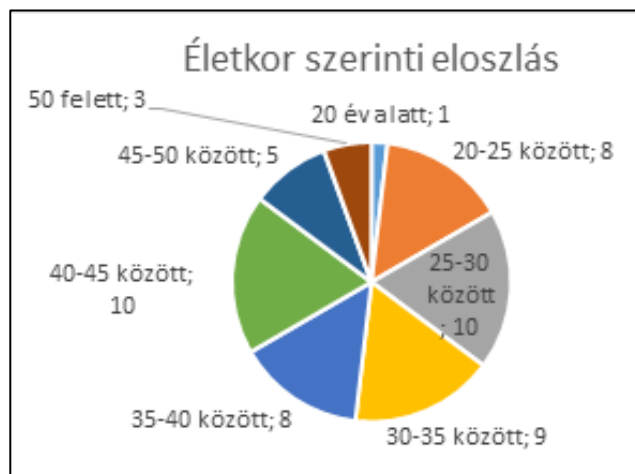
Értékelés

A kérdőívet csak férfiak töltötték ki, hiszen a Tesco Magyarországon nem alkalmaz nőket kiszállítási asszisztens munkakörben. Huszonnégy kolléga képviselte a vidéki áruházakat és harminc pedig Budapestet és vonzáskörzetét (Budaörs is beleértendő). Ez azt jelenti, hogy a vizsgálat nem volt reprezentatív.

Az életkor szerinti megoszlás az 1. ábrán látható.

Az ábráról látszik, hogy mindössze egy kolléga volt a válaszadók között, aki húsz év alatti és három, aki ötven felett van, tehát ahogyan sejtető volt, a korábban írt extra terhelések miatt

jellemzően a fiatal korosztály számára megfelelő ez a fajta munka.



1. ábra: Az életkor szerint eloszlás:
Forrás: saját készítés

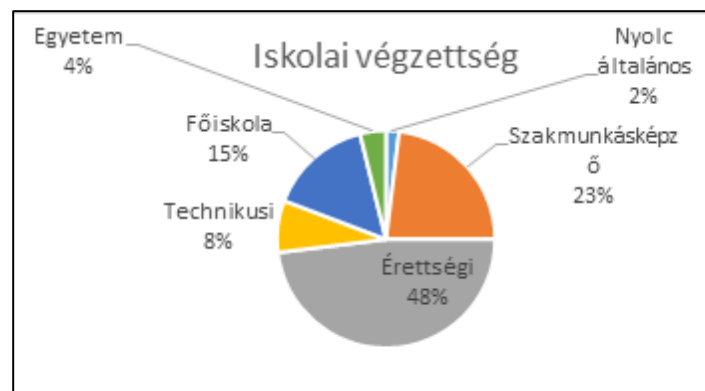
A Tesconál eltöltött évek száma alapján alapvetően két tényezőt kell figyelembe venni. Az egyik az, hogy az Online üzletág teljesen új, még a legrégebbi egység is csak hat éve nyitott. A másik pedig az, hogy a – munkakör specialitásai miatt – Dotcom-nál nem lehetséges az a szokás, hogy más egységekből mennek át az adott osztályra. A válaszadó kollégák között mindössze tíz dolgozik több, mint öt éve a vállalatnál, ez nagymértékű fluktuációra utal (2. ábra).



2. ábra: A Tesconál eltöltött évek megoszlása
Forrás: saját készítés

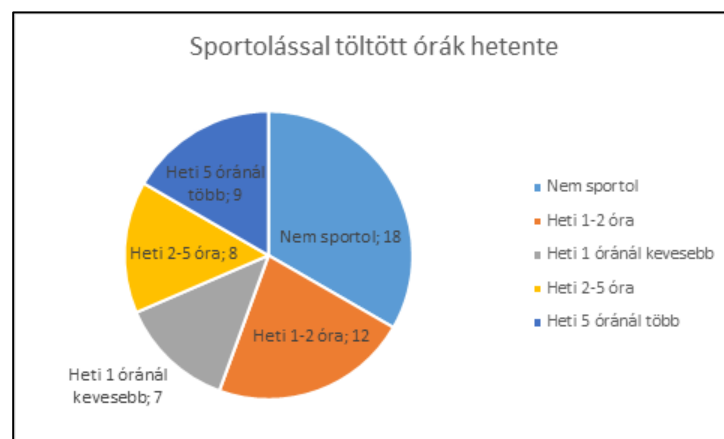
Az iskolai végzettség áttekintésénél szembe-tűnő, hogy a vizsgált csoport közel fele érettségizett, ami elsőre talán meglepő lehet. A felsőoktatásban résztvevők száma húsz százalékos körüli (3. ábra).

Iskolai végzettség szerint:



3. ábra: A válaszadók iskolai végzettsége
Forrás: saját készítés

A felmérésben több kérdéssel is próbáltuk körül járni a sportolási és a rekreációs szokásokat. A válaszadók közül tizennyolc kolléga mondta, hogy nem sportol, ez a megkérdezettek egyharmada. Tizenkét munkatárs válaszolta azt, hogy hetente egy-két órát fordít sporttevékenységre. A kutatásban részt vevők közül heten adták azt a választ, hogy egy óránál kevesebb idejük marad sportolásra. Nyolc kiszállítási asszisztens foglalkozik sportolással hetente két és öt óra között, míg kilenc heti öt óránál többet (4. ábra).



4. ábra: Sportolással töltött órák, hetente
Forrás: saját szerkesztés

Ezek után összefüggéseket kerestünk a végzettség és a sportolási szokások között, ennek eredményét láthatjuk az 1. táblázatban:

Heti sportolt óra	Alapfokú	Felsőfokú	Középfokú	Végösszeg
1-2 óra között	2	3	7	12
2-5 óra között	1	3	4	8
Kevesebb, mint 1 órát	1	1	5	7
Nem sportolok	5	3	9	17
Több, mint 5 órát	4	1	4	9
Végösszeg	13	11	29	53

1. táblázat: A sportolással töltött órák hetente végzettség szerint

Az elemzéshez három fő csoportot alakítottam ki. Az egyetemi és főiskolai végzettséggel rendelkezők alkotják a felsőfokúakat. A középfokú csoportba tartoznak a technikai vizsgával és érettségivel rendelkezők, a többiek az alapfokú névre elnevezett csoportosulás tagjai. Az alapfokú végzettségűek közül negyven százalékuk nem sportol, ellenben érdekesség, hogy majdnem ugyanennyi sportol több, mint öt órát egy héten. A középfokú végzettséggel rendelkezők csoportjában a huszonkilenc válaszadó közül kilenc nem sportol, ami jobb arány, viszont hetente öt óránál többet sportol szintén négy kolléga. A felsőfokúak közül mindössze három nem végez sportolási tevékenységet, ami a legjobb mutató a fent említett három csoportban. Itt jobban eloszlik a heti sportolásra fordított idő (egy kolléga nem adott választ).

Ugyanezen csoportbontásban vizsgálva az egy hónapra eső sportolási költségeket ötvenegy ember esetén vizsgálva azt láthatjuk, hogy a középfokú végzettséggel rendelkező kollégák költenek a legtöbbet erre a tevékenységre. Ezt a 2. táblázatban mutatjuk be:

Mennyi a havi költség	Alapfokú	Felsőfokú	Középfokú	Végösszeg
10000-15000Ft-ot	2		4	6
15000-20000Ft-ot	1			1
5000-10000Ft-ot	2	4	6	12
Kevesebb, mint 5000Ft-ot	1	3	7	11
Nem sportolok	5	2	11	18
Több, mint 20000Ft-ot	2		1	3
Végösszeg	13	9	29	51

2. táblázat: A sportolás költségei havonta
Forrás: saját szerkesztés

A hatfokozatú Likert skálát alkalmazva a megkérdeztük a kollégákat arról, hogy mennyire segíti őket a sport a mindennapos fáradalmak kipihenésében. A felsőfokú végzettséggel rendelkezők csoportja 3,8-as átlag mellett 2,12-es szórási eredményt mutatott, a középfokúak válasza szerint ez az átlag 3,6 és a szórás 1,89, az alapfokú végzettségű kiszállítási aszisztensek esetén az átlag 4 és a szórás 1,2. Ezen eredmények alapján megállapítható, hogy a sporttudatosság és az ahhoz kapcsolódó előnyök ismerete nincs összefüggésben az iskolai végzettséggel.

Kilenc kolléga azt állította, hogy rendszeresen sportol együtt a kollégáival, tizenhatan biztosan elmennének egy Tesco sportnapra, ha lenne a Dotcom üzletágnak saját csapata és huszonheten mondták, hogy talán csatlakoznának. Arra a kérdésre, hogy ha lenne önköltséges lehetőség, hogy a kollégáiddal közösen sportolj a mindennapokban, csatlakoznál-e, tizenheten adtak igenlő és huszonhárman talán választ.

A kutatásom következő részében a munkahelyi elégedettségre vonatkozó adatokat elemzem. A kérdőívben erre vonatkozóan több kérdést is megfogalmaztunk. Arra a kérdésre, hogy „Szeretsz-e a Tesconál dolgozni?” a hat lehetőséget biztosító Likert skálán az országos átlag alapján 3,98-as átlagot mértem, 1,44-es szórással, ami magasabb eredmény, mint az előzetes elképzelés volt. Mélyebben elemezve ezt a kérdést, ha az alapvető két lokációra bontjuk a kutatást (Budapest és környéke, valamint a vidék), azt láthatjuk, hogy Budapest és környéki átlag lényegesen alacsonyabb, mint a vidéki és a szórás értéke is nagyobb eltéréseket jelez (3. táblázat). Ez minden kétséget kizáróan mutatja, hogy azok a speciális impulzusok, amelyek a Budapesten dolgozó kollégákat érik – értem ez alatt a

nagyobb létszámú csapatot, a jobb munkalehetőségeket, a parkolási nehézségeket, illetve akár a magas fluktuációs érték miatt kialakulni nem képes csapatszellemet – negatív hatással vannak erre az értékre.

Lokáció szerint	Átlag	Szórás
Budapest és Budaörs	3,70	1,60
Vidék	4,35	1,15

3. táblázat: A lokációk szerinti munkahelyi elégedettség
Forrás: saját szerkesztés

Fontos elemzési szempont lehet annak a vizsgálata, hogy az iskolai végzettség függvényében hogyan oszlik meg a munkahelyi elégedettség eredménye. Itt is némileg meglepő értékeket láthatunk a vizsgálatkor. A felsőfokú végzettséggel rendelkezők átlagos elégedettségi mértéke nagyon magas és az érték szóródása is kicsi, ami azt mutatja, hogy ez az a csoport, amely jellemzően jól érzi magát a munkahelyén. Ellenben számomra meglepetés, hogy a középfokú végzettséggel rendelkezők, tehát az érettségizettek és a technikus végzettségűek átlagos értékei a legalacsonyabbak, továbbá a szórás is itt a legnagyobb, tehát a vélemények ebben a csoportban a legeltérőbbek. Az alacsony végzettségűek, akik nem rendelkeznek érettségivel, az átlag körüli értékeket hozzák. Az adatok arra következtethetünk, hogy az ezzel a munkával járó juttatások az ő csoportjuk számára kedvezőek lehetnek (4. táblázat).

Összegzés

A kiszállítási asszisztensek csoportjának elemzésekor néhány meglepetéssel és számos megerősítéssel találkoztunk. Bebizonyosodott, hogy a vidéki áruházakban a kiszállítási asszisztensek jobban érzik magukat a

Iskolai végzettség alapján	Átlag	Szórás
Felsőfokú végzettséggel rendelkezők	4,64	0,67
Középfokú végzettséggel rendelkezők	3,66	1,76
Alacsony végzettséggel rendelkezők	4,11	1,45

4. táblázat: A végzettség és az elégedettség összehasonlítása
Forrás: saját szerkesztés

A harmadik fontos szempont volt annak a vizsgálata, hogy a sportolási szokások, hogyan viszonyulnak a munkahelyi elégedettség mértékéhez. Ebben az elemzésben találjuk a legkevesebb meglepetést. Egyértelműen kijelenthető, hogy a sportolásra fordított idő és az elégedettségi szint emelkedése egyenes arányosságban áll egymással (5. táblázat)

Sportolási szokások alapján	Átlag	Szórás
Nem sportolok	3,69	1,49
1-2 óra között	3,67	1,56
2-5 óra között	4,00	1,00
Több, mint öt órát	4,57	0,98

5. táblázat: A sportolási szokások és munkahelyi elégedettség összehasonlítása
Forrás: saját készítés

Annak okaként, hogy miért szeretik ezt a munkát, a kollégák alapvetően két okot jelöltek meg. A legtöbb válasz arra érkezett, hogy a munka változatos, ezt harmincegyen állították. A másik ok pedig az, hogy sok emberrel találkozhatnak, ezt tizenöten mondták. Arra a kérdésre, hogy szerintük hol nehezebb a kiszállítási asszisztens munkája, túlnyomó többségben azt gondolják, hogy Budapesten és környékén.

munkavégzésük során, mint a fővárosiakban. Talán, ami meglepetésként szolgált, hogy azt az állítást, mely szerint magasabb iskolai végzettséggel rendelkezők (főiskola és egyetem)

több időt és energiát fektetnek a rekreációjukra és többet sportolnak, azt a kutatás cáfolta. A harmadik hipotézist, amelyik azt állította, hogy a rekreációjukra több időt fektető, illetve a legalább heti rendszerességgel sportoló kiszállítási asszisztensek jellemzően jobban érzik magukat a munkahelyen, az elemzések alapján elfogadtam.

Összességében elmondható, hogy a kérdőív és annak feldolgozása számos érdekes információval szolgált. Megtudtuk, hogy a választ adó kiszállítási asszisztensek jellemzően húsz és negyven év közötti, jellemzően középfokú végzettséggel rendelkező férfiakból álló közösség, amelyekben közel húsz százalék a felsőfokúak aránya. Többek között azt is megtudtuk, hogy az iskolai végzettségtől független a kollégák számára a sport. Nagyon fontos és örömteli az, hogy ezt fel is ismerték és sokan rendszeresen sportolnak. Sokan szívesen sportolnának közösen a kollégáikkal, akár önköltséges alapon is, illetve a Tesco sportnapon is szívesen részt vennének egy csapatként. A menedzsment számára a közösségi sport kiváló eszköz lehet a csapatszellem erősítésére és ezen keresztül a munkahelyi elkötelezettség elnyerésére is szolgálhat. Úgy tűnik erre egyértelműen van szándék a kollégák részéről is. Az iskolai végzettség és az elkötelezettség vizsgálata meglepetést okozott abban a tekintetben, hogy a középfokú végzettséggel rendelkezők érzik magukat legkevésbé jól a vállalatnál. Ami aggasztó lehet, hogy a megkérdezettek fele, nem a Tesco-nál képzelel el a jövőjét hosszútávon.



Szerző:

Póka Viktor

Huszonegy éve dolgozik kereskedelemben, abból 18 éve a Tescónál. Közgazdászként végzett, jelenleg is tanul a Szent István Egyetem Vezetés-Szervezés mesterképzésén. Jelenleg a DOTCOM üzletágban dolgozik, mint Közép-Európai Megfelelőségi és Támogatási menedzser, ahol az összes minőségirányítási folyamat karbantartása és auditálása, valamint az üzlettámogatás a feladata. Rendelkezik Lean és Kaizen képzettséggel, illetve projektmenedzser tapasztalatokkal is bír. Korábbi munkakörében sikeresen vezette be a Közép-Európában egységes minőségirányítási dokumentációs (rutin) rendszert mind a négy érintett országban. Diplomadolgozatában a Tesco Online üzletágának minőségbiztosítási rendszerével foglalkozik.

Tudta, hogy

a hosszú távú repülőutak nagyobb CO₂-kibocsátással járnak, mint több tucat ország átlagemberének egész éves kibocsátása? A brit Guardian közölt erről részletes elemzést, amelyet a mellékelt linken olvashatnak, magyarul.

Részletek: <http://kislabnyom.hu/hir/egyetlen-repulout-annyi-kibocsatassal-jarhat-mint-masok-egesz-eves-karbon-labnyoma>

Mit tanulhatunk a Boeing 737 MAX repülőgépek baleseteiből

Reizinger Zoltán

Üzleti okokból a Boeing a 737 repülőgépe új változatát készítette el, amelyet a korábbi változatokhoz hasonlóan lehet kezelni. Az új változat módosításokat igényelt, bizonyos szélsőséges helyzetek kezelésére. A fejlesztést és a kapcsolódó biztonsági elemzést nem kielégítő figyelem kísérte. A pilóták nem kaptak tájékoztatást és képzést a módosítások hibáinak kezelésére.

