



ELEKTRONIKUS KIADVÁNY különszám

Minőségmenedzsment rendszerek szerepe a szervezetek működésében (lehetőségek és gondok)
Dr. Topár József

A hibakeresés, mint folyamat és mérőrendszer
Dr. Jónás Tamás – Erdei János – Dr. Tóth Zsuzsanna Eszter

Szervezeti önértékelési rendszer alkalmazásának lehetőségei az autópári beszállítók fejlesztésére
Németh Gerda – Dr. Topár József

XXIII. évfolyam 03. szám,
2014. március

2014/03

MAGYAR MINŐSÉG[®]

The background image shows a modern architectural interior. A person in a white shirt and dark trousers is walking on a balcony with a metal railing. The ceiling is curved and has a ribbed texture, with several spotlights. The walls are also ribbed, with a red section on the left and a blue section on the right.

Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar
Üzleti Tudományok Intézet

- » Műszaki menedzser mesterszak
- » Pénzügy mesterszak
- » Vezetés és szervezés mesterszak
- » MBA mesterszak
- » Marketing mesterszak
- » Számvitel mesterszak

www.mesterek.bme.hu

MAGYAR MINŐSÉG®

a Magyar Minőség Társaság havi folyóirata

Elektronikus kiadvány

Szerkesztőbizottság:

Elnök: Sződi Sándor

Tagok:

dr. Ányos Éva, dr. Helm László, Pákh Miklós,
Pongrácz Henriette, Rezsabek Nándor, Szabó Kálmán, Vass Sándor

Főszerkesztő: dr. Róth András

Szerkesztőbizottsági titkár: Tuross Tarjáné

Felelős kiadó: Reizinger Zoltán

Szerkesztőség:

Székhely: 1082 Budapest, Horváth Mihály tér 1.

Telefon és fax: (36-1) 215-6061

e-mail: ujsag@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: 5.500,- Ft + 27% ÁFA/év

INTRANET licence díj: egyedi megállapodás alapján

[Megrendelő \(pdf űrlap\)](#)

HU ISSN 1789-5510 (Online) ISSN 1789-5502 (CD-ROM)

TARTALOM	CONTENTS
SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK	PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES
<u>A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékének szerepe a hazai minőség-kultúra megteremtésében – Dr. Kövesi János – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of the Department of Management and Corporate Economics (Budapest University of Technology and Economics) in the Creation of Quality Culture in Hungary – Dr. Kövesi, János – Dr. Topár, József</u>
<u>A minőségmenedzsment rendszerek szerepe a szervezetek működésében (lehetőségek és gondok) – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of Quality Management Systems in Organizations' Operations: Possibilities and Problems - Dr. Topár, József</u>
<u>A hibakeresés, mint folyamat és mérőrendszer – Dr. Jónás Tamás – Erdei János – Dr. Tóth Zsuzsanna Eszter</u>	<u>Defect detection as process and as measurement system - Dr. Jónás, Tamás – Erdei, János – Dr. Tóth, Zsuzsanna Eszter</u>
<u>Minőségmenedzsment szemlélet és eszközök szerepe a felsőoktatás fejlesztésében – Bedzsula Bálint – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of Quality Management Approach and Tools in the Development of Higher Education – Bedzsula, Bálint – Dr. Topár, József</u>
<u>Szervezeti önértékelési rendszer alkalmazásának lehetőségei az autóipari beszállítók fejlesztésére – Németh Gerda – Dr. Topár József</u>	<u>Application Possibilities of an Organizational Self-Assessment System for the Development of Suppliers in the Car Manufacturing Industry – Németh, Gerda – Dr. Topár, József</u>
<u>Jók a legjobbak közül - Beszélgetés Dr. Kövesi Jánossal – Sződi Sándor</u>	<u>The Best among the Best. Report with Dr. Kövesi, János – Sződi, Sándor</u>
A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI	NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY
<u>Közgyűlés</u> <u>XVIII. Minőségszakemberek Találkozója</u> <u>XXIII. Magyar Minőség Hét</u>	<u>General assembly</u> <u>XVIII. Meeting of Quality Professionals</u> <u>23th Quality Week</u>

Tisztelt Olvasó!

Lapunk haladó hagyománya, hogy egy-egy számunkat egy felsőoktatási intézményben folyó, - szakterületünket érintő – kutató-fejlesztő munka eredményei ismertetésének szenteljük. Ennek a kezdeményezésünknek olvasói visszhangja többször is igen kedvező volt.

Ennek megfelelően a márciusban és áprilisban a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékén folyó munka eredményeit tesszük közkinccsé, a cikkekkel a Tanszék munkatársai tisztelték meg lapunkat.

Reméljük, hogy munkájuk gyümölcsét minél szélesebb körben tudják hasznosítani, az ezzel kapcsolatos véleményüket érdeklődéssel fogadjuk.

Főszerkesztő

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékének szerepe a hazai minőség-kultúra megteremtésében

 Dr. Kövesi János – Dr. Topár József 

BME Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék szakmai profilja

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar Üzleti Tudományok Intézetének keretében működik az idén 65 éves Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék (az elmúlt évtizedekben több néven is nevezett: Üzemi Tervgazdaságtan, Ipari Üzemgazdaságtan, Vállalati Vezetés és Gazdaságtan, Ipari Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan).

A tanszék múltjában és jelenlegi tevékenységében is fontos szempont a hallgatók széles körének megismertetése a korszerű gazdálkodás- és szervezéstudomány

körébe tartozó diszciplínákkal. Ehhez kapcsolódik tanszékünk oktatóinak kutatási tevékenysége is.

A tanszék a képviselt szakterületek széles skálája miatt szakmai közösségekre, szakcsoportokra tagozódik, melyek a következők: marketing-, menedzsment-, minőség és üzleti statisztika- valamint termelésmenedzsment szakcsoport.

A piacgazdaság megjelenése az országban a kilencvenes évek elejétől alapjaiban más feladatokat és lehetőségeket nyitott az általuk képviselt tudományterületek oktatásában és kutatásában is.

A tanszék történetében már viszonylag korai fázisban jelentkezett az a vállalati igény, hogy a gyakorlattal ren-

delkező mérnökök számára indítsunk levelező képzést, melynek keretében megismerkednek a termelésben/szolgáltatásban nélkülözhetetlen menedzsment és gazdasági ismeretekkel. Az ötvenes évek második felétől indult el a tanszék gondozásában a posztgraduális gazdasági mérnök-képzés, ahol több ezer hallgatónk szerzett diplomát. A hetvenes években a Gépészmérnöki Karon a termelési rendszer szakos gépészmérnök, a Vegyészmérnöki Karon szervező vegyészmérnök jelentette az első áttörést a graduális képzésben a hagyományos mérnöki diszciplínák mellett a menedzsment és gazdálkodási ismeretek arányának jelentős növelésében. E képzésekben mértékadó szerepet vállaltak tanszékünk munkatársai.

A 90-es évek elejétől tevékenységünket alapvetően meghatározó változások a következők:

- 1992-től beindul a posztgraduális MBA képzés, amely hamarosan kurzusa lesz. (A képzés gazdája az Üzleti Tudományok Intézet);
- 1996-ban elindul a műszaki menedzserképzés; Magyarország legnagyobb hallgatói létszámú, diplomát adó menedzser
- neve 2000-től Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem; 1998-ban megalakul a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, az egyetem
- 2001-ben elindul a graduális közgazdászképzés;
- 2006-tól a Bolognai folyamat következtében elindul a műszaki menedzser és közgazdász területek alap szakjain, majd későbbiekben a mester szakokon a képzés.

A tanszék oktatási tevékenysége kiterjed a mérnök karok és természetesen a saját kar hallgatóira, amely igen sok

tantárgy formájában valósul meg a különböző szakok tanterveiben. Az oktatás minden szintjén jelen vannak kollégáink: az alapképzésben (BSc), a mester-képzésben (MSc) és a doktori képzésben (PhD).