A hibásan megtervezett rendszert nem lett volna szabad engedélyezni sem, mivel hibás adatokon alapult. A berepülések során világossá vált, hogy a tervezett hatás nem elégséges a tervezett helyzet kivédésére és módosítottak a beállításokon. Minden készen állt arra, hogy valami történjen.

2018 őszén nagy meglepetést okozott a Lion Air 610-es járatának katasztrófája, ami egy Boeing 737 MAX 8 repülőgéppel történt. Az egyik legnagyobb repülőgép gyár régi, mindenki által ismert 737-es típusának egyik legújabb változatával történt meg.

Először az üzemeltető cég hanyag munkájára, majd a pilóták képzetlenségére gondoltak a híreket hallók, majd egyre nagyobb problémákra utaló jelek jelentek meg a baleset kivizsgálása során. Amire a gyártó illetve a gyártó ország légügyi hatósága nem igazán gyorsan reagált.

A következő katasztrófa is eljött, az Etióp légitársaság 737 MAX gépe szenvedett balesetet 2019. március 10-én, 157 fő veszett oda, beleértve a személyzetet is.

Elkezdtek jönni a hírek az etióp baleset környekéről. Az Ethiopian 302 járat balesete hasonlóságot mutatott a Lion Air 610 katasztrófájával. A műholdas adatok mindkét járat esetében hasonló repülési profilt mutattak a baleset előtt. A jelentések arra utalnak, hogy a MCAS (Maneuvering Characteristics Augmentation System) átesés megelőző automata rendszerrel nagyon súlyos problémák vannak. A hiba megjelenése után potenciálisan intenzív süllyedésbe mehet át a repülőgép, ahogy az Ethiopian Airlines pilótája jelezte röviddel a felszállás után. A roncsok között megtalált stabilizátor trim rendszer orsójának a becsapódáskori szokatlan helyzete is erre utalt.

A két repülőgép közül az első 12, a második mindössze 6 percet töltött a levegőben a becsapódás előtt.

Több állam légügyi hatóságának repülést felfüggesztő lépése után az amerikai hatóság Federal Aviation Authority (FAA) is lépett, felfüggesztette a 737 MAX 7 és 737 MAX 8 repülőgépek típus engedélyeit.

A Boeing még nem végzett az első katasztrófa után eldöntött javítások megtervezésével, engedélyeztetésével sem. Így az optimista álláspont szerint nyárra már meglehet a javasolt javítás és a hatósági engedély is, mások szerint el fog telni legalább fél év a problémák megoldására. A világ légitársaságainak nem lesz könnyű pótolni a kiesett gépeket ezen a nyáron.

A fentiek következtében a Boeing felfüggesztette az új generációs gépek átadásait, de a

gyártást nem állították le, ám végül le kellett lassítaniuk azt is. Eddig 393 gépet szállítottak le az 5000-es várható megrendelésből.

Háttér

2006 környékén a nagy repülőgép gyártók dilemmával álltak szemben felvállalják-e egy teljesen új, egy folyosós keskeny törzsű utasszállító repülőgép tervezésével járó költségeket, a megjelenő 15%-al hatékonyabb üzemanyag fogyasztású hajtóművek előnyeinek a kihasználására, vagy pedig a régóta sikeres Boeing 737 és az Airbus 320 repülőgépeket tervezik át. Mindketten a költségeket figyelembe véve a korábbi sikeres típus áttervezése mellett döntöttek. Így jöttek létre az Airbus 320neo és a Boeing 737 MAX típusok. Mivel jár egy nagyobb hatékonyságú, kisebb fogyasztású hajtómű beépítése egy meglévő konstrukcióba? Az újabb, hatékonyabb hajtóműnek általában megnő a mérete, és a tömege, ezek elviseléséhez meg kell erősíteni a szárnyakat, futóműveket, esetleg megnövelni a futóművek hosszát, hogy a nagyobb hajtómű földtől való biztonságos távolsága megmaradjon. Másik lehetőség, ami a

Milyen változások történtek a 737 korábbi változatához képest a 737MAX tervezése során?

Szilárdság növelés

Szárnyak, törzs, főfutómű szilárdság növelése nehezebb hajtóművek elviselésére.

Csendesebb repülőgép

40%-al halkabb a korábbi verziókhöz képest

Orrfutómű

15-20 cm-el meghosszabbítva, hogy kissé megemelje a repülőgép orrát és a szárnyat, helyet adva a nagyobb átmérőjű hajtóműnek

Nem lesz egyszerű a javítás elvégzése ennyi gépre, aminek még nincs meg az FAA engedélye sem. Továbbá a Boeing tervezi képzési anyagok elkészítését a beépített rendszerről és az üzemeltetéséről, mert eddig ez sem volt.

Boeing 737 esetében állt fenn, annak a könnyű kiszolgálás érdekében hozott korábbi tervezési döntés miatt alacsonyan voltak a szárnyai és a hajtóművei. Így már nem volt hely a hosszabb főfutók elhelyezésére, erősebbé, tömörszibbé kell tenni és a hajtómű bekötését kell a szárnyon megváltoztatni. Ha ez történik, mint történt a 737 MAX esetében, a repülőgép súlypontja előre tolódik az eredetileg tervezett helyéről, az eleve nehezebb hatómű miatt, továbbá nagyobb tolóerőt ad az új hajtómű. Ennek következtében a repülőgép stabilitása is csökken, amit már nem lehet az aerodinamika és szerkezet más részeinek áttervezésével kompenzálni. Más módon kell ezt kezelni, a repülőgép vezérlés tervezése során. Ezeket a változásokat úgy célszerű elvégezni, hogy a repülőgép viselkedése ne változzon a pilóták szemében, hogy az átképzést minimálisra lehessen csökkenteni.

Hajtóművek

Nagyobbak, nehezebbek és hatékonyabbak mint az elődeik

Hajtómű gondola és bekötés

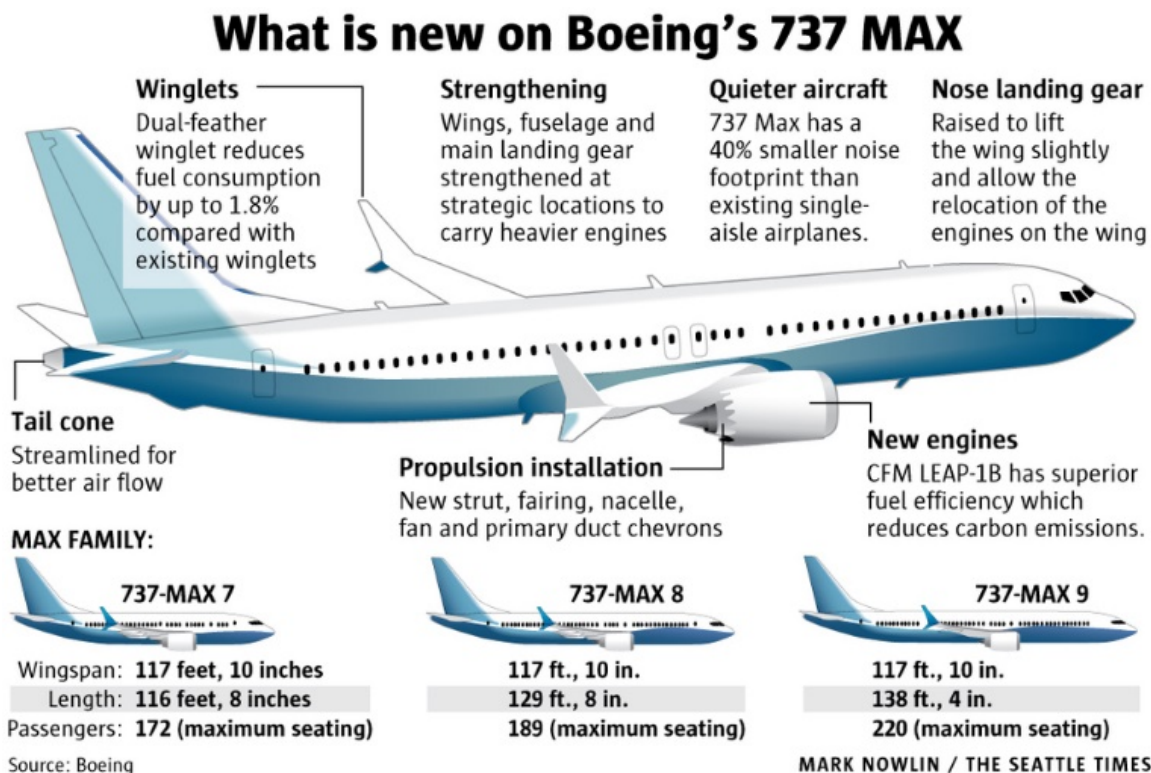
Erősebb bekötés, módosított gondola áramvonalazás, fogazott fúvóka (zajcsökkentés)

Farok kúp

Jobb áramlási viszonyok kialakítására a légáramlás javítására

Wingletek

Két tollú wingletek, az üzemanyag fogyasztás 1.8% csökkentésére, a korábbi változathoz képest.



1. ábra mi változott az előző típusváltozathoz képest

Mi lett a változások következménye

A változások megváltoztatták a repülőgép repülési jellemzőit, ezek kompenzálására egy új rendszert építettek be MCAS névvel. Ez a rendszer a nagy állásszögű repülések esetében,

Hogyan történt az új típus engedélyeztetése

A versenytárs megkezdte az új típusának a kiszállítását 2016 elején, amikor a 737 MAX még csak az első felszállását végezte el. Hogy pontosan mi történt, azt jelenleg nem tudhatjuk, de

Szakemberek rendelkezésre állása

A tömeges légi közlekedés kialakulásához tömeges repülőgépgyártás kellett. A második világháború után a hadiipari leépítések, az ottani

amikor fenn áll az átesés valószínűsége, a stabilizátor helyzetén úgy módosít, hogy a repülőgépe orra lefelé mozduljon, csökkenjen a repülőgép állásszöge.

az FAA-nál vizsgálat indult a kérdésben. A vizsgálat lezárulta után fogunk tisztán látni, az általános folyamatok néhány dologra utalhatnak, illetve a kiszivárgott adatok alapján is lehet néhány kérdésen elgondolkodni.

gyártási tapasztalatok nagyon jól jöttek a gyorsan fejlődő légi közlekedéshez. A hidegháború körülményei között nem volt gond a repülőgép-

gyárak és a felügyelet szakemberekkel, mérnökkel való ellátása, a gyorsan fejlődő területre özönlöttek az emberek.

Napjainkban a korai idők minden problémáját ismerő tapasztalt szakemberei elérik a nyugdí-

Piaci helyzet

A piaci helyzet a 2000-es évek elején a keskeny törzsű egyfolyosós repülőgépek piacán 60-40% volt az Airbus javára, ezen szerettek volna változtatni. A határidőcsúszás óriási veszteséget okozott volna az amerikai gyártónak, ezért az FAA vezetői - amellet, hogy nem állt rendelkezésükre elég szakember és figyelembe véve,

Hiányos biztonsági elemzés

A sajtó információi szerint a Boeing által végzett eredeti biztonsági elemzés, amit a 737 MAX új repülésvezérlő rendszer miatt készítettek, néhány kritikus hibát tartalmazott.

Mit ért a Boeing rendszer biztonsági elemzés alatt? A tervezési fázisban több kockázatelemzés kerül elvégzésre, funkcionális kockázat elemzés (FHA), FMEA, és hibafa elemzés (FTA), ezeket együttesen nevezik biztonsági elemzésnek. A további fejlesztési fázisban ezeket az elemzéseket a módosításoknak megfelelően frissítik, hogy az aktuális helyzetet tükrözze.

A MCAS rendszer "rendszer biztonsági elemzése" kiszivárgott, korábbi és mai hasonló vizsgálatokat végző mérnökök megerősítették.

A biztonsági elemzés a szakértők szerint:

- Alul értékelték az új vezérlőrendszer erejét, amely elfordítja a stabilizátort, hogy a repülőgép orrát lefelé tolja. Amikor a repülőgépek üzembe álltak, a MCAS négyszer nagyobb mértékben mozdította el a stabilizátort, mint amit az eredeti biztonsági elemzés tartalmaz.

jas kort, bezárják a veszteséges üzemeket, a fiatalok nem látnak a mérnöki hivatásban kihívást. Egyre csökken a nagy tapasztalatú szakértők száma mind a repülőgép gyárakban, mind a felügyelő hatóságoknál, a gyakorlatot pedig csak munkavégzés során lehet megszerezni.

hogy egy ismert típus áttervezéséről volt szó - egyszerűsített jóváhagyási eljárás mellett döntöttek. A feladatok egy részét a gyártóra bízta. Ez oda vezetett, hogy a Boeingen belül elkezdtek nyomni az elfogadást, ami a határidő rövidítésére irányult, nem igazán törődve azzal, hogy mi lehet a következménye.

- Nem vették figyelembe, hogy a rendszer újraindul minden alkalommal a pilóta beavatkozása után, nem elemezték a rendszer újraindulásából keletkező hatásokat, sorozatosan orrlenyomásból származható eseteket.
- A rendszer meghibásodási valószínűségét a "katasztrofális" szint alatt egyel értékelték. De még a "veszélyes" szint esetében is meg kellett volna akadályozni a rendszer aktiválását egy érzékelő jele alapján - ahogy a rendszer kialakításra került.

Mindezekről tájékoztatták a Boeingt és az FAA-t még a második katasztrófa előtt pár nappal.

Boeing álláspontja ez volt: „Az FAA az MCAS végső konfigurációját és működési paramétereit a MAX tanúsítás során figyelembe vette, és arra a következtetésre jutott, hogy teljesítette az összes tanúsítási és szabályozási követelményt.”

A Boeing mindig arra törekedett a repülőgépek fejlesztése során, hogy a pilóta teljes körűen irányítsa a repülőgépet. Ebben az esetben a 737 MAX úgy készült, hogy az új MCAS automatikus repülésvezérlő ren

dszer a háttérben működjön, a pilóta beavatkozása (tudta) nélkül.

Úgy tervezték, hogy csak akkor aktiválódjon automatikusan, ha nagy sebességű átesési helyzet alakul ki, majd az orral lefelé történő extra mozgás után azt az érzést keltse a repülőgép, mint amit a pilóta a korábbi modellek vezetése során megszokott.

Az FAA nevében eljáró Boeing mérnökök, akik a MCAS rendszerbiztonsági elemzését végezték, ezt a dokumentumot megosztották külföldi légi közlekedési hatóságokkal mindenhol a világon.

A 737 MAX biztonságos működésének biztosítása érdekében kifejlesztett” dokumentum arra

a következtetésre jutott, hogy a rendszer teljesítette az összes alkalmazandó FAA előírást.

Azonban a Lion Air lezuhanása után kinyert fekete doboz adatok azt jelzik, hogy egyetlen hibás érzékelő (az állásszög-adó), amely a repülőgép „állásszögét” a légáram és a szárny által bezárt szöget méri, volt a problémák okozója. A hibás adó a MCAS rendszert többszörös működésre bírta a katasztrófával végződő repülés során. A pilótáknak újra és újra harcolni kellett az újra és újra a gép orrát lenyomó rendszer ellenében, ezt tették mindaddig, amíg bírták, és míg a végső becsapódás meg nem történt

Hiányos felügyelet

A FAA, az erőforrás hiányra hivatkozva az évek során egyre több és több feladatot delegált a gyártókhöz. Így a típusengedélyezéshez szükséges biztonsági tanúsítás egyre nagyobb része került a Boeinghez. A típus engedélyezés esetén a FAA biztonsági szakértők meghatározták, mely feladatok kerülhetnek át Boeinghez, az idő előrehaladtával nyomás helyeződött rájuk a folyamat felgyorsítására, mert a 737

MAX lemaradásban volt az A320neo-hoz képest. Az idő volt a lényeges a Boeing számára.

Még az is előfordult, hogy az olyan FAA részére megtartott feladatot, mint a technikai dokumentáció átvizsgálása, néhány esetben lecsökkentték. Ha túl rövid volt az idő a felülvizsgálat befejezésére, a vezetők hagyták jóvá a dokumentumot vagy a jóváhagyást visszautalták a Boeinghez.

Pontatlan határérték

Ebben az atmoszférában a MCAS rendszerbiztonsági elemzése csak egy kis részfeladat volt a típus engedélyezés során, amit a Boeinghez delegáltak. Az eredeti FAA-hoz benyújtott Boeing dokumentumban a rendszer által használható stabilizátor maximális kitérítése 0,6 fok volt a fizikailag lehetséges 5 fokon belül. A berepülések után kiderült, hogy ez az érték nem elegendő a nagy sebességű átesés megelőzésére. Ez a jelenség nehezen modellezhető szélcsatornában vagy számítógépes módsze-

rekkel, a pilóták gyakorlati ismerete alapján alakítják ki a határokat, nem ismeretlen a vezérlő rendszer átprogramozása a repülőgép szükséges teljesítményének a beállításához. A Lion Air balesete után kapták csak meg a légitársaságok MCAS adatainál, hogy a beállítás 2,5 fok, négyszer nagyobb, mint az eredeti érték. Ez újdonságként hathatott az FAA biztonsági szakértői részére is, akik 0,6 fok értéket ismerték, ez szerepelt a biztonsági értékelésben is.

Az FAA azt gondolta, hogy a tervezés a 0,6 fokkal történt, ennek megfelelő volt a kockázat értékelés is.

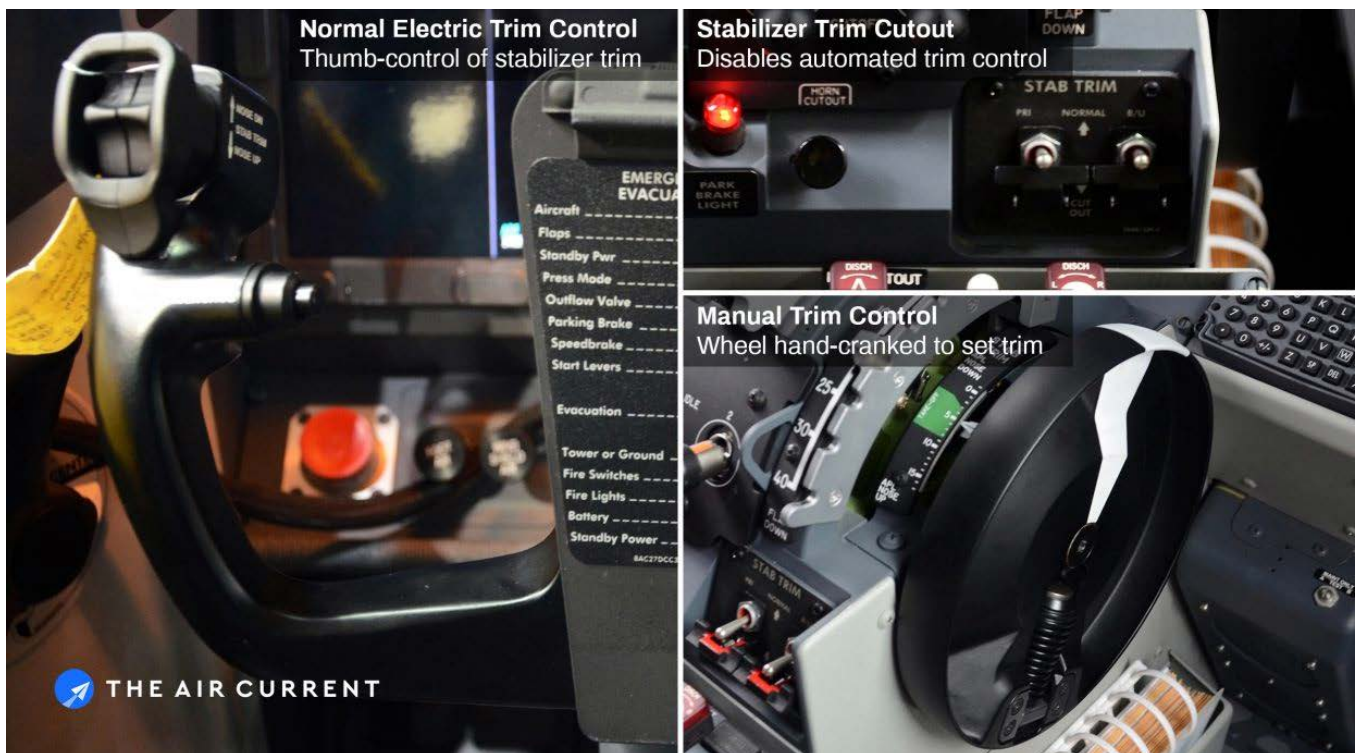
Az ilyen jellegű változtatást esetén az új értéket kell a dokumentációban használni, és ennek megfelelően újra elvégezni az értékelést. Néha ez elhalasztásra kerül későbbi időpontra, ebben az esetben ez a módosítás teljesen elmaradt.

Mi történ a két katasztrófa során?

A Lion Air Flight 610 esetében, amikor az MCAS lenyomta a repülőgép orrát, a pilóta a kormányon lévő trim gombbal visszahúzta, de nem tudta, hogy az állásszög adó hibás jeleket küld a nagy állásszögű repülésről. Az előzetes jelentésben, a fekete doboz adatai alapján az olvasható, hogy a kapitány 21 alkalommal használta ezt a módszert, utána átadta a másodpilótának. A másodpilóta a háromszori

Másik tényező is volt, ami kedvezőtlenül hatott, minden olyan esetben, amikor a MCAS rendszer bekapcsolt, elmozdíthatta a stabilizátort a megadott értékkel. Amikor a Lion Air pilóták ki és visszakapcsolták a rendszert, a kormány a repülőgép orrának megemelésére a MCAS rendszer újra és újra lenyomta az orrát. Ha többször megtették ezt, a stabilizátor elérte a maximális 5 fokos kitérést és zuhanásba került. Senki sem gondolta, hogy ez megtörténhet, ezt a helyzetet senki sem akarta elérni.

rendszerműködést csak egyszer korrigálta, a ciklusonkénti 2,5 fokos határ elérés elég volt a maximális 5 fokos süllyedési kitérés eléréséhez. A kapitány a végső pillanatban átvette a vezetést és megpróbálta a kormányt nagy erővel hátra húzni, de már nem volt elég a katasztrófa elkerülésére. A repülőgép több mint 500 mérföld/óra (780 km/ó) sebességgel a tengerbe csapódott.



2. ábra trim kezelőszervek, normál elektromos a kormányon, megszakító és a kézi trimkerék a középső konzolon

2019. áprilisban az etióp polgári légügyi hatóság kiadta az előzetes jelentést az ET 302 járat balesetéről. Ebben rögzítik azt, hogy a felszállás során az állásszög adó mindkét oldalon normálisan működött. De a felszállás után a baloldali elérte 75,4 fokos értéket. Míg a jobboldali 15,3 fokot jelzett. Bekapcsolták, majd kis amplitúdójú lengések jelentkezése után kikapcsolták a robotpilótát. Ekkor a fedélzeti adatrögzítő

négy orr le trim parancsot rögzített, amiből hármat a pilóták kézi trim használatával kompenzáltak. A pilóták elvégezték a "stabilizátor elszabadulása" esetén szükséges ellenőrző listán felsoroltakat, kikapcsolták a trim megszakítót, és meggyőződtek a trim manuális működésének a megszűnéséről. Megtették mindazokat a lépéseket, amit az előző baleset után felhívtak a repülőgép üzemeltetők figyelmét, mégsem volt elég.

Meghibásodás egy érzékelő adatai alapján

A biztonsági elemzésben a 0,6 fokos MCAS aktiválás normál repülésben "nagy meghibásodásként" került besorolásra, ami azt jelenti, hogy sérülést okozhat, de nem halálosat. Az átérés utáni lefelé menő spirálban történő aktiválás "veszélyes meghibásodásként" értékelték, ami néhány utasnak okozhat súlyos vagy végzetes sérülést, de még mindig "katasztrofális meghibásodás" szint alatti, ami a repülőgép elvesztését jelenti több áldozattal.

A vezérléssel foglalkozó mérnökök szerint bármilyen kereskedelmi repülésben résztvevő repülőgép berendezései - így az érzékelők is - olyan megbízhatók, hogy a "nagy meghibásodás" követelményeit kielégítik. Ami azt jelenti, hogy a meghibásodás valószínűsége kisebb, mint egy a százezerhez. Az ilyen rendszerek esetében megengedett az egy érzékelő alapján történő működés.

A "veszélyes meghibásodás" esetében ez a valószínűség egy a tízmillióhoz, ekkor legalább két független érzékelő bemenet alapján kell működni, készülve az egyik lehetséges meghibásodására.

A 737 MAX repülőgépek két állásszög adóval rendelkeznek, egy-egy a jobb és baloldalon a pilótafülke mellett a 3. képen piros nyíllal jelölve

a bal oldali. A MCAS rendszer csak az egyik (bal oldali) érzékelő adatait használta fel.



3. ábra a baloldali állásszög adó

A Lion Air repülőgépe esetében a fekete doboz adatai szerint a két érzékelő adatai között húsz fok volt a különbség, nem csak a repülés közben, hanem már korábban a földön gurulás során is.

Az MCAS hibás működés elkerülésére lehetőséget adott volna egy földön történő adat összehasonlítás, vagy mind két független érzékelő adatainak használata.

Információ hiánya, képzés hiánya

A Lion Air katasztrófája után a 737 MAX pilóták értesítve lettek a MCAS létezéséről és arról, hogy mit tegyenek, ha hibásan lép működésbe.

A Boeing szerint a pilóták észrevehették volna a "stabilizátor elszabadulását", és lekapcsolhatták volna az ellenőrző lista előírásai szerint. Mások szerint a "stabilizátor elszabadulása" egy nem szándékolt lassú folyamatos mozgása a stabilizátornak, nem pedig ugrásszerű mozgás, amint ami a Lion Air esetében történt.

A kormány hatása a stabilizátor mozgatására is megváltozott korábban, ha a kormányt meghúzták az emelkedés irányába az megszakított minden süllyedés irányába való stabilizátor mozgatást, de az MCAS esetében ez a funkció le lett tiltva. Mivel úgy gondolták, hogy a MCAS csak akkor aktiválódik, amikor a repülőgép a normál repülési viszonyokon túl van, túl nagy állásszöggel repül. Úgy gondolták ilyen eset a pilóták

Milyen lépések várhatók?

Az etióp katasztrófa előtt már eldöntötték, hogy MCAS szoftverét úgy módosítják, hogy mindkét állásszög érzékelő adatait felhasználják. A MCAS működésében olyan módosítást vezetnek be, hogy csak egy alkalommal tudjon működésbe lépni. A dokumentációkban olyan módosításokat vezetnek be, hogy az MCAS belekerül a műszaki leírásokba, ahogy a pilótaképzésbe is. Továbbá az eddig opcionálisan beszerelhető vészjelző lámpát a kötelező felszerelések közé teszik. Az állásszög jelző műszer pedig továbbra is opció marad. Ezek az intézkedések egybeesnek a biztonsági szakértők véleményével, akik még az etióp katasztrófa előtt nyilatkoztak.

A repülőgépgyártók általában az opcionális "kényelmi" szolgáltatásokat nyújtó berendezése-

szándéka szerint nem áll elő, így a szélsőséges eset megelőzésére a pilótáknak nem kell külön képzés erről a rendszerről továbbá, hogy egyáltalán tudjanak róla. Nem szerepelt egyetlen szó sem róla a pilóta kézikönyvekben sem.

Ez a hozzáállás megkönnyítette a légitársaságok dolgát is, minden meglévő 737 egy típusminősítéssel repülhető volt, minimális átképzéssel. Ez nagy vonzó erőt jelentett a részükről, ez is hozzájárult az 5000-es megrendeléshez. A gyakorlatban azt jelentette, hogy a pilóták egy héten belül mindkét típust (NG és MAX változatokat) vegyesen repülték, nem tudták, hogy ilyen probléma egyáltalán előfordulhat.

Egy FAA biztonsági mérnök szerint az információ hiány alapvető tényező lehetett Lion Air katasztrófájában. Továbbá valószínű, hogy a fejlesztés során a humán faktorok nem kielégítően kerültek értékelésre.

ket jelentős felárért adják, amiket a nagy légitársaságok általában megvesznek, de a fapados légitársaságok nem. Ezen opciók alatt általában olyan tételeket kell érteni, mint a kényelmesebb utas ülések, plusz fedélzeti WC, díszvilágítás. De néha ebbe a kategóriába esnek a pilóták munkáját segítő kiegészítő kommunikációs, navigációs és biztonsági rendszerek is, olyanok, amiket a hatóságok nem követelnek meg, de könnyítik a munkát, leginkább vészhelyzetekben jelentenek segítséget, amikor a pilóták figyelme segítést érdemel.

Két ilyen Boeing biztonsági opció volt ebben az esetben is, egyik a jelzőlámpa, ami a két állásszög adó eltérő értékéről figyelmeztet, és a mindkét állásszög adó jelzését kijelző állásszög műszer.

A balesetet szenvedettek részéről, és az ügyészségi vizsgálatok után várható jogi akciók során a Boeingnek kell megmagyaráznia, hogy ezek a változások miért nem a fejlesztés során történtek meg. Az FAA-nak pedig arra, hogy a típus engedélyezés során miért tekintette a repülőgépet biztonságosnak?

Mi pedig levonhatjuk a saját következtetéseinket, hiába állnak a korszerű eszközök rendelkezésre, ha a tervezés során minden eshetőséget nem vesznek figyelembe, a munkavégzők figyelmét elvonja a vezetők sürgetése a határidők betartására. A dokumentáció módosítások és ennek alapján végzett változtatások is nagy figyelmet igényelnek, a bonyolult rendszerek esetében megkövetelik az összes folyamat szakszerű végig vitelét, az összes érintett dokumentáció és az összes érintett rendszerre való hatását értékeljék. Beleértve a végfelhasználók tájékoztatását, és a szükséges képzések megtartását.

Források:

<https://airport.hu/az-amerikai-kozlekedesi-tarca-vizsgalatot-rendelt-el-az-faa-nel/>
https://en.wikipedia.org/wiki/Lion_Air_Flight_610
https://en.wikipedia.org/wiki/Ethiopian_Airlines_Flight_302
https://en.wikipedia.org/wiki/Boeing_737_MAX_groundings
<http://www.b737.org.uk/mcas.htm>
<http://www.aviationunion.ru/Files/7%20En%20Boeing%20SMS%20Overview.pdf>
<https://www.seattletimes.com/business/boeing-aerospace/failed-certification-faa-missed-safety-issues-in-the-737-max-system-implicated-in-the-lion-air-crash/>
 In Service Safety at Boeing, Simon Lie, Technical Fellow, Air Safety Investigation
 Boeing Commercial Airplanes, ISASI 2014 Seminar, October 2014, Adelaide, Australia
<https://www.asasi.org/papers/2014/ISASI%202014%20-%20Lie%20-%20Boeing%20-%20In%20Service%20Safety%20at%20Boeing.pdf>
<https://www.boeing.com/company/about-bca/aviation-safety.page>
 Indonesia's National Transportation Safety Committee
 Indonéz Nemzeti Közlekedési Biztonsági Bizottság előzetes jelentése

Preliminary Report No. KNKT.18.10.35.04, PT. Lion Mentari Airlines, Boeing 737-8 (MAX); PK-LQP, Tanjung Karawang, West Java, 29 October 2018, Republic of Indonesia

https://knkt.dephub.go.id/knkt/ntsc_aviation/baru/pre/2018/2018%20-%20035%20-%20PK-LQP%20Preliminary%20Report.pdf
<https://www.reuters.com/article/us-ethiopia-airplane-crew-software/ethiopian-crew-followed-procedures-first-official-crash-report-idUSKCN1RG0R4?il=0>
 Etióp Polgári Légügyi Hatóság előzetes jelentése.
[http://www.ecaa.gov.et/documents/20435/0/Preliminary+Report+B737-800MAX+\(ET-AVJ\).pdf](http://www.ecaa.gov.et/documents/20435/0/Preliminary+Report+B737-800MAX+(ET-AVJ).pdf)
[http://web.archive.org/web/20190404163002/http://www.ecaa.gov.et/documents/20435/0/Preliminary+Report+B737-800MAX+\(ET-AVJ\).pdf](http://web.archive.org/web/20190404163002/http://www.ecaa.gov.et/documents/20435/0/Preliminary+Report+B737-800MAX+(ET-AVJ).pdf)
<https://theaircurrent.com/aviation-safety/what-is-the-boeing-737-max-maneuvering-characteristics-augmentation-system-mcas-jt610/>



Szerző:
Reizinger Zoltán

Okleveles gépészmérnök, repülőmérnök, minőségmérnök. 1993 óta foglalkozik minőségügygel, előbb hivatásos katonaként repülőgépek, helikopterek javítását felügyelte, majd később az összes hadfelszerelési anyag területre is kiterjedt a tevékenysége. Részt vett több katonai minőségbiztosítási normatív dokumentum, szabvány elkészítésében. 2003-tól tanácsadóként dolgozik. 1993-tól a Magyar Minőség Társaság tagja. 2012-ben lett a Magyar Minőség Társaság ügyvezető igazgatója.