Minőségmenedzsment műhely kialakulásának fontosabb szakaszai

A Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék történelmének utolsó négy évtizedében jelentős szerep jutott a minőségmenedzsment diszciplínának. Ma talán szerénytelenség nélkül állíthatjuk, hogy tanszékünk a minőségmenedzsment oktatásának és kutatásának elismert zászlóshajója.

E folyamat kiinduló pontjának tekinthető Kindler József volt munkatársunk doktori disszertációja, amely 50 évvel ezelőtt, a korszerű minőség-ellenőrzés kérdéseivel foglalkozott. Az 1970-es évek elejéig tartott a minőségmenedzsment szakmai műhely megalapozása. E szakasz a minőség terület tanszéken belüli elfogadtatása mellett a minőség időszerű nemzetközi szakirodalmának és a hazai vállalati minőség projektek tapasztalatait ötvözve jelentek meg a tanszék munkatársainak összefoglaló publikációi. Ezek az adott szakterületen hiánypótló művek voltak és színvonalas megalapozását nyújtottak a minőséggel foglalkozóknak, amikor az oktatás, kutatás és a vállalati gyakorlat igényelte ezen ismeretek használatát. (Szabó, 2012)

A fejlődés második szakaszát az 1970-es évek elejétől az 1980-as évek vége közötti időszakra tehetjük. Ekkor kerülnek be a különböző minőség tantárgyak első lépésben a posztgraduális képzésbe (gazdasági mérnök), a szervező mérnök nappali képzéseket követően a különböző mérnökök képzését szolgáló tantervekbe. Ezzel párhuzamosan számtalan vállalati igényekre kialakított

kurzusokat tartanak a tanszék munkatársai. A vállalati kurzusok mellett megjelennek a különböző vállalati minőség- és megbízhatóság orientált vállalati projektek, amelyek igen hasznos forrást is biztosítanak a tananyagok folyamatos fejlesztéséhez. Az 1990-es évek elején megjelenik az igény az ISO 9000 szabványrendszernek megfelelő minőségügyi rendszerek kialakításával kapcsolatos szakértői munkára. Erre a szakaszra tehető a Minőségszabályozási szakmérnöki szak indítása. E szakasz utolsó periódusában kapott tanszékünk lehetőséget egy átfogó projekt támogatásában való részvételre. Az ÁMR (Átfogó Minőségvezetési Rendszer) hazai alkalmazási kísérletében szerzett ismeretek valamint pozitív és negatív tapasztalatok nagyban hozzájárultak a hazai és egyben a tanszéki minőségügyi műhely szemléletének fejlődéséhez. A projektben aktív szerepet vállalt az akkori tanszék munkatársainak közel fele. (Szabó, 2012)

A harmadik szakasznak tekinthetjük az 1980-as évek végétől napjainkig terjedő időszakot. E fejlődési szakasz eredményeit megalapozta mind az, ami az előző évtizedekben történt. Az 1987-ben kiadott ISO 9000-es szabványrendszer alkalmazása a hazai vállalatok körében az 1990-es évek elején indult el. Ebben a fejlesztési folyamatban a vállalatok vezetői és szakemberei joggal fordultak tanszékünk munkatársaihoz, akik a szabvány követelményeinek értelmezésével, a folyamatok azonosítására és fejlesztésére alkalmazható módszerek tanításával, szakértői támogatást nyújtottak elsősorban az iparban működő vállalkozások számára.

A BME MVT minőségmenedzsment területén elért eredményeit igazolja az a tény is, hogy amikor az 1990-es évek elején a New York Állami Egyetem (SUNY) együttműködő partnert keresett a korszerű minőségmenedzs-

ment –rendszerek és –módszerek magyarországi elterjesztésére és adaptív alkalmazására, akkor tanszékünkkel alakított ki együttműködést. A két egyetem együttműködésével, valamint jelentős USA kormánytámogatással 1993-ban alakult meg tanszékünkön a Total Quality Management Center of Excellence. E Központ jelentős szerepet vállalt a hazai minőségkultúra fejlesztésében és az országos TQM Center hálózat megteremtésében. (Kövesi – Topár (szerk.), 2012) E program keretében a tanszékünk munkatársainak széles köre illetve a BME műszaki karok egyes munkatársai ismerkednek meg és köteleződnek el a TQM vezetési filozófia alapjaival. Következő lépésként a különböző vállalati projektek keretében kezdjük meg a TQM szellemiség alkalmazásának hazai környezetben történő adaptálását. A felsőoktatási intézmények bázisán létrehozzuk a hazai TQM Center hálózatot (Debrecen, Miskolc, Pécs, Sopron, Szeged, majd későbbiekben Győr). Időnként feladásba merül, de a TQM Center bázisán egy Phare pályázat elnyerésével alakul meg ebben az időszakban a Magyar Minőségfejlesztési Központ. (Szabó, 2012)

A TQM szellemiség kialakulása jelentős mértékben hozzájárult a képzési programok és ezekben szereplő tantárgyak kialakításához és fejlesztéséhez. Ebben az időszakban a graduális képzés területén indítjuk el a műszaki menedzser- és a közgazdász-képzéseinket. A posztgraduális képzés területén kiemelkedő jelentőségű az MBA képzés, amelynek fejlesztésében jelentős szerepet játszottak és játszanak ma is a TQM program keretében közreműködő amerikai partnereink. E képzések jelenlegi rendszerre még későbbiekben visszatérünk.

A TQM program keretében jelenik meg az első átfogó ismeretek tartalmazó TQM könyv (Tenner- DeToro, 2005) a Műszaki Könyvkiadónál, amely eddig 5 kiadást ért meg.

Munkatársaink a tantárgyak fejlesztésével egyidejűleg fejlesztik a tananyagokat, amelyek első körben tananyagként, belső kiadásban, majd könyv formában kerülnek kiadásra. Büszkéek lehetünk arra, hogy több felsőoktatási intézmény a tananyagainkat, könyveinket használja a minőségmenedzsment tantárgyainak oktatásához.

A TQM orientált minőségkultúra terjesztését és egyben a tantárgyak és tananyagok fejlesztését jelentős mértékben támogatták azok a vállalati és intézményi projektek, amelyek a minőségmenedzsment rendszerek fejlesztését, a munkatársak minőség- és megbízhatóság menedzsment ismereteinek fejlesztését szolgálták. Ebben az utolsó szakaszban több száz ilyen vállalati projekt aktív közreműködői voltak tanszékünk munkatársai. A vállalati fejlesztési projektek mellett elsősorban a 2000-es években közreműködtünk különböző szolgáltató szektorok (közoktatás, felsőoktatás, közigazgatás, egészségügy) minőségfejlesztési irányainak meghatározásában és e szektorokban hatékonyan alkalmazható minőségmenedzsment rendszer követelmények kialakításában.

Tanszékünkön a megbízhatósággal foglalkozó kutatómunka az 1980-as évek elején kezdődött el. Az indulás szakaszában a minőség és megbízhatóság közötti kapcsolat elemzése, valamint az üzemeltetés megbízhatóságához kapcsolódó gazdasági kérdések kerültek a munka fókuszába. Az egyetemünk profiljának megfelelően kiemelt jelentőséget kapott munkánkban a megbízhatóság alapú karbantartás elméleti és gyakorlati megvalósításának kérdései, valamint a termelési rendszerek megbízhatóság alapú kapacitás- és költségtervezési módszereinek kidolgozása is. A 90-es években a már említett SUNY TQM program hatására is elsők között foglalkozott tanszékünk a Total Productive Maintenance (TPM) hazai alkalmazásának lehetőségeire. Az elmúlt

években e területtel foglalkozó munkatársaink új kutatási területekkel gazdagították e palettát: az emberierőforrás-menedzsment speciális kérdései a megbízhatóság-menedzsmentben, valamint az üzleti folyamatok megbízhatósága. (Kövesi (szerk.), 2011)

Minőségmenedzsment tantárgyak/diszciplínák a képzésben

A BME minden alap szakos (BSc) hallgatója kötelező jelleggel tanulja a Menedzsment és vállalkozás-gazdaságtan tantárgyunkat, amely az alapvető, a mérnökök munkájához nélkülözhetetlen szervezési-, vezetési- és gazdálkodási ismereteket foglalja össze. A tantárgy előadásában szerepet vállalnak az Intézetünk Pénzügy Tanszékének a munkatársai is. A tantárgy oktatásának célja, hogy megismertesse a hallgatókat a szervezetek és a menedzsment feladatának és működésének alapelveivel. A tárgy keretében röviden bemutatjuk a gazdálkodás- és szervezéstudomány legfontosabb részterületeit és aktuális problémáit. Ezek között kap szerepet az alapvető minőségmenedzsment ismeretek átadása is, mintegy 5 alkalommal 90 perces kiméretben.

A műszaki karok képzésében megjelennek minőségmenedzsment tantárgyak, melyek egy részének előadása tanszékünk feladata. (gépész terméktervező, ipari termék és formatervező, mechatronikai mérnök alapszakok TQM tantárgy, gépész-, mechatronikai-, villamos-, informatikai-egészségügyi mérnök mester szakokon minőségmenedzsment).

Jelenleg az Üzleti Tudományok Intézet és ezen belül a Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék a következő alap- és mesterszakokat gondozza illetve mértékadó szerepet játszik az e szakon tanuló hallgatók képzésében:

- Gazdálkodás és menedzsment alapszak
- Műszaki menedzser alapszak
- Nemzetközi gazdálkodás alapszak
- Master of Business Administration (MBA) részdíj
- Marketing mesterszak nappali
- Műszaki menedzser mesterszak nappali
- Pénzügy mesterszak nappali
- Számvitel mesterszak részdíj
- Vezetés és szervezés mesterszak nappali
- Gazdálkodás- és Szervezéstudományi Doktori Iskola programjai

E szakok tanterveinek mindegyikében megtalálhatók a minőség- és a megbízhatóság menedzsment tartalmú tantárgyak. Az alapképzési szakokon négy óras kiméretben tanulnak hallgatóink minőségmenedzsment alapjai nevű tantárgyat, amely a minőségmenedzsment rendszerek és filozófiák és a minőségmenedzsment módszerek témaköreivel foglalkozik. A nappali mesterszakon hasonlóan négy órában szerepel a minőségmenedzsment tantárgy, amely az alapismeretek bővítését és elmélyítését szolgálja. A részdíj mester szakokon két óras minőségmenedzsment tantárgyban azokat az alapokat tárgyaljuk, amelyek a vállalati, intézményi vezetők és szakemberek közötti minőség orientált kommunikációhoz szükségesek. E mellet a minőségmenedzsment ismeretkörhöz tartozónak tekintjük a Kvantitatív módszerek, a Kockázat és megbízhatóság, a Minőségmenedzsment módszerek tantárgyakat. A nappali képzési szakokon a hallgatók projektfeladatok és szakdolgozatok témáiként választhatnak a minőség, a minőség és

megbízhatóság területéhez tartozó témákat, amely lehetőséget nyújt a témakör elméleti ismeretei mellett a terület gyakorlati életben történő alkalmazására is.

Minőségmenedzsment szakemberek képzésének megalapozása

Felmerül a kérdés, hogy képzéseink mennyire szolgálják a minőségmenedzsment területen dolgozó szakemberek tudásának, képességeinek, kompetenciáinak megalapozását. Először is le szeretnénk szögezni, hogy meggyőződésünk szerint a minőségmenedzsmenttel foglalkozó szakembereket nem a graduális képzésben lehet jó színvonalon képezni. Ahhoz, hogy valaki e területet színvonalasan tudja képviselni megfelelő gyakorlatra is szükség van. E mellett nem szabad elfelejtenünk azt a trendet sem, hogy a minőségmenedzsment területén végzett munka az egyéb menedzsment diszciplínák ismeretét is igényli, a mellet, hogy e tevékenység menedzsment elemeinek mindinkább a vezetés szerves részévé kell válnia. Éppen ezért három területen kívánjuk támogatni a minőségmenedzsment szakemberré válást:

- MBA képzés (megfelelő gyakorlat) minőségmenedzsment orientációval;
- Műszaki menedzser mester-képzés minőség orientáció;
- Minőségmenedzsment szakirányú továbbképzés, amelynek újra indítását tervezzük a közeli jövőben.

A minőségmenedzsment szakemberek munkaerő utánpótlása szempontjából nagymértékben támaszkodhatnak a műszaki menedzser szakon, elsősorban mester szakon végzett hallgatóinkra. Természetesen igaz ez a más szakon végzettekre is, de a műszaki menedzser képzés során szerezhettek hallgatóink olyan átfogó tudást és képességeket, amelyben egyidejűleg megjelennek a mű-

szaki, a menedzsment/minőségmenedzsment és a gazdaságtudományi területek. Hogy e képzéstől mire számíthatunk, azt a mester-szak fontosabb jellemzőinek összefoglalásával mutatjuk be.

A műszaki menedzser mesterszak képzési célkitűzése, hogy olyan elméleti és módszertani megalapozással rendelkező szakembereket képezzen, akik képesek és alkalmasak a különböző szervezetek (elsősorban termelő és szolgáltató vállalkozások, de természetesen más területen működő intézmények) menedzselésére, folyamatos megújítására és fejlesztésére, - valamint szükséges esetben - nagyléptékű, innovatív átalakítására is. Ennél a képzésnél a természettudományi, műszaki tudományi és a gazdálkodás- és szervezéstudományi ismeretek harmóniája a döntő.

A képzés jó lehetőséget nyújt a különböző alapképzésben végzetek számára tanulmányaik folytatására. Így természetesen a műszaki menedzser alapszakon végzetek mellett a különböző műszaki- és gazdasági alapszakokon végzetek is eredményesen szerezhettek mester diplomát a műszaki menedzser szakon.

A képzés tantárgyainál a műszaki és a gazdálkodás- és menedzsment tudományi területeket egyaránt képviselik a képzés minden félévében.

A mesterképzésnél is nélkülözhetetlen elméleti alapozás a természettudományos diszciplínák e területen szükséges területeit tárgyalják. Matematika tantárgyban a numerikus módszerek, az operációkutatás, a játékelmélet területeivel ismerkednek hallgatóink. A fizika, a biotechnológia, a nanotechnológiai a természettudományos alapokat biztosítják a képzés első szakaszában. Ezzel egy időben a tantervben megjelennek a megalapozó gazdasági és szervezéstudományi ismeretek, mint a kvantitatív

módszerek, az üzleti gazdaságtan, a vállalati jog, a vállalati pénzügyek.

A szakmai törzsanyag tantárgyai az átfogó műszaki menedzseri feladatokra készítik fel a képzést választó hallgatókat. A képzés e szakaszában az elméleti alapozáshoz kapcsolódó műszaki, technológiai ismeretek tanulására nyílik lehetőség (gépipari-, vegyipari-, biológiai-, nano-, ökológiai technológiák). A másik „ágon” megjelennek a menedzsment és gazdasági terület tantárgyai, mint az emberi erőforrás menedzsment, minőségmenedzsment, termelés- és szolgáltatás menedzsment, projektmenedzsment, kockázat és megbízhatóság, ökonometria, számvitel.

Részből már a szakmai törzsanyagban is, de a képzés utolsó szakaszában megjelenő differenciált szakmai ismeretek egyfajta specializációra nyújtanak lehetőséget. Ez alapvetően nem befolyásolja az elhelyezkedés lehetőségeit, de alkalmat ad a hallgatók részére egy területen való elmélyülésre. A képzésben négy specializáció/orientáció (modul) jelenik meg: menedzsment, pénzügy, környezetmenedzsment és termékmenedzsment. A menedzsment specializációt választó hallgatóknak nyílik lehetősége a minőségmenedzsment területén mélyebb ismereteket és tapasztalatokat szerezni. Így az adott területhez kapcsolódó műszaki és menedzsment tantárgyakat vesznek fel. A modul profilját e tantárgyak mellett megadja a modul projektfeladat és a diplomamunka, amelyekben a tanult ismeretek gyakorlati alkalmazását várjuk el hallgatóinktól.