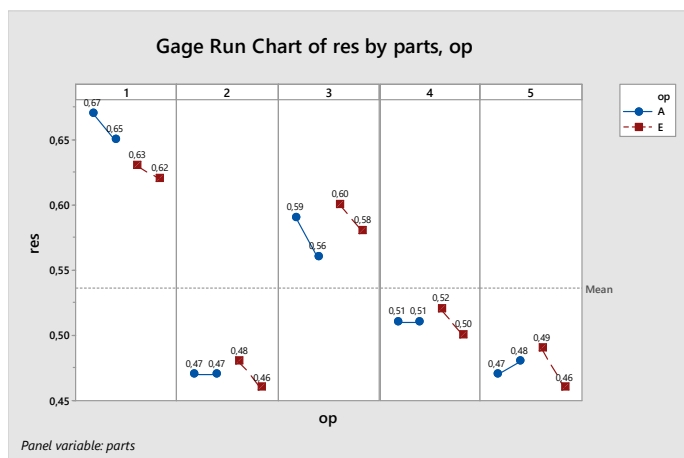
Amikor felül kell bírálni egy MSA GR&R vizsgálat eredményét

Tóth Csaba László és Lakat Károly

Ismét egy, az életben előfordult problémát járunk körbe. Egy kedves régi barátunk, kiváló kollégánk egy cégnél ellenőrizte az elvégzett a mérőrendszerre vonatkozó ismételhetőségi és reprodukálhatósági (Measurement System Analysis, Gage Repeatability and Reproducibility) vizsgálatot, és mint kiváló szakember, rögtön érezte, hogy itt valami nincs rendben. Az elemzések a Minitab statisztikai szoftverrel történtek.

A vizsgálatban 2 mérő ember (a későbbiekben A és E jelölésekkel megkülönböztetve – operátor) 5 db mintát vizsgált kétszeri ismételéssel. Azzal, hogy ilyen kis mintaszám esetén legalább három vagy inkább négy ismétlés kellett volna, most ne foglalkozzunk. Lehet, hogy éppen a kevés számú replikáció segített ahhoz, hogy felismerjünk egy csapdát.

A mérési eredmények láthatók a következő ábrán.



1. ábra: mérési eredmények

A MSA GR&R vizsgálat eredményét mutatja a 2. ábra:

Two-Way ANOVA Table With Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P
parts	4	0,08903	0,0222575	64,9854	0,001
op	1	0,00008	0,0000800	0,2336	0,654
parts * op	4	0,00137	0,0003425	1,9028	0,187
Repeatability	10	0,00180	0,0001800		
Total	19	0,09228			

α to remove interaction term = 0,05

Two-Way ANOVA Table Without Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P
parts	4	0,08903	0,0222575	98,2981	0,000
op	1	0,00008	0,0000800	0,3533	0,562
Repeatability	14	0,00317	0,0002264		
Total	19	0,09228			

2. ábra: GR&R elemzés eredménye

Mivel az operátor-termék kölcsönhatás ($p=0,187$) nem szignifikáns (mivel nagyobb, mint az általában elfogadott 0,05 érték) a szoftver újraszámolta az eredményt, a négyzetes eltérés összegének (SS: sum of square) értékét hozzáadta az ismételhetőségből adódó eltéréshez (lila jelzés), és az F próbastatisztika számolásánál már ez a nagyobb érték szerepelt. A korrektség érdekében mutassuk meg a vizsgálat teljes eredményét (3. ábra)!

Gage R&R

Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	0,0002264	3,95
Repeatability	0,0002264	3,95
Reproducibility	0,0000000	0,00
op	0,0000000	0,00
Part-To-Part	0,0055078	96,05
Total Variation	0,0057342	100,00

Source	StdDev (SD)	Study Var (6 * SD)	%Study Var (%SV)
Total Gage R&R	0,0150475	0,090285	19,87
Repeatability	0,0150475	0,090285	19,87
Reproducibility	0,0000000	0,000000	0,00
op	0,0000000	0,000000	0,00
Part-To-Part	0,0742143	0,445286	98,01
Total Variation	0,0757245	0,454347	100,00

Number of Distinct Categories = 6

3. ábra: a GR&R elemzés további része

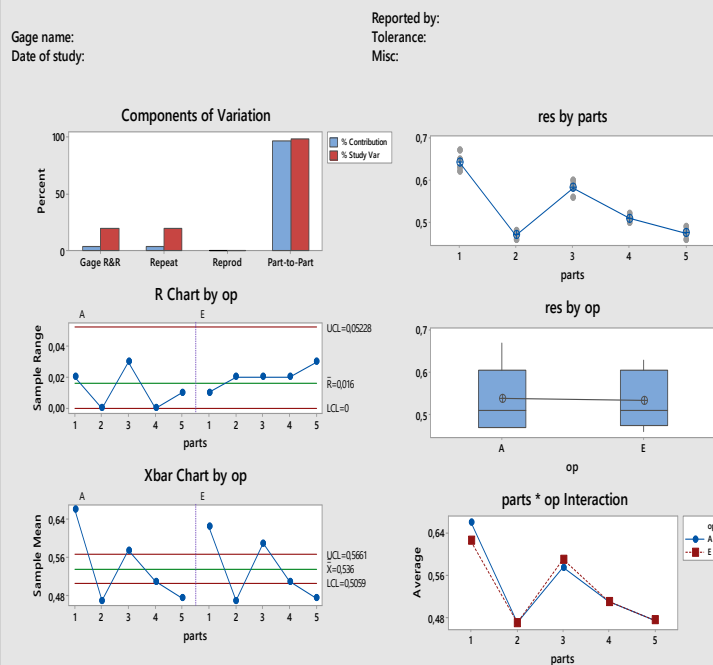
Mit tudunk mondani az elemzés alapján? Ez nem egy jó mérőrendszer, hiszen a mérőrendszerből adódó variancia százalékos értéke (3,95 - lila jelzés) meghaladja a minimálisan elfogadható 1%-t, a rendszer csak korlátozottan lenne használható. Ráadásul nem a mérő emberekkel van a baj, hanem a mérőeszközzel, hiszen a teljes variancia az ismételhetőségből származik. Így a szakemberek és a menedzsment elkezdhet gondolkodni a mérőeszköz fejlesztésén.

A jelenlegi témától függetlenül újra szeretnénk felhívni a figyelmet egy fontos dologra, amely ebben a példában is megjelenik. Jelesül a megkülönböztethető kategóriák száma (number of distinct categories – ndc szám) című mérőszámról van szó. Jelen folyóirat 2014. májusi számában egy teljes cikket szenteltünk ennek a megkövetelt, de teljesen haszontalan mérőszámnak [1].

A Total Gage R&R variancia komponense 3,95 %-a a teljes varianciának, azaz csak feltételesen elfogadható, míg az ndc szám 6 (zöld jelzés) a megfelelő intervallumba ($ndc \geq 5$) esik. Mikor térnek észhez az AIAG MSA kézikönyv (és a tudós auditorok) alkotói?

Térjünk vissza eredeti problémánkhoz! A Minitab nem csak számszerű eredményeket közöl, hanem – szerencsére – grafikus elemzést is készít, amelyet 4. ábrán mutatunk be.

Gage R&R (ANOVA) Report for res



4. ábra: a Minitab grafikus eredménye

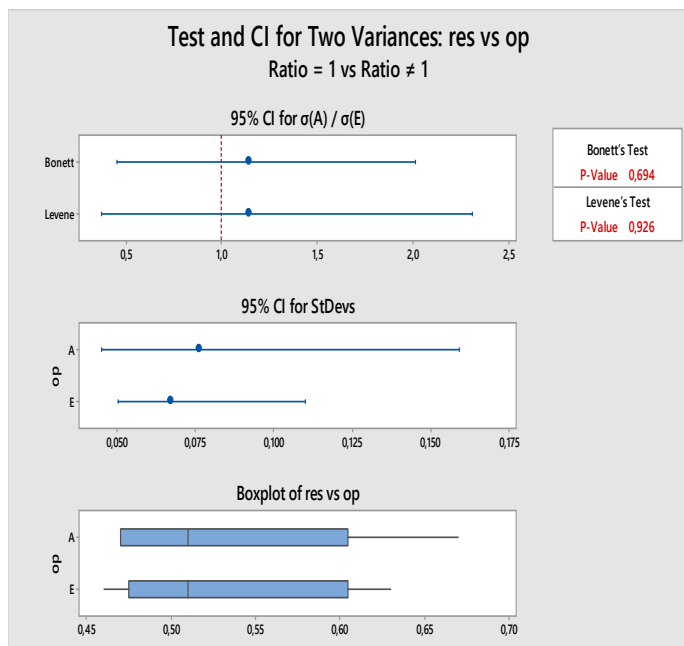
Kollégánk a bal középső ábrára hívta fel a figyelmünket, és feltette a kérdést, valóban azonosak az operátorok? Az ábra a két operátor az azonos mintákon mért adatainak terjedelmét mutatja be. Az SPC ábra alapján valamennyi mért érték a szabályozó határok között van. Mit mond erről az AIAG MSA Kézikönyve? A 4. kiadásból [2] idézzük: „Amennyiben valamennyi mért különbség (range) kontrol alatt van – értsd: a szabályozóhatárokon belül vannak – akkor az operátorok teljesen azonos módon mértek.” Ez esetünkben bizony az ábra alapján teljesül. (Ne felejtjük el a 3. ábra alapján az operátoroknak a teljes varianciához való hozzájárulása nulla.)

A statisztikus folyamatszabályozásban jártas szakemberek azonban nagyon jól tudják, hogy a szabályozottság (kontrol alatt van), nem jelent fel-

tétlenül elfogadható helyzetet [3]. Azaz, e a Kézi-könyvben leírt megközelítés inkább tudatlanságról, mint valódi szabályalkotásról ad információt.

Valóban nincs semmi közük az operátoroknak a mérési eredmények változékonyságához?

Ekkor álltunk neki közösen a részletesebb vizsgálatnak. A két mérő ember összes mérésére szórás összehasonlítást készítettünk (5. ábra).



5. ábra: a két mérő ember összes mérés szórásának elemzése

Az látszik, hogy a mérő emberek mérési szórása – matematikai statisztika szempontjából – azonos. Ugyan ez mondható el az átlagokra is (6. ábra).

Two-Sample T-Test and CI: res; op

Two-sample T for res

op	N	Mean	StDev	SE Mean
A	10	0,5380	0,0760	0,024
E	10	0,5340	0,0669	0,021

Difference = $\mu(A) - \mu(E)$

Estimate for difference: 0,0040

95% CI for difference: (-0,0635; 0,0715)

T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = 0,12 P-Value = 0,902 DF = 17

6. ábra: 2-Sample t-próba a mérések átlagára

Az összes mérés alapján a mérő emberek az azonos szórás mellett azonos átlagot határoztak meg.

A következő lépésben az ANOVA módszerrel az átlag-terjedelem módszerre térünk át, igaz nem vártunk tőle megváltást, ez a 7. ábrán látható.

Gage R&R Study - XBar/R Method

Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	0,0001902	3,79
Repeatability	0,0001902	3,79
Reproducibility	0,0000000	0,00
Part-To-Part	0,0048333	96,21
Total Variation	0,0050235	100,00

Source	StdDev (SD)	Study Var (6 * SD)	%Study Var (%SV)
Total Gage R&R	0,0137914	0,082749	19,46
Repeatability	0,0137914	0,082749	19,46
Reproducibility	0,0000000	0,000000	0,00
Part-To-Part	0,0695217	0,417130	98,09
Total Variation	0,0708764	0,425259	100,00

Number of Distinct Categories = 7

7. ábra: R&R eredmény átlag-terjedelem módszerrel

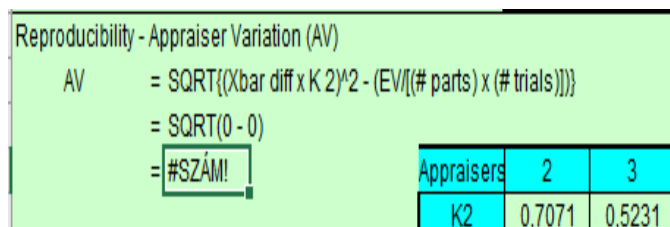
Sejtéseink beigazolódtak, nem változott semmi, csak az a fránya ndc szám (zöld jelzés) lett jobb, értéke 6-ról 7-re nőtt.

Egy váratlan ötlettől vezérelve bevittük az adatokat egy – ősrég – R&R excel táblába [4], és bizony, érdekes dolgokat tapasztaltunk, amit a 8. ábrán mutatunk be.

EV = $(R\bar{bar}) \times (K_1)$ = $(0,016) \times (0,8862)$ = 0,0142	Trials 2 0,8862 3 0,5908	%EV = $100 [EV / TV]$ = #SZÁM! = #SZÁM! %
Reproducibility - Appraiser Variation (AV) AV = $\sqrt{((X\bar{bar} - \bar{X})^2 / (K^2 \times 2) - (EV / (\# \text{ parts}) \times (\# \text{ trials})))}$ = $\sqrt{(0 - 0)}$ = #SZÁM!	Appraisers 2 0,7071 3 0,5231	Percent Appraiser Variation %AV = $100 [AV / TV]$ = #SZÁM! = #SZÁM! %
Repeatability & Reproducibility (GRR) GRR = $\sqrt{((EV^2) + (AV^2))}$ = #SZÁM! = #SZÁM!	K2 0,7071 0,5231	Percent Gage Repeatability & Reproducibility Variation %GRR = $100 [GRR / TV]$ = #SZÁM! = #SZÁM! %
Part Variation (PV) PV = $R_p \times K_3$ = 0,0695	Parts 2 0,7071 3 0,5231 4 0,4467 5 0,403	Percent Part Variation %PV = $100 [PV / TV]$ = #SZÁM! = #SZÁM! %
Total Variation (TV) TV = $\sqrt{(GRR^2) + (PV^2)}$ = #SZÁM! = #SZÁM!	6 0,3742 7 0,3534 8 0,3375 9 0,3249 10 0,3146	Number of Distinct Categories that can be Distinguished ndc = $1.41 (PV / GRR)$ = #SZÁM! = #SZÁM! or approximately: #SZÁM!

8. ábra: eredmények az excel tábla használatával

Az excel tábla az átlag-terjedelem módszert használja, így operátor-termék kölcsönhatást nem tud vizsgálni. A táblázatból az látható, hogy a reprodukálhatóságot az excel nem tudta kiszámolni. Ez egy gyökös kifejezés (9. ábra), és ha a gyök alatt negatív szám van, akkor az excel megáll.



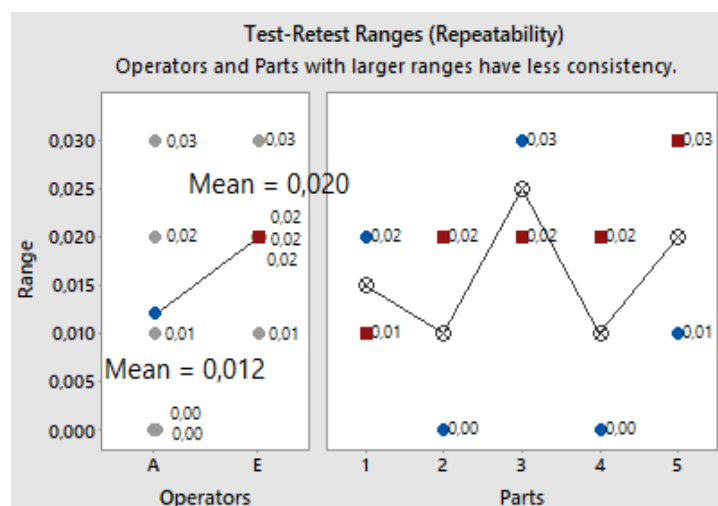
9. ábra: a reprodukálhatóság számolási módja

Az AIAG idézett SA kézikönyvében találunk egy érdekes megjegyzést [5] a reprodukálhatóság átlag-terjedelem módszerrel történő számolásakor. „Amennyiben a gyök alatt negatív számot kapunk, akkor a mérő emberekből származó ingadozás értékét nullának vesszük.” Lehet, hogy az újabb fejlesztésű excel alapú R&R számolótáblák már nullával számolnak, de mi egy igen régi táblát választottunk, így észrevettük a negatív értéket (turpisságot). Az ANOVA módszer esetén is előfordulhat, hogy az adott variancia komponens negatív szám lesz, akkor a szoftver azt nullának veszi, mint az a kézikönyvben olvasható [6]. Azaz a Minitab a „szabályoknak” megfelelően jár el.