A vállalati igények megismerését és hasznosítását a képzés fejlesztésében több tényező garantálja. Először is a különböző képzési formák egyidejű jelenléte folyamatos visszacsatolást ad oktatóinknak. régebben a gazdasági mérnök, ma az MBA-re járó hallgatóink többsége

a gazdaság és a társadalom különböző szektoraiban közép- vagy felsővezetőként dolgozik. Közvetlen visszajelzéseket adnak azokról a felhasználói igényekről, amelyeket figyelembe veszünk a tantárgyak fejlesztésében. Hozzá kell tenni természetesen azt is, hogy az egyetemi képzés bármely szintje elsősorban a diszciplínák megalapozását és a képességek, készségek kialakítását kell, hogy figyelembe vegye. A konkrét vállalati ismeretek megszerzése a diploma megszerzése és az elhelyezkedés utáni időszak feladata.

A vállalatoktól közvetlen visszajelzések érkeznek a projekt feladatok, szakdolgozatok és diplomatervek elkészítése kapcsán is. Minden képzésünk szerves részét képezi, hogy hallgatóinknak a tanult ismeretek alkalmazását projektfeladatok elvégzésével is bizonyítaniuk kell. A projektfeladatok vállalati, intézményi, azaz valós környezetben kerülnek kidolgozásra. Szerencsés esetben szakdolgozattá, diplomatervvé teljeseznek ki. A hallgató így 2-3 félévben tölt jelentős időt vállalati közegben. Így a hallgató és a konzulensén keresztül az egyetem is visszacsatolást kap a tanított és az igényelt ismeretek harmóniájáról, illetve diszharmóniájáról is.

Végül, de nem utolsó sorban a BME tevékenységében jelentős szerepet játszanak a különböző vállalati/intézményi projektekben való aktív részvétel. Ez a képzés tartalmára és minőségére vonatkozó visszajelzésekre is jó lehetőséget biztosít.

Irodalomjegyzék

- Kövesi J. (szerk.) (2011): Minőség és megbízhatóság a menedzsmentben Typotex, Budapest
Kövesi J. – Topár J.(szerk.)(2012): A minőségmenedzsment alapjai Typotex , Budapest
Szabó G. Cs. (2012) : Az akadályelhárítástól a doktori iskoláig, In: Topár J. (szerk.): A műszaki menedzsment aktuális kérdései Műszaki Kiadó, Budapest, pp. 17-42
Tenner, A.R., De Toro, I.J.(2005): Teljes körű minőségmenedzsment,TQM, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2005



Minőségmenedzsment rendszerek szerepe a szervezetek működésében (lehetőségek és gondok)

Dr. Topár József 

1. Bevezetés

Az elmúlt évtizedekben a minőségmenedzsment rendszerek kialakítása és működtetése a termelő és szolgáltató szervezetek életében alapvető elemként jelent meg. Ez együtt járt azzal, hogy a minőség a társadalom és a gazdaság minden egyes elemét az egyéntől a termelő és szolgáltató vállalkozásokon keresztül a közszolgáltatásokig áthatja. A minőség nem csupán termék vagy szolgáltatás jellemzőként jelenik meg, hanem viselkedés mód, a szervezeti- és társadalmi kultúra elválaszthatatlan eleme.

Cikkünkben a minőség és a minőségmenedzsment rendszerek alkalmazásának egyes lehetőségeiről és gondjairól kívánunk áttekintő képet adni. Elemzésünkben támaszkodunk a BME Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékén az elmúlt több mint három évtizedben kialakult, a minőség és megbízhatóság témaköreivel foglalkozó szakmai műhelyben szerzett tapasztalatokra. Szerénytelenség nélkül állíthatjuk, hogy tanszékünk a minőségmenedzsment oktatásának és kutatásának elismert zászlóshajója. Az oktatás és kutatás színvonalát jelentős mértékben meghatározzák azok a tapasztalatok, amelyeket a különböző vállalati, intézményi és egyes ágazatok minőségmenedzsment rendszereinek fejlesztése során szereztünk.

Célunk az, hogy a minőséggel és a minőségmenedzsment rendszerekkel kapcsolatos, gyakran félreértésekre is alkalmat adó értékrend válságban segítsük a valós

értékek és a hamis, látszat- megoldások értékelésében némi eligazodást adni.

2. Minőségmenedzsment rendszerek fontosabb jellemzői

Napjainkban a vállalatok és az intézmények minőségmenedzsment rendszereiket:

- Különböző szabványok vagy előírások alapján alakítják ki. Ezeket tekintjük formalizált minőségmenedzsment rendszereknek. Más elfogadott terminológiával: minőségbiztosítási, minőségügyi, minőségirányítási rendszereknek. Itt kívánom megjegyezni, hogy a „minőségirányítási” kifejezés meggyőződésem szerint hibás fordítás szüleménye, amely messze nem azt az üzenetet hordozza, amely e rendszerek lényegének tekinthető. E rendszerek a szervezeti működés „al-rendszereként” szolgálják a minőségmenedzsment célok megvalósítását. Céljuk olyan szabályrendszer létrehozása, amely biztosítja a működés különböző területeinek összehangolását abból a célból, hogy a vevő, a partner azt kapja az adott vállalkozástól, szervezettől, ami a kimondott vagy látens igényeinek megfelel, azaz minőséget.
- A vezetési rendszerüket a minőség-centrikus vezetési filozófiáknak megfelelően alakítják és működtetik. Így a minőségmenedzsment szempontok és módszerek a vezetési rendszer szerves részeként jelennek meg. Itt elsősorban a Total Quality Management vezetési filozófiát és ennek alapelveit matematikai statisztikai elemekkel kiegészítő Six Sigmát említhetjük ki. Ezek-

ben az esetekben a minőség a vezetés szintjén jelenik meg és a „minőségi vezetés” biztosítja azt a vezetési és szervezeti kultúrát, amely az előzőekben említett alrendszer formális működését szükségteenné teszi.

E filozófiákra alapuló, esetenként más-más néven emlegetett vezetési rendszerekkel elsősorban a nagy multinacionális szervezetek saját rendszereként a hatékony szervezeti működés érdekében kerülnek megfogalmazásra. Utóbbi években gyakran e vezetési filozófiák összekapcsolódnak a Lean menedzsment eszköztárának használatával is.

Megállapítható, hogy a formalizált minőségmenedzsment rendszer előírások fejlődése során az újabb előírás (szabvány, követelmény) változatok megjelenésénél egyértelműen látható a TQM vezetési filozófia elemeinek megjelenése és erősödése. (Topár, 2012)

A minőségmenedzsment rendszerek alkalmazásának közvetlen célja:

- Az értékesítés növelése: a piaci pozíciók megerősítése, a vevői/partneri elégedettség növelése, a régi vevők megtartása, új vevők megszerzése.
- Hatékony működés, költség megtakarítás: a folyamatok tartalékainak feltárása, a termelékenység növelése, a nem megfelelő minőség miatt keletkező költségek csökkentése.

A globalizáció és a gazdasági válság következtében a vállalatok, vállalkozások közötti verseny jelentősen felerősödött. A vállalkozások versenyképessége a piacgazdaságban működő vállalkozások azon képessége, hogy egyre jövedelmezőbb kínálatot szolgáltasson ki a fizetőképességet keresletet. A változások kezelésében, a piaci viszonyok megfelelő követésében jelentős szerepet játszanak a minőségmenedzsment rendszerek.

A vállalatok folyamatainak azonosítása és standardizálása megkönnyíti az üzleti folyamatokkal kapcsolatos kommunikációt, lehetővé teszi a különböző vállalatok folyamatai és ezek eredményei közötti együttműködést. A képességek külső piaca arra készteti majd a vállalatokat, hogy feltegyék a kérdést: melyek a szervezet tényleges alapfolyamatai?

A folyamatok standardizálása és áruvá válása a stratégia területén is változásokat igényel majd - állapítja meg Davenport. A vállalkozások vezetőinek a stratégia megfogalmazásában, a versenyképesség megítélésében a standardok alkalmazása nyomán kialakult új helyzetben van jelentős szerepe. A meghatározott és a vállalkozás működése szempontjából besorolt standardizált folyamatok lehetőséget nyújtanak más vállalkozásokkal való együttműködésre (akár a versenytársakkal is), a megosztott folyamatok gazdaságosabb működést tesznek lehetővé. A vezetésnek dönteni szükséges abban, hogy mely folyamatok eredményeznek hatékony, gazdaságos működést. (Davenport, 2005)

Sok vita folyik arról, hogy a mai vállalkozások életében a „minőség menedzsmentjéről” vagy a „menedzsment-minőség menedzsmentjéről” szemléletet szükséges követni. (Kano, 2007)

A 2011-ben Budapesten tartott EOQ 55. Kongresszusán hangsúlyosan megfogalmazták, hogy eldőlt a vita Kano előbb idézett felvetésével kapcsolatban. Ma már nem kérdés, hogy a menedzsment minősége a meghatározó. Ha a minőségmenedzsment ma megfogalmazott célkitűzéseit teljesíteni kívánjuk, akkor ezeket integrálnunk kell a szervezetek vezetési rendszerébe. Ennek megvalósítása csak TQM harmadik alapelveinek kiteljesedésével lehetséges, amely a munkatársak bevonását és felhatalmazását tartalmazza. Ehhez szükséges folyamatos

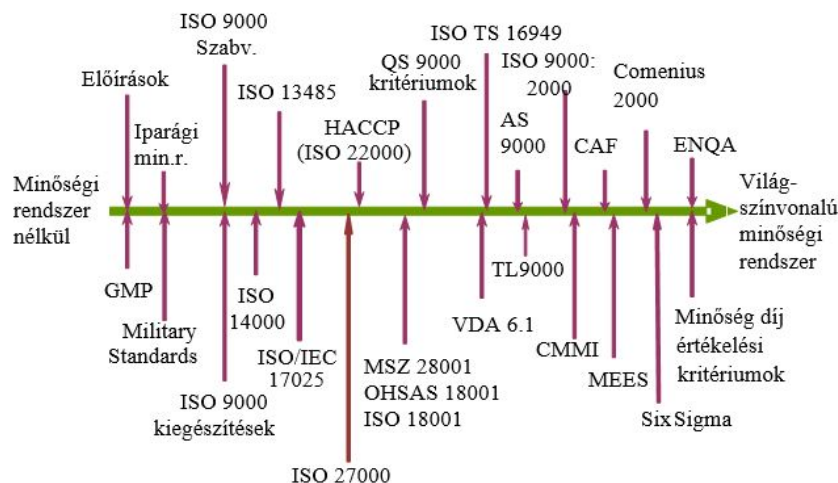
oktatás, képzés, motiválás és ennek nyomán a szervezeti kultúra változtatása juttathatja el a vállalkozásokat ahhoz a vezetési filozófiához, amely a hosszú távú sikeres működés záloga lehet. (Molnár 2011)

Egyetértve Kano felvetésével, még szélsőségesebben fogalmaznánk: a minőségmenedzsment rendszereknek, - amelyek vállalati alrendszerként működnek - olyan irányba fognak fejlődni, hogy teljes mértékben beépülnek az adott vállalkozás vezetési rendszerébe. Ezzel megszűnik a minőségmenedzsment rendszerek külön, alrendszerként történő kezelése. Természetesen a vezetési rendszer működése szerves részeként megmaradnak és dinamikusán fejlődnek a hagyományosan ma minőségmenedzsment diszciplínához tartozó technikák és módszerek. Minden szinten dolgozó vezető szemlélete és munkatársaival való együttműködésének változnie kell a TQM vezetési filozófia elveinek megfelelően. Ez teszi lehetővé a stratégia folyamatos alakítását oly

módon, hogy biztosíthassuk a szervezet állandó versenyképes pozícióját.

3. Minőségmenedzsment rendszerek a termelő és szolgáltató szektorokban

A következőkben a minőségmenedzsment rendszerek közül elsősorban a formalizált rendszereket tekintjük át, – amelyeket gyakran minőségügyi vagy más szóhasználattal a minőségbiztosítási rendszereknek nevezünk –. Utóbbi évben, az ISO 9000:2000 szabványrendszer kiadása kapcsán e rendszereket – véleményem szerint helytelenül – minőségirányítási rendszereknek is nevezik. A formalizált minőségmenedzsment rendszerek gyakorlatában az ISO 9000-es rendszerektől független vagy egyes esetekben e rendszerek alapjaira épülő minőségmenedzsment rendszerek is léteznek. Az **1. ábrán** a minőségi rendszerek kialakulását, fejlődését mutatjuk be, a teljesség igénye nélkül. Áttekintjük a különböző szabványokat, előírásokat és kritériumokat a „nem létező” és a „világszínvonalú” minőségmenedzsment rendszerek között.



1. ábra Minőségmenedzsment rendszerek fejlődése

Az 1. ábra alapján a következő trendeket figyelhetjük meg a formalizált minőségmenedzsment rendszerek (minőségbiztosítási-, minőségügyi rendszerek) alkalmazásában és fejlődésében:

- A rendszerek alkalmazása a vállalati, majd nagy vállalatcsoportokhoz köthető (pl. autóipar) specifikus rendszerekkel indult, majd kialakult a bármely intézményre, vállalkozásra alkalmazható rendszer előírás (ISO 9000). Ezt követően a szektor sajátosságait figyelembe vevő rendszer-előírások kapnak szerepet. Az autóiparban a QS 9000, VDA 6.1, ISO/TS 16949, a távközlésben a TS 9000, a gyógyszeriparban a GMP és kapcsolódó előírásai, az élelmiszeriparban a HACCP és később az ISO 22000, az egészségügyi/orvostechikai eszközök gyártásánál az ISO 13485, a szoftverfejlesztésben a CMMI. És még hosszasan sorolhatnánk a különböző szektor specifikus minőségmenedzsment rendszerekre vonatkozó különböző előírásokat, szabványokat.
- Erőteljes fejlődés tapasztalható a 2000-es évek elejétől a különböző szolgáltató szektorokra jellemző minőségmenedzsment-rendszer előírások kialakulásában és alkalmazásában. Amikor megjelenik a „piac” a szolgáltatások területén, ez természetes következményeként igényli minőségmenedzsment alrendszerek alkalmazását. Az egészségügyben a standardok (MEES), a közigazgatásban a CAF, a közoktatásban a Comenius 2000, a felsőoktatásban az ENQA standardok és irányelvek.

A fejlődésnek egyik állomásaként már az elmúlt évtizedekben is megjelennek az integrált menedzsment (al)rendszerek. Ekkor az alkalmazó szervezetek a vállalati működés szempontjából lényeges menedzs-

ment alrendszer, minőség-, környezet- (ISO 14000), egészség-, biztonság- (ISO 18001), információ biztonság- (ISO 27000), társadalmi felelősségvállalás menedzsment rendszer előírásainak szinergiáit is kihasználva, a szabályozásokat, előírásokat egységes integrált rendszer formájában fogalmazzák meg és működtetik. Az alrendszerek többségével kapcsolatosan az általános követelményeket és elveket a különböző nemzetközi (ISO) szabványokban is megfogalmazták.