Kézzel kiszámoltuk a gyök alatti kifejezést, és valóban negatív számot kaptunk. Mi van a gyök alatt? A két mérő ember átlaga különbségének (az operátorok számával korrigálva) négyzetéből kivonjuk a mérő emberek terjedelmének különbségét (korrigálva a minták számával és a replikációkkal). Esetünkben ez azt jelenti, hogy a mérések terjedelme nagy, vagyis valamelyik mérő ember rosszul mér. Mit adott ki a szoftver? Az operátorok között nincs különbség, a hiba a mérőeszközben van.

Hogyan tudjuk megvizsgálni a mérő emberek közötti különbséget? A 4. ábra már idézett grafikonján az operátorok mérési terjedelmei alapján válhat gyanússá a dolog.

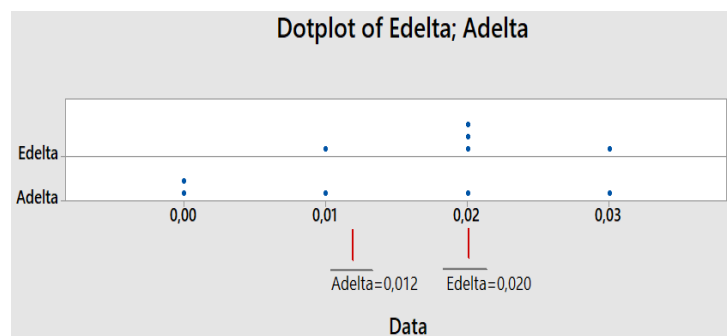
Kézenfekvő, hogy akkor nézzük meg, hogy a mérő emberek ugyanazon mintadarab esetében mekkora terjedelemmel mértek (10. ábra).



10. ábra: mérési terjedelmek

Látható, hogy az E operátor mérési terjedelmeinek átlaga (0,020) nagyobb, mint az A operátoré (0,012). Viszont a mérési terjedelmek ingadozás éppen fordított: E esetén kisebb (0,020), A-nál nagyobb (0,030) az ingadozás.

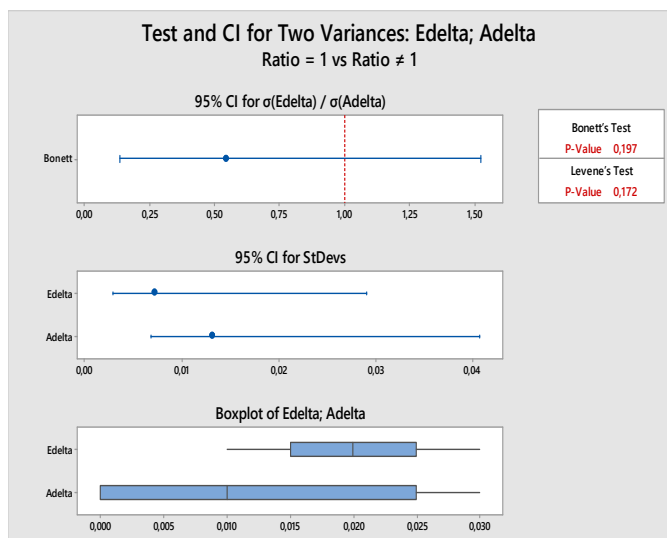
Válasszunk egy másik grafikus lehetőséget, készítsünk pont ábrát, amit a 11. ábrán láthatnak.



11. ábra: a terjedelmek pont ábrája

Jól látszik, hogy az E operátor egy 0,020-es tartományt produkált, az A operátor 0,030-t. Azaz, az E operátor most precízebbül mért, mint az E jelű operátor.

Az eltéréseket fogjuk megvizsgálni mind a terjedelmek szórása (12. ábra), mind a terjedelmek átlaga (13. ábra) szempontjából.



12. ábra: a terjedelmek szórásának összehasonlítása

Two-Sample T-Test and CI: Edelta; Adelta

Two-sample T for Edelta vs Adelta

	N	Mean	StDev	SE Mean
Edelta	5	0,02000	0,00707	0,0032
Adelta	5	0,0120	0,0130	0,0058

Difference = $\mu(\text{Edelta}) - \mu(\text{Adelta})$
 Estimate for difference: 0,00800
 95% CI for difference: (-0,00823; 0,02423)
 T-Test of difference = 0 (vs ≠): T-Value = 1,21 P-Value = 0,273 DF = 6

13. ábra: a terjedelmek átlagának összehasonlítása

A terjedelmek szórása és átlaga sem mutat szignifikáns különbséget ($p > 0,05$). Itt feltétlenül hangsúlyoznunk kell, hogy a mintanagyság (öt munkadarab) nagyon kicsi, a valóságot tükröző, korrekt eredményeket ne nagyon várjunk.

Harmadik ábraként megvizsgálhatjuk a szórások összehasonlítását bemutató Minitab grafika (12. ábra) alsó, az egyes mérő emberek (ugyanazon mintadarabon mért) eltérését mutató dobozábráját. A két box-plot különbözik egymástól, de most már tudjuk, hogy az adatok alapján nem tudjuk elutasítani az a feltevést, hogy a különbséget csak a véletlen okozza.

Tehát az adatelemzések azt mutatják, hogy nincs szignifikáns különbség az operátorok mérési eredményei között.

De menjünk tovább! Ismert(?) egy ökölszabály, mely szerint: **(minták száma)*(operátorok száma) > 15**, ez ebben az esetben egyáltalában nem teljesül, hiszen mintaszám*operátorszám = 10. Az ilyen esetekben azt javasolják, hogy növeljük a replikációk számát.

Amikor Magyarországon bevezették az irányítószámot és az automatikus levélosztályozást, komoly reklámkampánnyal próbálták felkészíteni a lakosságot a változásra. A Toshiba gyártmányú levélosztályozó azt tudta, amit beleprogramoztak. Ha a küldeményen nem volt, vagy rosszul, rossz helyre került az irányítószám, kézi feldolgozásra került, ami jelentősen megnövelte a kézbesítés idejét. A reklámra ma is emlékszünk: „A gép csak akkor működik, ha Ön is közre működik”. A reklám üzenete azóta sem változott, ha jó eredményeket akarunk, akkor jól kell előkészíteni a munkánkat!

Állításunk az, hogy a helytelen következtetést (operátoroknak nincs köztük a változékonysághoz, %Reproducibility=0) a mintanagyság kis elemszáma és a replikációk számának minimális volta eredményezte. Akkor csináljunk az eddigi eredmények alapján egy szimulációt, amelyben a meglévő mérési adatainkat használjuk. Az ötlet egyszerű: vegyük az eddigi mérési eredményeket, és másoljuk az eredeti mérési eredmények alá. Ekkor marad az öt mindarab, de a mérés replikációinak száma már kettő helyett négy. Lássuk az eredményt a 14. ábrán!

Two-Way ANOVA Table With Interaction

Source	DF	SS	MS	F	P
P	4	0,17806	0,044515	64,9854	0,001
O	1	0,00016	0,000160	0,2336	0,654
P * O	4	0,00274	0,000685	5,7083	0,002
Repeatability	30	0,00360	0,000120		
Total	39	0,18456			

α to remove interaction term = 0,05

14. ábra: a szimulációs R&R eredmény

És láss csodát, az operátor*termék kölcsönhatás szignifikánssá vált, pedig csak a mérések számát kétszereztük, a mért eredmények válto-

zatlanok maradtak ($p=0,002$ **lila jelzés**). Hasznos eredményt közöl a 15. ábra a variancia komponensek %-os eloszlásáról.

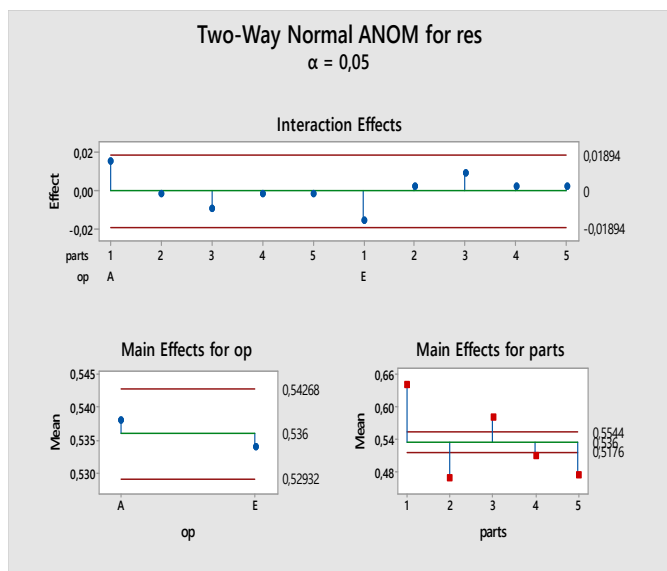
Gage R&R

Source	VarComp	%Contribution (of VarComp)
Total Gage R&R	0,0002612	4,55
Repeatability	0,0001200	2,09
Reproducibility	0,0001413	2,46
O	0,0000000	0,00
O*P	0,0001413	2,46
Part-To-Part	0,0054788	95,45
Total Variation	0,0057400	100,00

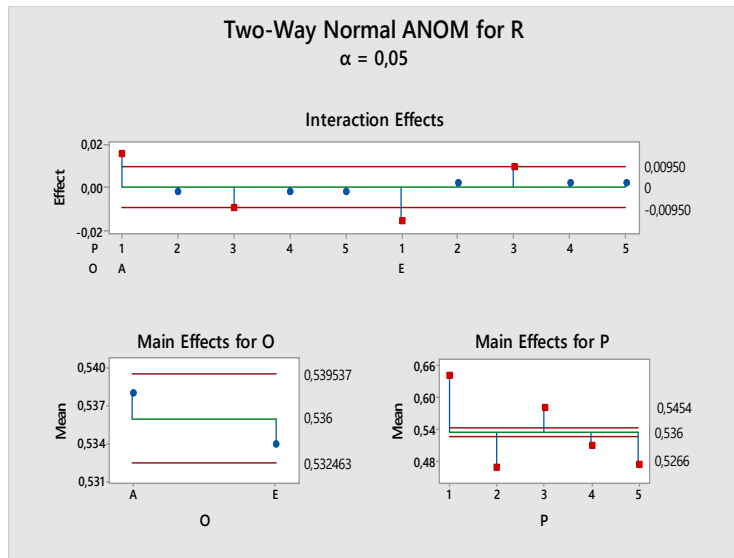
15. ábra: a szimulációs vizsgálat variancia értékeinek eredménye

Kiolvasható, hogy a Total Gage R&R variancia %-os hozzájárulásának több mint fele az operátor*termék kölcsönhatásból ered (2,46% - **lila jelzés**).

Nézzünk egy kölcsönhatás ábrát a középérték-analízist (ANOM) a Minitab-ban, az alapesetet a 16. ábrán, a kétszeresített vizsgálatok eredményét a 17. ábrán láthatjuk.



16. ábra: az ANOM elemzés eredménye alapesetben



17. ábra: az ANOM eredménye a szimulációban

Míg alapesetben (16. ábra) semmi kirívót nem tapasztalunk, addig a szimulációs ANOM grafikán (17. ábra) azt láthatjuk, az 1-es és 3-as mintát az operátorok teljesen eltérő módon mérték.

Az ANOM ábra szignifikanciát jelentő piros vonalai a megadott 5 %-t jelentik, de mint jól tudjuk, a konfidenciahatárok bizony a mintanagyság függvényei. Így a szimulációban a konfidencia határok beszűkültek és szignifikáns különbséget mutattak ki. Vajon miért csak az 1-es és 3-as minta esetében tapasztalható az eltérés? A vizsgálatban ugyanazon termék 5 egyedét vizsgálták. Jogosan merülhet fel az a kérdés is, vajon nem cserélték-e össze a két mintát a művelet végrehajtása során? Erre, és az esetlegesen felmerülő más kérdésekre már biztosan nem kapunk választ. Ugyanakkor elég tapasztalatot szereztünk arra vonatkozóan, hogy megfogalmazhassunk ajánlásokat az R&R vizsgálatot végző kollégáknak.

Javaslatok

- ☞ A méréses R&R vizsgálathoz minimum 10 munkadarabot válasszunk, a két mérő ember és kétszeri ismétlés alapkövetelmény, de pontosabb eredményt kapunk, ha az operátorok és a mérések számát többszörözzük.
- ☞ A mintadarabok kiválasztásakor törekedjünk arra, hogy azok mért paramétere szignifikánsan különböző legyen, mert a tűrésmezőn belüli mintadarabok azt eredményezhetik, hogy a mérőeszköz nem megfelelő (ami persze nem igaz). Jelen esetben a szignifikancia teljesült.
- ☞ Az R&R kiértékelésekor ne csak a statisztikai táblázatokat vegyük alapul, hanem nézzük meg a szoftverek által készített ábrákat. Nagyon sok esetben statisztikailag nem találunk szignifikanciát, de a grafikus elemzés érdekes tényekre tudja felhívni a figyelmünket, mint azt ezen írás motivációjakor is elmondtuk.
- ☞ Az AIAG a grafikus kiértékelés esetében az SPC-t részesíti előnyben, ami egy hasznos dolog, de nem szabad elfelejteni azokat az alapelveket, amelyeket majd száz esztendővel ezelőtt Walter Shewhart megfogalmazott, és több kiváló szakember azóta továbbfejlesztett.
- ☞ Sokan a modern szoftvereket részesítik előnyben a jó öreg excel tábla mellett, azokba azonban alaptól be van építve, ha gyök alatt negatív szám van, akkor az nulla, pedig esetünkben is erről volt szó. Minél régebbi az excel tábla, annál jobb. Egy ilyen mindig legyen kéznél, ha problémás eredményeink vannak, vegyük elő őket. **A szoftverek azonban nagyon sok hasznos információ nyújtanak, ezért azzal kezdenénk.**

Amennyiben a mérőrendszerével, mérőeszközével, akár a kalibráció nyilvántartásával lenne gondja, keresse szerkesztőségünket. Az Ön problémája a mi problémánk, minél több ilyen esetet tudunk közösen megoldani, az mindannyiunk okulására szolgál. Ez nem a cégekről, hanem a közös tudásunkról szól! Várjuk javaslataikat.

[1] Tóth Cs. L.: A szabvány vagy a tudás fontos? Gondolatok a mérőrendszer elemzés egyes aspektusairól:

1. rész: A megkülönböztethető kategóriák száma az „ndc”

Magyar Minőség, XXIII. évfolyam, 05. szám 2014. május, p.5-15.

[2] AIAG MSA 4th ed. p108.

[3] A szabályozottság – a szabályozó vagy beavatkozási határok között lévő értékek – még mesze nem jelenti a megfelelőséget. Mi van akkor, ha a folyamat szabályozott, de a tűréshatárok a szabályozó határok között helyezkednek el? Jó a folyamat vagy a mérés? Egyáltalában nem! Jelen esetünkben nem ismerjük a mért mintákra vonatkozó tűréshatárokat, pedig könnyen elképzelhető – láttunk már ilyent – a terjedelem szélesebb, mint a tűrésmező.

[4] A tábla készítésének időpontjára a fájl tulajdonságai között az 1901.01.01 5:00 időpontot találtuk, vagyis feltehetően még a Y2000 előtti időszakból származik. Egy web hozzáférés is található a táblában, de az ma már nem elérhető. A Google keresőben „ASQ - GR&R with ANOVA & Xbar Analysis” címszó alatt ugyanezen tábla található meg.

[5] AIAG MSA 4th ed. p120

[6] AIAG MSA 4th ed. p126 illetve p196



Szerző:

Tóth Csaba László

Fémfizikusként kezdte a pályáját, több mint 20 éve a hat szigma elkötelezettje, Feketeöves, IIASA-Shiba Díjas, jelenleg a Magyar Minőség Főszerkesztője



Szerző:

Lakat Károly

Hat Szigma Feketeöves, statisztika és Minitab szakértő, az EOQ MNB Hat Szigma, Lean és Statisztikai Szakbizottságának elnöke, a Magyar Minőség Társaság alapító tagja.

A nyughatatlan norvég



Az infokommunikációs „forradalom” következtében egyre több fiatal vándorol ki a Gutenberg-galaxisból, azaz olvasás helyett az „okostelefonján” éli mindennapjait. Itt aztán mindent megtalál, a haver randa kuttyája mellett még kiváló filmsorozatok is nézhet (Game of Thrones vagy a Csillagok háborúja, ami már több részből áll, mint a „Barátok között”). Az új generációk is nagyon érzékenyek a „challenge”-re, mindenki valami újat, nagyot akar alkotni. Miért nem hívják segítségül a múltat? Akkoriban a csellendzset kihívásnak nevezték, és nagyon komoly eredményeket értek el. Egyik kiváló képviselőjük a norvég **Thor Heyerdahl** volt, aki 105 esztendeje, 1914. október 6-án született Larvikban. Az egyetemen zoológiát és földrajzot tanult, de inkább az utazások érdekelték. 1947-ben a Kon-Tiki expedíció keretében Peruból Polinéziába utazott egy balsafatutajon (8000 km), 1955-ben a Húsvét-szigeteken néhány ember segítségével felállítottak egy kőszobrot. 1970-ben (igaz másodjára sikerült) Marokkóból Amerikába hajózott egy papirusztutajjal, a Ra-expedíciók. 1978-ban Irakból szeretett volna Indiába jutni egy berdi nádból (az ún. mocsári arabok segítségével) készült – Tigris nevű – hajóval. Ez az expedíció is sikeresnek ígérkezett, de Heyerdahl, a térségben zajló eszméletlen háborúk miatti tiltakozásul felgyújtotta a hajót, ez volt utolsó tengeri expedíciója, ezentúl már csak a szárazföldön kutatott. 87 évesen 2002. április 18-án hunyt el Olaszországban. A kihívásokkal indítottunk, még ma sem tudjuk, hogy kik voltak azok a magas, fehérbőrű és szakállas emberek, akikről mind az amerikai indián, mind a polinéz mondák beszámolnak. Igaz a krétai lineáris A írást már megfejtették (utoljára egy magyar, és felfedezte a magyar nyelvvel való rokonságát is) több tízszer, de úgy gondoljuk, ebben a témában is van némi csellendzs.

JÓK A LEGJOBBAK KÖZÜL

Beszélgetés Várkonyi Gáborral

Sződi Sándor



„... Külön minőség-üggyel először a rendszerváltás idején, 1990-ben találkoztam egy kiállításon. Magam is meglepődtem akkor, hogy ez a diszciplína külön tudományággá nőtte ki

magát. Még mindig abban a hitben élek ugyanis, hogy a minőség a munkánk, és egyáltalán minden tevékenységünk – az egész életünk – szerves részét képezi...”

Várkonyi Gábor

- Kérlek, vázold fel szakmai munkásságod legjelentősebb állomásait!

- A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán 1974-ben üzem-szervező agrármérnöki képesítést szereztem, majd ezt követően levelező tagozaton elvégeztem a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemet is, ahol megszereztem az okleveles agrárközgazda képesítést. Több mint 5 évig az AGROBER Műszaki Fejlesztési és Tervezési Irodánál dolgoztam, mint közgazdasági tervező, majd közel 10 évig a Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium (MÉM) Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályán voltam az amerikai és az egyesült királysági ügyek főelőadója. Következő állomás a Központi Élelmiszer-tudományi Kutató Intézet (KÉKI) volt, ahol kutatási szakértőként

dolgoztam közel 25 évig. Munkakörömbé tartozott az EU belépésünkkel kapcsolatos jogharmonizáció, közösen a Minisztériummal; a Magyar Élelmiszerkönyv kialakítása és vezetése, az európai élelmiszerjog fejlődésének nyomon követése az Official Journal alapján, valamint az élelmiszerbotrányok figyelése az egész világon, és azok hazai feldolgozása. 2012 óta az EOQ Magyar Nemzeti Bizottságban dolgozom nemzetközi szakértőként, fő feladatom a lapszerkesztés és a fordítások elkészítése.

- Pályád elején nem úgy tűnt, hogy a minőségügy meghatározó lesz számodra. Mikor, minek a hatására váltottál, fordultál ebbe az irányba?

- Amikor 1974-ben diplomáztam a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen, még talán nem létezett hazánkban külön minőségügy, vagy legalább is én nem hallottam róla. A növény- és az állattan mellett engem mindig a köz- és üzemgazdasági tudományok érdekeltek, ami talán a későbbi minőségügyi elkötelezettségemre is némi magyarázatul szolgál. Mi még nem tanultunk külön minőségről, mert azt minden munkába elválaszthatatlanul – ha tetszik, „implicite” – beleértették. Nagy szégyen lett volna egy gyenge vizsgaeredmény, zárthelyi dolgozat, vagy például egy helytelenül elkészített preparátum.

Külön minőségüggyel először a rendszerváltás idején, 1990-ben találkoztam egy kiállításon. Magam is meglepődtem akkor, hogy ez a diszciplína külön tudományággá nőtte ki magát. Még mindig abban a hitben élek ugyanis, hogy a minőség a

munkánk, és egyáltalán minden tevékenységünk – az egész életünk – szerves részét képezi. A végleges váltás számomra 1991/92-ben következett be, amikor megismerkedtem Dr. Molnár Pállal, aki akkor az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság ügyvezető titkára volt (1996 óta elnöke). Ő vezetett rá engem folyamatosan a minőségügy „ízére” és ismertetett meg a nyugat-európai és az amerikai szakirodalommal. Ekkor már világossá vált számomra, hogy ez egy új, egzakt tudományág, ami az általam nagyon kedvelt üzemtanon, illetve matematikai statisztikán alapul. A nyelvtudásomat is jól hasznosíthattam az angol nyelvű szakcikk gyors lefordításával, sőt néha még egy-egy orosz vagy spanyol nyelvű – persze rövidebb – irományt vagy levelet is lefordítottam.

- A mezőgazdaság és élelmiszeripar legkülönbözőbb területein dolgoztál. Melyik állt hozzád a legközelebb?

- 1988-tól nem kevesebb, mint 25 évig dolgoztam a Központi Élelmiszeripari Kutató Intézetben (KÉKI), ahol igen kiváló szakemberekkel és akadémikusokkal volt módomban megismerkedni. Nagyon büszke is vagyok rá, hogy én még kezethatam például Holló János, Farkas József vagy Stefanovits Pál akadémikussal. Korábban ismertem Vas Károlyt is, aki közel 15 éven keresztül volt a KÉKI főigazgatója és maradandót alkotott az élelmiszer tartósítás területén. Nagyon jól tudtam együtt dolgozni Biacs Péterrel, a kémiai tudomány doktorával is, aki – Vas Károly korai halála után – majdnem 20 évig volt a KÉKI főigazgatója.

Az persze engem sem hagyott érintetlenül, hogy ilyen nagy elmével dolgozhattam együtt. Nagyon érdekelt az élelmiszer analitika, különösen az érzékszervi vizsgálatok, amelyben magam is tevékenyen részt vettem (vizsgáztam is belőle). Később sokat dolgoztam az élelmiszer szennyeződésekkel, mert ezek egyre sokasodtak és nagyban foglalkoztatták a közvéleményt és a tudós tár-

sadalmat is. Feldolgoztam a hazai sertésenyésztés alakulását, különös tekintettel a mangalica fajta történetére és hasznosítási irányaira (ebben az érdeklődési körben még a gyermekkori élményeim is közrejátszottak). Ez utóbbi témáról angol nyelven egy könyvfejezetet is írtam a hollandiai Wageningen Egyetem egyik kiadványába.

- Nyelvismereteid között a finn is szerepel? Mi motiválta a finn nyelv iránti érdeklődésedet?

- Elmondom, bár nem lesz nagyon hihető.

Amikor 1980-ban az akkori Mezőgazdasági és Élelmiszerügyi Minisztérium (MÉM) Nemzetközi Kapcsolatok Főosztályára kerültem, első feladatom közé tartozott az évente esedékes magyar-finn vegyesbizottsági ülés megszervezése és lebonyolítása. Jól tudtam beszélgetni a finnekkel angolul, de nagyon megragadták a képzeletemet az írott anyagaikban szereplő, meglehetősen hosszú szavak és kifejezések is. Rendszerben lebonyolódott a vegyesbizottság ülése (angol nyelvű tolmácsolással), aztán hónapokkal később mentem az utcán és egyszer csak jött egy gondolat: én megtanulok finnül! Így kezdődött. Még azon az őszön beiratkoztam az ELTE Finnugor Tanszék heti 3 órás kezdő tanfolyamára és 4 félév után kitüntetéssel lettem a középfokú állami nyelvvizsgát. Természetesen annyira nem tudok finnül, mint angolul vagy oroszul, mert a finn rendkívül nehéz nyelv (senkinek sem ajánlom, hogy próbálkozzék vele), de rövidebb szövegeket vagy tartalomjegyzékeket le tudok fordítani magyarra.

- A Minőség és Megbízhatóság szerkesztőbizottságának „oszlopos tagja” vagy. Írásaidal, fordításaidal rendszeresen találkozhatunk a lap hasábjain. Mit jelentett számodra az elektronikus újság megjelenése?

- Jobb hozzáférhetőséget, és nem csak a saját „önző” szempontomból, hanem a terjesztés szempontjából is. Ez annyit jelent, hogy nagyobb

olvasóközönséget tudunk kiszolgálni, azaz szélesebb körben terjeszthetjük a minőség eszméjét. Ami azonban a saját személyemet illeti, én szívesebben maradok a hagyományos, nyomtatott verziónál, mert – mint általában az én „baby boom” nemzedékem – erősen vizuális típus vagyok, ezáltal szeretem inkább a kezembe venni és lapozgatni a folyóiratokat.

- Nyelvismereted és érdeklődésed birtokában van lehetőséged szakmai fejlődésre. Milyen egyéb tanulási, képzési lehetőségeid vannak?

- Nem hiába említettem a „baby boom” nemzedéket, amihez magam is tartozom: nagyon érdekel ugyanis a generációk együttélése és egymásra hatása. Konkrétan az érdekel, hogyan találják meg az egyes nemzedékek egymással a közös hangot, és helyüket az „Ipar 4.0” digitális világában (nekem ez nem mindig megy nagyon könnyen). Az önképzésem többnyire a szakirodalom olvasásában merül ki, de rendszeresen részt veszek az EOQ Magyar Nemzeti Bizottság szakmai rendezvényein és 3 évenként rendre megújítom a minőségügyi rendszermenedzser oklevelemet is, ami – a szintentartó tanfolyamok jóvoltából – számos új ismerettel gazdagítja a tudástáramat. Nem feledkezem meg az élelmiszer-gazdasági „gyökereimről” sem – éppen most össze tervezem egy kimerítő üzemlátogatás vagy kihelyezett ülés megszervezését a Gyermelyi Holding Zrt.-nél.

- Érdekelne véleményed a minőségről! Szerinted mit jelent a kiváló minőség?

- Sok mindent. Attól függ, hogy a minőség milyen szegmenséről beszélünk. Ha termékekről és/vagy szolgáltatásokról van szó, a minőséget a felhasználó szempontjai szerint kell értelmezni, tehát hogy mennyire felel meg az elvárásoknak, könnyű-e a kezelhetőség, nem romlik-e el egyhamar, kapható-e hozzá alkatrész és így tovább (egy szóval: fogyasztó barátság). Ha egy

termelő vagy szolgáltató üzembről van szó, akkor is a minőség legfontosabb mércéje a vevői elégedettség lehet. Ha viszont az egész társadalmat vesszük alapul, akkor az élhetőséget, az emberek globális jólétét kell figyelembe venni, tehát: életszínvonal és karrier lehetőségek, főként a fiataloknál; közbiztonság, átláthatóság és kiszámíthatóság, korrupció mentesség – és még folytathatnám az unalomig ismételt paramétereket, amelyek most, az önkormányzati választások előestéjén is rendre visszaköszönnének. Emlékeztetve az interjú elején elmondottakra: „minőség” mint olyan önmagában talán nem is létezik, hanem csak az összefüggéseiben, mindenek előtt az emberek jóléte szempontjából érhető tetten.

- Sokat publikálsz. Amennyiben ezek közül rangsorolnod kellene, melyek kerülnének a dobogóra? Melyik számodra a legkedvesebb három?

- A legutóbb megjelent nagyobb fordításaim közül a 3 legérdekesebb:

Gregory H. Watson: A Hoshin Kanri módszer – Integrált minőségtervezés

Paul Harding: Az önértékelés igénye egy sajátos, feltörekvő gazdaságban

Mike Smith: Az információ menedzsment stratégia nyolc sikertényezője]

Negyedikként azonban engeddd, hogy megemlítssek egy rövidebb közleményt, amely az én ihletésemre jelent meg Horváthné Kőhalmi Erika, a „Magyar Mérésügyi Egyesület 1874” alelnökének tollából a mérésügyi állandó kiállítás megnyitásáról Budapesten. Az eseményre a Metrológiai Világnaphoz kapcsolódóan, 2019. május 20-án került sor.

- Min dolgozol jelenleg? Milyen rövidtávú terveid, elképzeléseid vannak?

- Jelenleg is figyelem az angol nyelvű folyóiratokat, és ha találok valami érdekeset, arról készítek egy rövid magyar nyelvű tömörítvényt a Minőség és Megbízhatóság számára. Amellett rendszeresen olvasom a KÖVET és a Nyugat-magyarországi Egyetem közös szaklapját, a LÉPÉSEK című negyedéves kiadványt is, ahonnan megismerhetem a fenntarthatósággal és az ökológiai lábnyommal kapcsolatos legújabb tudományos eredményeket. Természetesen ezt is igyekszem közkinccsé tenni. Mint már korábban említettem, a Szakbizottságokkal együttműködve külföldi rendezvényeket is tervezek.

- Kevés szabadidőben mivel foglalkozol? Mi az, ami kikapcsol, regenerál?

- Nagyon szeretek olvasni szépirodalmat, főleg verseket: Arany János, Reviczky Gyula, Várnai Zseni és Heinrich Heine a kedvenceim. Szeretek kirándulni, de messzire utazni is: pár évvel ezelőtt a finn Lappföldön rénszarvasokat simogattam, most pedig Ausztráliába szeretnék repülni, ugyanis mindenképpen közlőrl akarok találkozni a kacsacsőrű emlőssel és a korábban kihaltnak nyilvánított, de újabban ismét látni vélt ereszényes farkassal. Zenekedvelő vagyok: a könynyűzene mellett semmi nem tud úgy kikapcsolni, mint a magyar nóta és a művészelemek. Amellett nagy kertem is van kutyával, gyepterülettel és szép virágokkal, amelynek műveléséről soha nem mondanék le: nincs jobb a sok ülés és számítógépes munka után, mint a fizikai testmozgás. A nyelvek szeretete is megmaradt bennem: a régi tankönyvekből néha felidézek egy-egy nyelvtani szabályt vagy ragozást.

- Köszönöm szépen válaszaidat! Kívánok további munkasikereket és hozzá kíváló egészséget!

Amikor még nem volt e-mail



A kommunikáció mindig fontos volt az emberiség számára, ezért a századok folyamán létrejöttek az információtovábbítás olyan eszközei, mint például a posták. Az alapegység a levél volt, amelyet megírtak, borítékoltak, majd elvitték a hivatalba, ahol ellátták bélyeggel, kifizették, és ezzel útjára indult a levél. A közlendő információk azonban nem minden esetben voltak olyan hosszúak, hogy egy levelet megtöltsenek. „Drága Szüleim! Megérkeztem Pozsonyba az egyetemre, a város nagyon szép, de a szoba és a megélhetés drága. Gondoljanak rám! Szerető fiúk János”. Ekkor jött a Magyar Posta vezérigazgatója, **Gervay Mihály** (decemberben megünnepeljük 200. évfordulóját), aki kitalálta a levelezőlapot, amin díjegy is szerepelt (2 krajczár értékben, és ennyibe került a levelezőlap is). Vagyis Jánosunk vette egy ilyen levelezőlapot, ráírta a burkolt segélykérést, és máris mehetett a postaládába. A világon elsőként, a Monarchiában jelent meg **150 évvel ezelőtt, 1869. október 1-én a világ legelső levelezőlapja**. A módszer futótűz-szerűen terjedt a világban. Később aztán jöttek a képeslapok. Ma már az interneten kommunikálunk, de azért jó elővenni a régi képeslapokat, merre is jártunk.

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

➤ 2019. november 12-13. XXVIII. Magyar Minőség Hét

- Fókuszban a folyamat és kockázatmenedzsment összekapcsolása.
- Menedzsmentrendszerek: az ISO 45001 illetve az ISO 50001 új változata.
 - Menedzsment rendszerek informatikai támogatása.
- Minőségügyi információk közel valós idejű feldolgozása, azok felhasználása.