- A fejlődés következő szakaszában a rendszerek szakma-specifikus irányba fejlődnek úgy, hogy erőteljesen érzékelhető az elmozdulás az előírásokban, követelményekben a TQM vezetési filozófia irányába. Ez különben jellemzi az ISO 9000:2000 szabványrendszer előírásait is.
- A rendszerfejlesztésben, az alkalmazó szervezetek munkájának elemzésére és értékelésére megjelennek a TQM vezetési filozófia értékeit tartalmazó minőségdíj modellek, amelyek a szervezeti önértékelés módszertanát helyezik előtérbe. (EFQM, CAF) A szervezetek működés-fejlesztésének támogatására nyújtanak jól használható eszköz-rendszert.
- A kiválasztott, az adott szervezetben, intézményben alkalmazott rendszer- előírások mellett hasznos lehet más rendszerek megközelítéseit is ismerni és egyes elemeit, módszereit felhasználni a szervezet minőségmenedzsment rendszerének fejlesztéséhez. Ugyanakkor hosszabb távon nem célszerű egyidejűleg két-három minőségmenedzsment előírás egyidejű alkalmazásával működtetni a vállalatok és intézmények minőségmenedzsment rendszerét. Ma még gyakori, hogy szervezetek az általános ISO 9001 mellé, szektor-specifikus rendszer-előírásokat is al-

kalmaznak. Meggyőződésem szerint a piaci igények döntik el, hogy mely szektor-specifikus elemek alkalmazása indokolt. Az a véleményem, hogy a ISO 9001 szerinti tanúsított rendszerek szerepe a jövőben háttérbe fog szorulni és jelentősen nagyobb szerepet kapnak az adott szektorra jellemző rendszerek.

- Az utóbbi években a hagyományos minőségmenedzsment szempontok folyamatosan kiegészülnek a kockázatok értékelésének módszereivel, a matematikai statisztika eszköztárának alkalmazásával és a fejlesztésben a kutatás+fejlesztés+innováció elemeinek beépülésével is.

Az elmúlt évtizedekben újabb és újabb, döntően a minőségmenedzsmenthez kapcsolódó menedzsment fogalmakkal, eszközökkel ismerkedhettünk meg, pl. TQM, BPR, Hat Sigma, DMAIC, 5S, Kaisen, Lean menedzsment, BSC, stb. Ezek közül több a már elterjedt, meglévő módszerek, elvek új elnevezését, jobb esetben új kombinációit jelentik. **Az a fontos, hogy ne az új, esetenként divatos elnevezésekre, hanem a tartalmi fejlesztésekre koncentráljunk.** Nem az a kérdés, hogy milyen módon tartsuk fenn a jelenlegi helyzetet, hanem hogy biztosítsuk a reális növekedést. Ez a vezetők és a minőségmenedzsment szakemberek felelőssége. (Kano, 2007)

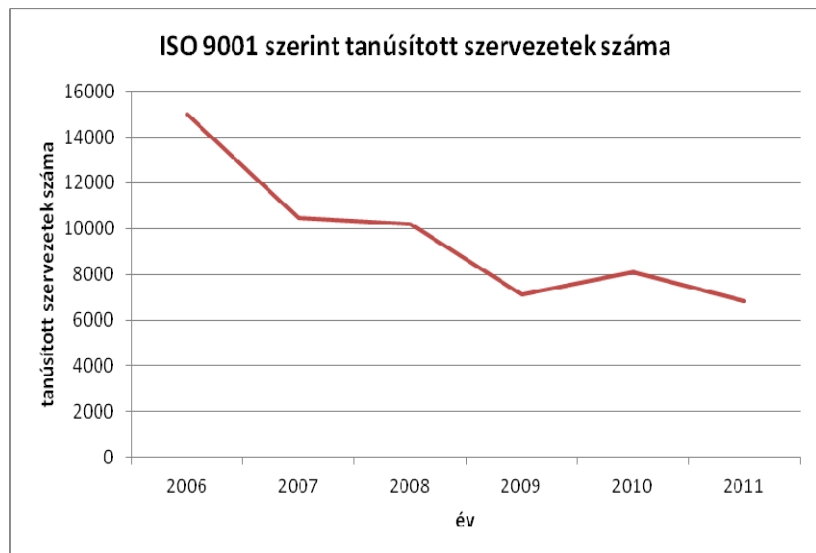
Természetes, hogy ezek az állandó változások segítik azt a folyamatot, amely a menedzsment minősége irányába tolja el a szervezetek vezetési rendszerét. Meggyőződésem szerint téves az az álláspont, amely a TQM vezetési filozófia megvalósítása alatt csupán a különböző alrendszerek integrálását érti. A „vezetés minősége” szemlélet egy átfogó szervezeti kultúra-változást jelent, amely a szervezet minden vezetési szint-

jét és minden munkatársát érinti. Ez teszi lehetővé a stratégia folyamatos alakítását oly módon, hogy biztosíthassuk a szervezet állandó versenyképes pozícióját. (Topár, 2012)

4. A minőségmenedzsment rendszerek és tanúsítók szerepének változása

A hazai helyzetet elemezve a vállalataink között a minőségmenedzsment rendszerek szerepének értékelése igen különböző. A kiélezett piaci viszonyok az esetek egy jelentős részében megkövetelik a tanúsított minőségmenedzsment rendszerek meglétét. E rendszerek között ugyanakkor nagyon sokszor találkozunk látszat rendszerekkel, amelyek nem integrálódtak az adott vállalat vezetési rendszerébe, egyes rendszer elemeket, esetenként az egész rendszert csupán formálisan működtetik. Lényegét tekintve a formalizált minőségmenedzsment rendszer megközelítésből visszatértünk a minőségszabályozási szemléletű minőség rendszerhez, de minőségbiztosítási rendszerről beszélünk alaptalanul.

Az ISO 9001 szabvány szerint kialakított és tanúsított minőségmenedzsment rendszerek robbanásszerű alkalmazásának lehettünk tanúi az 1990-es évek közepétől kb. 10 éves periódusban. A piaci igények indokolt vagy indokolatlan megjelenése mellett divat lett ISO 9001-es rendszert kialakítani és tanúsíttatni. A 2000-es évek közepétől változik a trend és a tanúsított szervezetek száma jelentős mértékben csökken (**2. ábra**).



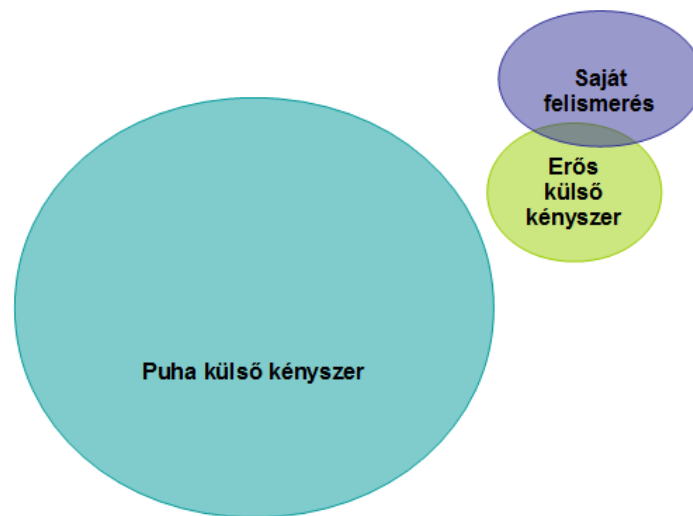
2. ábra ISO 9001 szerint tanúsított szervezetek számának változása

Forrás: EOQ, The ISO Survey 2011

Hasonló csökkenő tendencia figyelhető meg más európai, hozzánk hasonló fejlettségű ország adatainak vizsgálatakor (Hollandia, Csehország), kissé mérsékeltebb csökkenés látható Litvánia, Szlovákia és Ausztria esetében. (Tunkli, 2013.)