Új arculat bevezetése

A Magyar Minőség Társaság 2019. október 1-től új arculattal jelenik meg. Az új arculatnak megfelelően módosítottuk honlapunkat, tartalmilag nem változtattunk rajta.

A Társaságunk elektronikus folyóirata is megújul, új formátumban jelent meg. Várjuk a véleményüket a titkarsag@quality-mmt.hu e-mail címre.





2019. évi pályázataink

A Magyar Minőség Társaság idén is meghirdeti a Magyar Minőség Háza 2019, az Év Magyar Minőség (szakterület megnevezése) rendszer menedzsere 2019. és a Magyar Minőség Portál 2019, Magyar Minőség eOktatás 2019, Magyar Minőség Szakirodalmi 2019 díjakat, amelyekre már lehet pályázni. Továbbá várja a javaslatokat a Magyar Minőség legjobb szerzője díjazottjára.

<https://quality-mmt.hu/palyazatok-2019/>

Pályázatainkra a jelentkezési határidő:

2019. október 02. 12.00

Pályázatok díjátadására 2019. november 12-én kerül sor.

A **Magyar Minőség Háza** pályázatunk célja a hazai, kiemelkedő minőségű termékek, fejlesztések és szolgáltatások népszerűsítése, a fogyasztók tájékoztatásának elősegítése.

Azon termékkel/szolgáltatással lehetett pályázni, melynek jellemzői:

- Magyarországon fejlesztették, állítják elő, vagy/nyújtják,
- minőségjellemzői kiemelkedők,
- minőségük egyenletes, mert a termék előállítása/a szolgáltatás tanúsított minőségirányítási rendszerben folyik, vagy az egyenletesség egyéb módon bizonyítható,
- a termék előállítása és felhasználása/a szolgáltatás környezetkímélő.

A díjat 1996-ban alapította a Társaságunk, eddig 288 pályázó nyerte el a díjat. Tavalyi díjazottak: Cégmenedzser Szoftver Kft., Pannon Guard Biztonsági Szolgáltató Zrt. és a Szent Erzsébet Otthon Társaság Idősek Otthona.

Részletek a pályázatról és a jelentkezési lap letölthető a pályázat oldaláról.

<https://quality-mmt.hu/magyar-minoseg-haza-dij-2019/>



Az év Magyar Minőség (szakterület megnevezése) rendszer menedzsere 2019. díj címet az a személy nyerheti el, aki jelentősen közreműködött Magyarországon működő – termelő vagy szolgáltató – gazdálkodó szervezet vezetésébe hatékonyan beépült, bizonyíthatóan eredményes irányítási rendszerének (MIR, KIR, MEBIR, KES stb.) fejlesztésében.

A díjat 1997-ben alapítottuk eddigi díjazottak száma 19.

Részletek a pályázatról és a jelentkezési lap letölthető a pályázat oldaláról.

<https://quality-mmt.hu/rendszermenedzser-dij-2019/>



A Magyar Minőség Portál díj 2019. pályázat célja: kiemelkedő minőségi jellemzőkkel rendelkező magyar nyelvű portálok népszerűsítése. A díjra pályázni lehet bármely magyar nyelvű portállal, domain névtől és a tárhely földrajzi elhelyezkedésétől függetlenül.

A díjat 2006-ban alapítottuk eddig 8 díjat adtunk át.

Részletek a pályázatról és a jelentkezési lap letölthető a pályázat oldaláról.

<https://quality-mmt.hu/portal-dij-2019/>



A Magyar Minőség Szakirodalmi 2019. díjat az az alkotó (szerző, alkotószerkesztő, szakfordító, stb.) nyerheti el, aki az elmúlt 3 évben megjelent szakirodalmi művel (könyv, tanulmány, szakcikk nyomtatott, vagy elektronikus formátumban) jelentősen hozzájárult a hazai MIR, KIR, MEBIR, stb. fejlesztéséhez.

A díjat 1997-ben alapítottuk, eddigi díjazottak száma 22.

Részletek a pályázatról és a jelentkezési lap letölthető a pályázat oldaláról.

<https://quality-mmt.hu/szakirodalmi-dij-2019/>



A Magyar Minőség eOktatás díj 2019. pályázat célja: a kiemelkedő minőségű elektronikus oktatási anyagok és a jelentős eredményeket elért alkalmazók népszerűsítése. A díjra pályázni lehet bármely magyar nyelvű elektronikus tananyaggal vagy működő eLearning portállal, domain névtől és a tárhely földrajzi elhelyezkedésétől függetlenül. Intranetet működtető alkalmazók is pályázhatnak.

A díjat 2006-ban alapítottuk, eddigi díjazottak száma 12.

Tavalyi díjazottak: Balázs-Diák Kft., Yodaforce Holding Kft.

Részletek a pályázatról és a jelentkezési lap letölthető a pályázat oldaláról.

<https://quality-mmt.hu/eoktatas-dij-2019/>



A Magyar Minőség legjobb szerzője díj 2019.

a Magyar Minőség folyóirat szerkesztősége adja át a megelőző év legjobb szerzőjének. A főszerkesztő – az olvasók véleményét is kérve – írásbeli javaslatot tesz a szerkesztőbizottság szeptemberi ülésére az általa legjobbnak tartott cikkekre, illetve azok szerzőire.

Kérjük, tegyenek javaslatot a díjazandó cikkekre 2018. évben megjelent szakmai cikkek közül, a Magyar Minőség főszerkesztőjének az ujsaq@quality-mmt.hu címre küldött e-mailben!

Tavalyi díjazott: Dr. Ányos Éva



A pályázatokról további információt a Társaság honlapján <https://quality-mmt.hu/>, titkárságán a titkarsag@quality-mmt.hu e-mail címen vagy a +36-1-215-6061 telefonszámon kaphat.

Egy magyar polihisztor



315 esztendővel ezelőtt, 1704. október 9-én, Pozsonyban született Segner János András természettudós. Élete során foglalkozott matematikával, fizikával, csillagászzal, meteorológiával, de foglalkozott vízturbinákkal (Segnerkerék) és a kémia (biológia) sem állt tőle távol. Debrecenben és Jena-ban tanult, Göttingenben és Halle-ban volt egyetemi tanár. Ez utóbbi városban hunyt el 1777. október 5-én.

Energiaátvitel ZBD esz- közzel



Ha azt a szót halljuk, hogy transzformátor, akkor Zipernowsky-Bláthy-Déri neve jut eszünkbe, hiszen ők teremtették meg a villamos energia igen alacsony veszteséggel történő továbbítását nagy távolságra. A trió egyik tagja, **Déri Miksa** 165 éve született a Vajdasági Bács településen, 1854. október 27-én. A Műegyetemen és Bécsben tanult, majd a Ganz gyár elektrotechnikai osztályára került. A nagy hármas 1885-ben szabadalmaztatta a találmányukat, ahol a kísérleti munka szinte teljes egészét Déri végezte. Épített erőműveket (hagymányos és vízhajtású), távvezetéseket, sok váltó- és egyenáru villamos eszköz szabadalma fűződik a nevéhez. 1938. március 3-án távozott, az olaszországi Merano-ban.



Fenntartható cégközponttal erősít a RAVAK

A RAVAK 2019 áprilisában Kistarcsán, egy 1,8 hektáros területen kezdte el új cégközpontja építését. A fürdőszobafelszereléseket gyártó cég 2,5 milliárd forintos beruházással hozza létre új telephelyét, mely a tervek szerint 2020 szeptemberére készül el. A bővítést a növekvő forgalom és a vállalat exporttervei indokolták. Az új telephely oktatási központként is funkcionál majd.

Az új beruházással 3800 raklapnyi tárolási kapacitás áll majd rendelkezésre, modern, úgynevezett félautomata tárolási rendszerekkel, melyekkel a lehető legtöbbet lehet kihozni az elérhető raktárterületből.

Az 500 négyzetméteres bemutatóterem mellett egy korszerű, interaktív képzési terem is kialakítanak, ahol építőipari szakemberek, valamint szakiskolás diákok gyakorlati képzését terve-

zik. Az új központ tehát nem csak a magánvásárlók, hanem belsőépítészek, lakberendezők munkáját is segíti majd.

Az épület érdekessége, hogy teljesen automatizált, úgynevezett smart-office megoldásokkal rendelkezik majd. *„Ez egy olyan modern, költséghatékony, környezetbarát és fenntartható koncepció, ahol különböző szenzorok optimalizálják a fény, levegő mennyiségét és minőségét a helyiségekben. Ezt egészíti ki az ott dolgozók és ügyfelek számára optimalizált fűtési, hűtési és biztonsági rendszer”* – mondta Vajányi László, A RAVAK cégvezetője.

Az industrial stílusban felépülő cégközpont környezetét dísznövényeken kívül mintegy 100 gyümölcsfa színesíti majd és egy nagy méretű ügyfélparkolót is kialakítanak.

A RAVAKRÓL

A RAVAK márkanév modern, praktikus, letisztult, az utolsó részletig átgondolt fürdőszobát jelent. A kínálatban akrilkádák, zuhanykabinok, mosdók, fürdőszobai bútorok, csaptelepek és egyéb fürdőszobai kiegészítők is megtalálhatók. A RAVAK a közép-kelet európai régió legnagyobb fürdőszobai berendezéseket gyártó

“Szenvedélyünk a minőségi fürdőszoba” – RAVAK

A fürdőszoba régóta meghatározó helyisége otthonunknak. Az utóbbi évtizedekben azonban az elsődleges funkciókon túl a minőségi kikapcsolódás és feltöltődés színhelyévé is vált. A **20 éves magyarországi** múltra visszatekintő **RAVAK** számára ez a fürdőszobapiaci átalakulás nap mint nap élményteli kihívás, amelyet **innovatív technológiáik, formabontó design** megoldásaik és a **minőségi kritériumok** szigorú betartása fémjeleznek.

vállalata. Több, mint 50 országban tevékenykedik, termékeit Európa, Ázsia és Afrika több, mint 50 országába exportálja.

Tovább információ: <https://www.ravak.hu>



Első a minőség!

A **RAVAK** szakértői számára a [szaniterek minősége](#) elsődleges kritérium. Mind az **anyagok, a technológia és termékek ellenőrzése** során kiemelt szempontot képez. A vállalat hisz benne, hogy első osztályú eredmény csak a legjobb, érzéssel megmunkált nyersanyagokból születhet, amilyen akár az öntött akril vagy az öntött műmárvány.

A szabadalmaztatott **RAVAK** technológiák **trendet teremtenek, egyedülálló műszaki megoldásokat** hívnak életre, melyek megkönnyítik a használók mindennapjait. Ilyen a

speciális AntiCalc® vízkő elleni felületkezelés, a zuhanykabinok akadásmentes működése is. Mindezen termékek a tökéletesség igényével készülnek, így a **folyamatos ellenőrzés** során valamennyi megfelel a legszigorúbb szabványoknak és kritériumoknak.

Mindezt foglalja keretbe a **tizedik alkalommal elnyert Business Superbrands Díj**, amely a kimagasló márkaminőség és a márkaépítésbe fektetett munka megtisztelő elismerése.

RAVAK design és funkció

“A jó design az a design, amikor valamire jó ránézni és jó használni. A mai versenyhelyzetben azok a cégek, akik nem innoválnak, nem bővítik kínálatukat, szolgáltatásaikat évről évre, azok elavult termékekkel jelentkeznek a piacon.” - foglalta össze a cég értékeit Vajányi László, a RAVAK Hungary Kft. cégvezetője. Az innováció és formatervezés szoros kapcsolatát tükrözik a neves [designer stúdiók](#) - a cseh *Nosal* és *Design Storz* stúdió -, melyek a vállalat hosszú távú partnerei. A **nemzetközi sikerű együttműködést** olyan **díjnyertes szaniterek** és koncepciók bizonyítják, amelyek eredeti megjelenésükkel és kiváló funkcionalitásukkal számos [rangos elismerést](#) tudhatnak a magukénak.

Többek között a sokszorosan elnyert **RedDot és iF Design Award**, valamint a chicagói **Good Design Award** elismeréseket, illetve az **Elle Decoration** magazin díját.



Megbízható fürdőszoba megoldások

A szakmai siker a vásárlók bizalmán, majd elégedettségén nyugszik. A **RAVAK** ezért a fentiek mellett kiváló [jótállási rendszert](#) dolgozott ki - többek között kádjaira egyedülálló módon **élettartam garanciát** kínál.

Emellett **országos márkaszervizhálózatot** alakított ki, amelynek keretében tapasztalt szakemberek gondoskodnak róla, hogy ameddig csak szükség van rá, a **RAVAK** szaniterek minden nap különleges és valóban minőségi élményt nyújtsanak.



Hírek

Különdíj az EU Fiatal Tudósok Versenyén

Az Európa Unió által évente szervezett, legjelentősebb és legrangosabb tehetség-kutató és -kiválasztó verseny döntőjét, az EU Fiatal Tudósok Versenyét, az idén szeptember 13. és 18. között Szófiában rendezték meg.

A több tízezer, 14-20 év közötti fiatalból kiválasztott döntősök között Magyarországot a Magyar Innovációs Szövetség által, a 2018/2019. évben megrendezett Ifjúsági Tudományos és Innovációs Tehetségkutató Verseny három első díjas pályázatának készítője képviselhette: **Vámosi Flórián Balázs** és Pósa Péter (Csillagászati távcsövek automatizálása és távvezérlése) Kaposvárról, **Zsigó Miklós** (Moly.Net) Nyíregyházáról és **Mészáros Botond** (Magas dimenziójú rendszerek redukciója és vizualizációja) Szilágycseh erdélyi kisvárosból.

A magyar delegációt **Ivánka Gábor**, bírálóbizottsági tag vezette.

A négy lépcsős ifjú tudósok versenyének első két fordulóját a résztvevő országok bonyolítják, ahonnan a kiválasztott legjobb 2-4 pályamunkáról a brüsszeli nemzetközi bírálóbizottság mond véleményt. Ezt követően a kiválasztottak háromnapos, kiállítással egybekötött prezentáción vesznek részt, ahol a nemzetközi zsűri személyes konzultációk során alakítja ki a végleges sorrendet.

Az idei európai döntőn 40 országból, 100 projekt versenyzett, ahol Zsigó Miklós (Krúdy Gyula Gimnázium Nyíregyháza végzett diákja)

"Moly.net" c. projektje részesült a különdíjban, melynek eredményeként - többek között - egy hollandiai szakmai utazáson vehet részt. A legelterjedtebb gyümölcskultúra, az alma, kártevői ellen feromon-csapdákval lehet küzdeni. A kifejlesztett eszköz egy új kialakítású csapda, melyben Miklós egy jó minőségű kamerát és egy megfelelő mikrokontrollert helyezett el, amelyek távirányítással képet készítenek arról, hogy éppen mi látható a csapdában, illetve hőmérő szenzorokkal hőmérséklet adatokat gyűjt. Ha egy nagyobb gyümölcsösben a kihelyezett molycsapdák adatait elemezzük, akkor képet kaphatunk a molyrajzás térbeli és időbeli lefolyásáról is. Egy ilyen elemzés segíti a tulajdonost, a megfelelő mennyiségű feromon, ragasztóanyag, illetve permetszer vásárlásában, ezzel előre tud tervezni pénzügyileg is. Az eszköz más csapdák és feromonok felhasználásával más rovarkártevők esetén is használható, nem csak az almamoly esetén.



A boldog díjazott

Útmutató a szervezet tartós sikerének eléréséhez

– MAGYAR NYELVEN AZ MSZ EN ISO 9004:2018 –



A szervezet sikerét befolyásoló tényezők folyamatosan alakulnak, fejlődnek, növekednek vagy csökkennek az évek során,

és a változásokhoz való alkalmazkodás fontos a tartós sikerhez. Ilyen tényezők a társadalmi felelősségvállalás, a környezeti és a kulturális tényezők, valamint a korábban is ismert hatékonyság, minőség és gyorsaság.

Míg az [ISO 9001:2015](#) a szervezet termékeibe és szolgáltatásaiba vetett bizalomra helyezi a hangsúlyt, addig az MSZT által 2019. szeptember 1-jén magyarul is megjelentetett [MSZ EN ISO 9004:2018](#) annak a bizalomnak a megteremtésére összpontosít, **hogy a szervezet képes tartós sikert elérni**. Ez a dokumentum a szervezet általános teljesítményének módszeres fejlesztésével foglalkozik. Magában foglalja az **eredményes** és **hatékony** irányítási rendszer megtervezését, bevezetését, elemzését, értékelését és fejlesztését.