A szervezetek formalizált-, tanúsított minőségmenedzsment rendszerekhez való viszonyát, a rendszer kialakításának és fejlesztésének indítékát Tunkli három csoportba sorolja: puha külső kényszer, erős külső kényszer és saját felismerés (3. ábra). A puha kényszer miatt kialakított minőségmenedzsment rendszerekhez való viszonyra jellemző a „papír legyen” minél olcsóbban és minél kisebb befektetéssel. Az erős külső kényszer elsősorban az egyes szektorok beszállítói piacára jellemző: autóipar, élelmiszer-ipar informatika. Itt az alkalmazó szervezet, sok esetben a megrendelőjével együtt érde-

kelt a belső működés fejlesztésében. Itt a minőségmenedzsment rendszer működésétől elsődleges elvárás a szakmai hozzáadott érték megjelenése. A harmadik csoportba tartoznak azok a vállalkozások, amelyeknél a vezetés, a tulajdonos(ok) felismerése alapján a kialakított rendszert a hatékony működést támogató vezetési rendszer szerves részének tekintik. (Tunkli, 2013.)



3. ábra A tanúsított szervezetek csoportosítása

Forrás: Tunkli, 2013

A minőségmenedzsment rendszerek és a tanúsítások érték vesztéséhez hozzájárult a tanácsadói és a tanúsítói terület felhígulása is. Ezen a területen is megjelenő kiélezett piaci viszonyok az érdemi rendszerek kialakítása és fejlesztése helyett nagyon gyakran a vevő, a piac megtartása miatt szakmailag alig indokolható engedelmekre, hibás megoldásokra ösztönzik az e feladatokkal foglalkozó vállalkozásainkat.

Sok esetben a formális rendszerek működtetését ösztönzik azok a szabályzók, amelyek nem a termék vagy szolgáltatás vevő által megfogalmazott minőségi elvárá-

saiból indulnak ki, hanem jogszabályi előírásnak vagy piaci diszkrimináció feltételeinek kívánnak megfelelni a minőségmenedzsment rendszerük kialakításával. Részen ekkor jönnek létre a lényegét tekintve „papíron működő” rendszerek. Kialakul egy „játzsma” a minőségmenedzsment piac szereplői között:

- az érintett vállalkozás tanúsítványt kíván szerezni minimális befektetéssel;
- a tanácsadó piacot és bevételt kíván szerezni minél kisebb ráfordítással;
- a tanúsító a partnerek számának folyamatos növelésében érdekelt, hiszen ez hoz bevételt.

A fentiek miatt sem támogatom azt a gyakran megfogalmazott törekvést, hogy legyenek a 90-es évekhez hasonlóan állami vagy EU-s források a minőségmenedzsment rendszerek kialakításának és fejlesztésének támogatására. Ha a szűkös források egyes szektorokban indokoltá teszik a támogatást, ebben az esetben is igényeljen visszatérítést vagy jelentős önrészt a pályázat kiírója. A piaci viszonyok döntsék el, hogy mikor éri meg az adott vállalkozásnak vagy szervezetnek minőségmenedzsment rendszert kialakítani vagy fejleszteni.

A „papíron működő” minőségmenedzsment rendszerek létrehozásának van egy hosszútávon ható kára is. A minőség kultúra és a minőség iránti elkötelezettség szerepét teszik komolytalanná. Az ilyen rendszerben dolgozó vezetők, közép-vezetők és munkatársak sajnos sok esetben megjegyzik: „nem érdemes a minőséggel, a minőségmenedzsment módszerekkel foglalkozni...” és hosszan sorolják a példákat, hogy ugyan a cég gyártócsarnokában, honlapján, irodáiban ott függ a tanúsító okirat, de ezért különösebb erőfeszítéseket nem szükséges tenni.

Minőségmenedzsment ismereteim alapján (bizonyára hiányosak) érthetetlen számomra, hogy miért dönt egy vállalat vagy intézmény azonos tevékenységi területre kiterjedő két tanúsított formalizált minőségmenedzsment rendszer mellett. A színvonalas szektor specifikus rendszer szükségtelessé teszi a piac által nem igényelt rendszer működtetését és tanúsítását. Akkor, amikor az ISO/TS 16949 előírásai integrálják az ISO 9001 előírásait, teljesen indokolatlan mindkét tanúsítás megszerzése. De hasonló a helyzet az élelmiszeriparban (ISO 22000), az egészségügyben (MEES). Ez utóbbiról jut eszembe, hogy a tényleges „vevők”, a betegek egészen biztos, hogy nem az alapján választanak intézményt, hogy van-e ISO 9001 szerint tanúsított minőségmenedzsment rendszere. A színvonalas minőségorientált működés feltételeit sokkal jobban szolgálja a MEES előírás rendszere, mint az ISO 9000-es szabványrendszer. Ugyan ez igaz a felsőoktatásra: napjainkban, amikor a fiatalok a felvételi kérdéseit mérlegelik, nem szempont a tanúsítás a megléte az megcélzott intézmény kiválasztásakor.

A tapasztalatok azt mutatják, hogy az érdemi minőségmenedzsment rendszerek kialakítása, a minőségfejlesztés egy jól megtérülő beruházás lehet. A fejlesztésre fordított összeg akár egy-két év alatt is megtérül, ha az adott szervezetnek megfelelő rendszert választunk és az adott piaci igényekhez és szervezeti kultúrához illeszkedő fejlesztési fókuszot határozunk meg. Természetesen a fejlesztés súlypontja összhangba kell, hogy álljon a vállalat/intézmény stratégiai célkitűzéseivel. Egyben a TQM alapelveinek megfelelően igényli az elsőszámú vezető és a vezetés minden tagjának minőség iránti elkötelezettségét. Ez az igényes megrendelő megjelenését eredményezi, mint a tanácsadói, mint a tanúsítói piacon. E folyamatban kifejezetten káros, ha egyes konkrét minőségmenedzsment rendszerek létesítését és működtetését

jogszabályokban írjuk elő. Erre szomorú példa volt számomra a HACCP rendszer jogszabályban történő előírása a vendéglátásban működő vállalkozások számára. Tömegesen születtek az adott vállalkozás működési sajátosságait figyelmen kívül hagyó „látszat rendszerek”. A különben nagyon helyes cél eléréséhez választottunk helytelen utat. Egyedül a társadalmi szolgáltatások esetén tartom indokoltnak, hogy az adott területen külső minőségbiztosítási rendszer szabja meg a szolgáltatásokkal kapcsolatos „minimum követelményeket”.

Érdemes elgondolkodni azon is, hogy a harmadik fél általi tanúsítás jelezheti a minőség elavult, kontroll jellegű megközelítését. Egyes esetekben a szervezet minőség iránt nem igazán elkötelezett gyenge vezetésének lehetőségét ad arra, hogy a minőséggel kapcsolatos folyamatos felelősségvállalás helyett ezt a feladatot és felelősséget a minőségmenedzsment szervezetre és a tanúsítókra hárítsák át.(Anttila 2008).

Hosszú távon a tanúsító szervezetek minőségmenedzsment rendszereinek fejlesztésével, és a piac oldaláról, a tanúsítványok tényleges értékeinek figyelembe vételével változtatni szükséges a jelenlegi helyzeten. A tanúsító szervezetek akkreditálását végző Nemzeti Akkreditálási Testület (NAT) működtetett külső minőségmenedzsment rendszer előírásainak szigorú, következetes számonkérése „hatósági” oldalról is segítheti a tanúsítványok valós értékeinek megóvását.

A tanúsítványok valós értékeivel kapcsolatban teljes mértékben egyetértek Tunkli (2013) véleményével, hogy „szakmai nonszensz” az akár egyszemélyes mikro-vállalkozások tanúsítása. Szerintem azon esetekben ahol a vállalkozás működése nem szervezetszerű, ott a minőségmenedzsment rendszer sem működhet rendszerként ennek megfelelően nem is tanúsítható. A NAT helyében megvonnám azokat a tanúsító szervezetektől a tanúsí-

tás jogát, amelyek egyszemélyes vállalkozásokat tanúsítanak. De hasonló módon „büntetném” azon vállalkozásokat, akik tanúsítványt követelnek azoktól a beszállítóktól ahol ennek semmiféle szakmai alapja, értelme nincs a tanúsított minőségmenedzsment rendszer működtetésének.