Az MSZ EN ISO 9004:2018 Minőségirányítás. A szervezet minősége. Útmutató a tartós siker eléréséhez legfontosabb változásai az előző kiadáshoz képest a következők:

- összehangolás az ISO 9000:2015 és az ISO 9001:2015 fogalmaival és terminológiájával;
- a „szervezet minősége”* fogalom közép-pontba helyezése;
- a „szervezet identitása”*** fogalom középpontba helyezése.

A tartós siker elérésének képességét növelik minden szinten az olyan **vezetők**, akik ismerik és megértik a szervezet fejlődő környezetét. A **fejlesztés** és az **innováció** szintén támogatja a tartós sikert:

— a felső vezetőségnek célszerű stratégiai döntéseket meghoznia a **versenyképességi tényezőkkel** (pl. termékek és szolgáltatások, munkatársak, hely, árképzés stb.) kapcsolatban. A versenyképességi tényezők kezelése során megfontolandó intézkedésekre az 1. táblázat ad példákat.

— a **fejlesztés** a teljesítmény javítását célzó tevékenység, amely kapcsolódhat termékhez, szolgáltatáshoz, vagy folyamathoz. Pl. a folyamatok fejlesztése a hatékonyság növeléséhez is vezethet, olyan előnyöket eredményezve, mint a **költség-, idő- és energiamegtakarítás**, valamint a **kevesebb hulladék**.

Bár az ISO 9004 nem kifejezetten tanúsítási célra készült, tartalmaz egy továbbfejlesztett **önértékelési eszközt**, amely segít a szervezeteknek felmérni a rendszer egyes alkotóelemeinek érettségi szintjét, valamint azonosítani és rangsorolni a lehetséges fejlesztési területeket.

Az MSZ EN ISO 9004:2018 alkalmazható bármilyen szervezetre, tekintet nélkül annak méretére, típusára és tevékenységi körére.

A cikkben említett szabványok megvásárolhatók az [MSZT Szabványboltban](#) vagy megrendelhetők a kiado@mszt.hu e-mail-címen a [Megrendelőlap](#) kitöltésével.

Az MSZ EN ISO 9004:2018 szabványt az MSZT 2019. évi novemberi képzésén részt vevők 10% kedvezménnyel vásárolhatják meg.

** A szervezet minősége arról szól, hogy a szervezet saját jellemzői milyen mértékben teljesítik vevői és más érdekelt felei szükségleteit és elvárásait a tartós siker elérése érdekében.*

*** A szervezet identitását jellemzői határozzák meg küldetése, jövőképe, értékei és kultúrája alapján.*

Czimer Gáborné
2019. szeptember

Új egyetemek születnek



Rögtön az elején szeretném eloszlatni a félreértést, hogy nem azokról a gomba módra szaporodó egyetemekről van szó, amelyek manapság korábban nem is létező főiskolákból nőttek ki és egyetemi rangot kaptak, hogy mire, azt továbbra is sűrű homály fedi.

A XIX. és a XX. század fordulóján az akkori Magyarországon mindössze két egyetem létezett, a budapesti és a kolozsvári. Az akkori kormányzat – felismerve a kiművelt emberfők fontosságát – két újabb egyetem alapítását határozta el 1912-ben. Az egyiket Pozsonyban, a másikat Debrecenben. A két egyetem 105 évvel ezelőtt, 1914. október 1-én kezdte meg működését. Trianon után változott a helyzet, a pozsonyi egyetemnek Pécs városa, a kolozsvárinak pedig Szeged lett az otthona. Ami igazából jó hír, hogy ezek az egyetemek és a régi patinás szakmai egyetemek továbbra is a valódi univerzitász, az egyetemes kultúra fejlődésének szellemében dolgoznak.

Szereti a filmeket?



A mozi megteremtése a Lumière-testvérek nevéhez fűződik. Most a fiatalabb feltaláló (a képen jobbra) születési évfordulóját ünnepelhetjük, **Luis Jean Lumière** 155 éve látta meg a napvilágot Beasnçon városában. Apjuk nagy fényképészeti stúdiójában dolgoztak, Luis mint fizikus, bátyja Auguste mint menedzser. Az első mozgóképfelvételvetítést 1895. december 28-án tartották Párizsban. Ez a nap a mozi (Heltai Jenő alkotta kifejezés) születésnapja. Luis 1948. június 6-án hunyt el.

SZEMÉLYES ADATOK VÉDELMEÉRŐL KÉSZÜLT ÚTTÖRŐ SZABVÁNY



A viharos sebességgel fejlődő informatikai rendszerek – felhőalapú megoldások, mesterséges intelligencia, okos-

városok, automatizált folyamatok – egyre hatékonyabbá teszik a cégek, szervezetek, közösségek működését. Ennek azonban ára is van: a korábban megszokottnál jóval több figyelmet kell fordítani az informatikai biztonságra.

2017 végén világszerte mintegy 3,8 milliárd internetfelhasználó volt, szemben a 2015-ös 2 milliárddal. A Cybersecurity Ventures úgy becsüli, hogy 2022-ra 6 milliárd internetező lesz (amely az addigra 8 milliárdra gyarapodó népesség 75%-a), 2030-ra pedig a számuk eléri a 7,5 milliárdot is (amely a jósolt 8,5 milliárdos lakosság 90%-a).

2016-ban minden 39. másodpercre jutott egy hekkertámadás. A személyes adatok megszerzésére irányult sikeres támadások 95%-a három területre összpontosult: a kormányzatra, továbbá a kereskedelmi és technológiai cégekre. 2016-ban a cégek 64%-a szenvedett el webalapú támadásokat, melyek 43%-a főként kisvállalkozásokra összpontosult. Tavaly összesen egymilliárd személyes profilt sikerült feltörni.

A [Cybersecurity Ventures 2017-es jelentése](#) szerint 2015-ben 3 milliárd dollár volt a kiberbűnözés okozta károk mértéke, és ez az összeg 2021-re meg fog duplázódni. A védekezésre költött összeg pedig öt éven belül el fogja érni az 1 milliárd dollárt.

Egy hekkertámadás komoly veszélyekkel járhat, köztük elvesztett ügyfelekkel és ezáltal

akár csökkenő bevétellel is. A Cisco frissen közzétett IT-biztonsági jelentése szerint például, az adatvesztést elszenvedő vállalatok 22%-ától távozott már ügyfél emiatt, az ilyen vállalatok 44%-ánál a korábbi ügyfélszám mintegy egyötöde. A vizsgált szervezetek 29%-ánál az adatvesztés bevételcsökkenést is eredményezett, az ilyen szervezetek 38%-ánál a bevételkiesés mértéke a 20%-ot is meghaladta.

Nem meglepő, hogy a világ kormányai törvényekkel és rendeletekkel reagáltak annak érdekében, hogy csökkentsék ezeket a veszélyeket és védjék digitális biztonságunkat. Hogyan tudnak a cégek ezeknek az elvárásoknak megfelelni és ugyanakkor védeni is magukat? Nemrég jelent a világ első erre vonatkozó nemzetközi szabványa, mely abban segíti a szervezeteket, hogyan kezeljék a személyes információkat és hogyan feleljenek meg a törvényi szabályozásoknak.

A digitális adatvédelem jelentős üzleti aggodalomra ad okot. Az IMB szerint az adatokkal való visszaélés átlagos költsége 3,6 millió dollár, és a jogi kötelezettségek egyre szigorúbbak. A világ kormányai különféle adatvédelmi szabályokat vezetnek be, mint pl. az Európai Unió a GDPR-t, melynek minden szervezetnek eleget kell tennie. Az új ISO-szabvány segíti a cégeket, hogy megfeleljenek a követelményeknek, bármely területen tevékenykednek is.



Az [ISO/IEC 27701:2019](#) *Biztonságtechnika. Az ISO/IEC 27001 és ISO/IEC 27002 kibővítése a szemé-*

lyes adatok védelme tekintetében. Követelmények és útmutatások meghatározza egy egyedi

személyes adatvédelemre vonatkozó információbiztonság-irányítási rendszer létrehozásának, megvalósításának, kezelésének és fejlesztésének követelményeit. Más szóval a személyes adatok védelmének irányítási rendszerét (PIMS).

A kidolgozás alatt korábban ISO/IEC 27552-ként említett szabvány az [ISO/IEC 27001](#) *Informatika. Biztonságtechnika. Információbiztonság-irányítási rendszerek. Követelmények* című szabványra épül, és foglalkozik a személyes adatvédelemmel kapcsolatos extra követelményekkel is.

Dr. Andreas Wolf, a szabványt kidolgozó ISO/IEC bizottság elnöke szerint szinte minden szervezet feldolgoz személyazonosító adatokat (PII), és ezeket védeni nemcsak jogszabályi követelmény, hanem társadalmi igény is.

„Az ISO/IEC 27701 folyamatokat határoz meg és útmutatót ad a személyazonosító adatok védelmére. Mivel ez egy irányítási rendszer, meghatározza az adatvédelem folyamatos fejlesztésének folyamatait, amely különösen fontos egy olyan világban, ahol a technológiai fejlődés nem áll meg.”

Julie Brill, a Microsoft – mely a bizottság egyik aktív tagja – alelnöke és az adatvédelmi és szabályozási ügyek helyettes jogtanácsosa a következőket mondta: „Gratulálunk az ISO/IEC műszaki bizottságának, hogy megalkotta ezt az úttörő szabványt az adatvédelemről, s így bármilyen méretű, tevékenységi területű vagy iparágú szervezet védeni és ellenőrizni tudja az általa kezelt adatokat. A Microsoft az EU-s GDPR-jogok globális kiterjesztése iránti elköteleződésének következő lépéseként a Microsoft Azure és az Office 365 szoftvereiben is megvalósítja a PIMS-et (személyes adatok védelmének irányítási rendszerét) és támogatja ügyfeleit és partnereit ezen interoperabilitási modell alkalmazásában.”

Az ISO/IEC 27701-t az [ISO/IEC JTC1/SC 27](#) „Információbiztonság, kiberbiztonság és adat-

védelem” műszaki bizottság WG 5 munkacsoportja dolgozta ki, mely számos szakértőt tömörít a világ minden részéről, ideértve az adatvédelmi hatóságokat, információbiztonsági ügynökségeket, egyetemeket és piaci szereplőket. A titkárságát a DIN, a Német Szabványügyi Intézet látja el.

Matthieu Grall, a *Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés* tagja független francia adatvédelmi figyelő és az SC 27 -ben aktívan részt vett a szabvány kidolgozásában. „Mivel jelentősen szigorodnak az adatkezelési szabályok, valós szükség van erre a szabványra”, mondja Grall úr. „Annak a kockázatnak ellenére, hogy nem teljesítik ezeket a szabályokat, tudjuk, hogy sok cég egyszerűen még nem áll készen és útmutatást igényel. Mivel egyre több a panasz és a büntetés az adatvédelem hiánya miatt, nyilvánvaló, hogy szükség van erre a szabványra. Sőt, a cégeknek növelniük kell a bizalmat a hatóságokban, a partnereikben, az ügyfeleikben és az alkalmazottaikban, melyhez ez a szabvány jelentősen hozzájárul.”

Források:

ISO honlapja

<https://www.invitech.hu/blog/it-szolgalattas/informatikai-biztonsag-ot-erdekes-szemponbol>

<https://computerworld.hu/biztonsag/egyre-nagyobb-kihivast-jelent-a-vallalatoknak-az-it-biztonsag-228987.html>

[World Economic Forum Global Risks 2018 2017 Cost of Data Breach Study](#)

Az ISO által kiadott nemzetközi szabványokat nem kötelező bevezetni nemzeti szabványként, de abban az esetben, ha a gazdaság szereplői igénylik, nincs akadálya nemzeti szabványként való kiadásának. Az ISO/IEC 27701:2019 nemzeti szabványként való bevezetésére árajánlat kérhető a szabvtit@mszt.hu címen.

A cikkben említett szabványok megvásárolhatók az [MSZT Szabványboltban](#) vagy megrendelhetők a kiado@mszt.hu e-mail-címen a [Megrendelőlap](#) kitöltésével.

Zajdon Anna
2019. szeptember

Tartalomjegyzék

Magyar Minőség XXVIII. évfolyam 10. szám 2019. október

SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK

[Bevezető – Tóth Csaba László](#)

[A képzettség és rekreáció hatásai a munkatársi elégedettségre – Póka Viktor](#)

[Mit tanulhatunk a Boeing 737 MAX repülőgépek baleseteiből? – Reizinger Zoltán](#)

[Amikor felül kell bírálni egy MSA GR&R vizsgálat eredményét – Tóth Csaba László és Lakat Károly](#)

[Jók a legjobbak közül: Várkonyi Gábor – Sződi Sándor](#)

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

[A Magyar Minőség Társaság 2019. évre tervezett programjai](#)

[A Magyar Minőség Társaság 2019. évi pályázata](#)

HAZAI ÉS NEMZETKÖZI HÍREK ÉS BESZÁMOLÓK

[A RAVAK új cégközpontja](#)

[EU – Fiatal Tudósok Versenye – magyar siker](#)

[Hírek a szabványok világából](#)

PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES

[Upfront – Csaba László TÓTH](#)

[The Impact of Education and Recreation on Colleague's Engagement – Viktor PÓKA](#)

[What We Can Learn from the Accidents of the Boeing 737 MAX Aircraft? – Zoltán REIZINGER](#)

[An MSA GR&R Problem – Csaba László TÓTH and Károly LAKAT](#)

[The Best among the Best: Várkonyi Gábor – Sándor SZŐDI](#)

NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY

[2019 Year's Planned Programs of the Hungarian Society for Quality](#)

[Invitation to a New Completion of the Hungarian Society for Quality in 2019](#)

DOMESTIC AND INTERNATIONAL NEWS AND REPORTS

[RAVAK Builds a New XXI. Century Company Centre](#)

[31st EU Contest for Young Scientists – a Hungarian Won a Bioeconomy Prizes](#)

[News from the World of Standards](#)



MAGYAR SZABVÁNYÜGYI TESTÜLET – MSZT

Tanúsítási szolgáltatások

Az MSZT az IQNet (Nemzetközi Tanúsító Hálózat) teljes jogú tagja, ezért az általa tanúsított cégek az MSZT tanúsítványával együtt a világ több mint 60 országában elismert IQNet-tanúsítványt is megkapják.

Rendszertanúsítás

Az MSZT a Nemzeti Akkreditáló Hatóság (NAH) által a NAH-4-0044/2018, a NAH-4-0086/2018 és a NAH-4-0127/2018 számon akkreditált irányítási rendszert tanúsító szervezet a következő területeken:

- Minőségirányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 9001 szerint;
- Környezetközpontú irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 14001 szerint;
- A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerének tanúsítása az MSZ ISO 45001 szerint;
- Élelmiszer-biztonsági irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 22000 szerint;
- Magyar egészségügyi ellátási standardok (MEES) szerint végzett tanúsítás;
- Információbiztonsági irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ ISO/IEC 27001 szerint;
- Energiagazdálkodási irányítási rendszerek tanúsítása az MSZ EN ISO 50001 szerint.

Innovatív területek – Speciális kínálat az MSZT további tanúsítási szolgáltatásaiból

- Informatikai szolgáltatás irányításának tanúsítása az MSZ ISO/IEC 20000-1 szerint;
- Fordítási szolgáltatások tanúsítása az MSZ EN ISO 17100 szerint;
- Egészségügyi szolgáltatások tanúsítása az MSZ EN 15224 szerint;
- Innovációirányítási rendszerek igazolása az MSZ CEN/TS 16555-1 szerint;
- Kozmetikai termékek helyes gyártási gyakorlatának (GMP: Good Manufacturing Practice) MSZ EN ISO 22716 szerinti igazolása;
- IQNet SR 10 – A társadalmi felelősségvállalás irányítási rendszerének tanúsítása;
- HACCP-rendszerek igazolása az MÉ 2-1/1969 szerint;
- GMP-igazolás az Európai Takarmánygyártók Útmutatója (EFMC 2014.) szerint;
- Integrált rendszerek tanúsítása (minőség-, környezetközpontú, munkahelyi egészségvédelem és biztonság, élelmiszer-biztonsági, információbiztonsági stb. irányítási rendszerek).

Terméktanúsítás

- Termékek és szolgáltatások szabványnak való megfelelésének tanúsítása
- Normatív dokumentumok szerinti terméktanúsítás
- Játszóterei eszközök megfelelésének ellenőrzése

TANÚSÍTÁSI TITKÁRSÁG

1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.
Tel.: 06-1-456-6928 Fax: 06-1-456-6940
e-mail: cert@mszt.hu
www.mszt.hu



LEGYEN TAGJA AZ IQNET NEMZETKÖZI ELIT-KLUBNAK!