Az értékes partneri kapcsolatokban nem a tanúsítvány megléte, hanem a megfelelő minőségi termékhez vagy szolgáltatáshoz való hozzájutás alapján fogják értékelni a vállalkozások munkáját. Ebben a minőségmenedzsment piac minden résztvevőjének jelentős feladatai vannak. Az utóbbi évtizedben erősödött a közös érdekek felismerése, amely a vállalatok közötti közös minőségfejlesztési projektek megvalósítását, egymás folyamatainak összehangolását és sok esetben a valós információk megosztását is eredményezték. Ez minden oldalról más hozzáállást, gondolkodásmódot, lényegében a szervezeti kultúra fejlesztését is igényeli.

A minőségkultúrát megfelelően magalapozó szervezetek működés- és egyben minőségfejlesztési folyamatainak a hajtóereje a szervezeti önértékelés lehet. Az erősségek és a fejlesztendő területek azonosítása és stratégiai szintű megoldása szolgálja annak a szemléletnek az erősítését, amely elvezet a megfelelő minőségkultúra megteremtéséhez. Ehhez természetesen a szervezeti önértékelés megfelelő helyének és helyesen alkalmazott módszereinek kialakítása sem egyszerű feladat. Alapja a TQM vezetési filozófia megteremtése, amiről gyakran megfeledkezünk. Itt is sajnos „kísértenek” a formális megoldások.

5. Összefoglalás

A minőségmenedzsment rendszerek napjainkban a termelő és szolgáltató vállalkozások versenyképessége szempontjából nélkülözhetetlen elemként jelennek meg a

szervezetek működésében. Megállapíthatjuk, hogy e rendszerek kialakításakor alkalmazott szabványok és előírások az általános, bármely szervezetre alkalmas követelmények megfogalmazásától a szektor jellemzőit figyelembe vevő szektor specifikus előírások felé tolódnak el.

A formalizált minőségmenedzsment rendszerek előírásai és „szellemisége” folyamatosan a TQM vezetési filozófia elveinek beépülésével kerülnek kiadásra. Ennek is az egyik következménye, hogy a „minőség menedzsmentje” szemléletből haladunk a „menedzsment minősége” irányába. Ugyanakkor a vezetői elkötelezettség növelése, a minőségmenedzsment rendszer elemek beépülése a szervezet vezetési rendszerébe még jelentős fejlesztése „lehetőséget” jelent a vállalatunk, intézményeink számára.

A minőségmenedzsment rendszerek kiválasztásakor és a rendszer kialakításakor hangsúlyosan figyelembe kell venni az adott vállalat vagy intézmény szervezeti kultúráját. Csak az e szempontok érvényesülése jelent sikeres, a vezetők és a munkatársak elkötelezettségét biztosító hatékony működését.

Az utóbbi években sajnálatos módon erősödik a minőségmenedzsment rendszerek alkalmazásának és tanúsításának leértékelődése. A rendszer alkalmazói mellett a tanácsadók és tanúsítók hamis érdekeltségi rendszere mind gyakoribbá teszi a „kirakat” rendszerek működtetését és tanúsítását. Ez gyakran a már kialakított minőség kultúra rombolását is jelenti egyes vállalkozásoknál. Érdekünk, hogy a valós értékeket hordozó, a vezetési rendszer szerves elemeként működő minőségmenedzsment rendszereket fejlesszünk és működtessünk, mert csak ez támogatja a folyamatos versenyképes helyzet megteremtését.

Szerző tudatában van annak, hogy a hazai helyzetről leírtak bizonyára egyes minőségmenedzsmenttől elkötelezett olvasóban esetenként vitát váltanak ki, felháborodást keltenek. De vegyük tudomásul, hogy előre csak akkor fogunk lépni, ha a rövid távú piaci érdekeink ellenében is a szakmailag megalapozott rendszerekben gondolkodunk, a szervezetek és munkatársaik minőség kultúrájának fejlesztését tartjuk szem előtt. Ehhez a hamis értékrend felszámolása, a minőségügyi szakma megújítása, tisztítása és a vezetői elkötelezettség megteremtése nélkülözhetetlen.

Felhasznált szakirodalom

Anttila, J. (2008). A minőségmenedzsmenttől a menedzsment minőségig

Minőség és Megbízhatóság (1) pp 14-26

Davenport, T.H. (2005). A folyamatok áruvá válása.

Harvard Business Manager, október, pp 6.-14.

Kano, N. (2007). A minőség evolúciója – a fenntartható növekedés felé vezető út.

Minőség és megbízhatóság, (1), pp 32.-42.

Molnár, P. (2011). Az EOQ 55. Kongresszusa Budapesten

Minőség és Megbízhatóság (4), pp 184-205

Topár, J. (2012). Minőségmenedzsment trendek a termelő- és szolgáltató szektorokban In. Topár J (szerk.) A műszaki menedzsment aktuális kérdései, Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 2012 pp 87-104.

Tunkli, G. (2013). Tisztulás. Merre tart az ISO 9001 szerinti minőségirányítási rendszerek tanúsítása Magyarországon? Magyar Minőség XXII. pp. 43- 48



1. Bevezetés

Napjainkban egyre nagyobb szerepet kap a termékek javíthatósága, valamint azon szolgáltatások (például garanciális javítások, vevőszolgálat), amelyek a már piacon lévő termékekhez kapcsolódnak. A szervizszolgáltatások – legyen szó akár garanciális vagy garancián túli szervizről – sikerességének egyik meghatározója a javítási folyamatok hatékonysága. A javítási folyamatok célja a termékekkel kapcsolatos hibák elhárítása és a termékek eredeti funkcionalitásának helyreállítása. E célok sikeres eléréséhez általában mély műszaki és termék specifikus ismeretekre van szükség, s figyelembe véve az egyre komplexebbé váló termékeket, azt mondhatjuk, hogy a javítás általában egy összetett, speciális tudást és képességeket igénylő folyamat. Ennek köszönhetően sok gyártó kimondottan szervizszolgáltatásokra szakosodott cégekkel, mint beszállítókkal végezteti a termékeihez kötődő garanciális vagy garancián túli szervizelést. Az ilyen szervizcégek működési hatékonyságában meghatározó szerepet tölt be a hibakeresés jósága. A hibakeresés célja a termék nem megfelelő működését előidéző gyökér-okok, vagyis a vevő által észlelhető funkcionális eltérést okozó hibák azonosítása és megszüntetése. A legtöbb termék esetében a hiba-okok és a hibamechanizmusok meglehetősen összetettek is lehetnek, és számos tényező játszik szerepet kialakulásukban, mint pl. a design, a folyamatkörnyezet, a termék előállítását kísérő folyamatparaméterek, vagy olyan környezeti és a termék kihasználásából eredő hatások, amelyek a termék egy adott alkalmazását, felhasználását kísérik (Bâzu és Băjenescu, 2011).

Írásunkban a hibakeresést két nézőpontból vizsgáljuk. Egyrészt úgy tekintünk rá, mint egy folyamatra, másrészt rámutatunk arra, hogy a hibakeresés kimeneteinek alkalmas tipizálásával elérhető, hogy a hibakeresést egy diszkrét kimenetű, azaz minősítéses mérőrendszerként kezeljük. Bemutatjuk, hogy ez utóbbi megközelítéshez hogyan juthatunk el, valamint összegezzük, hogy a hibakeresés, mint mérőrendszer, milyen jósági mutatókkal jellemezhető.

2. Mérési rendszerek vizsgálata

Az elmúlt évtizedekben a minőségmenedzsment különböző elméletei és módszerei jöttek létre és terjedtek el a vállalatok körében. Az ISO 9001-es minőségbiztosítási rendszerek megjelenésétől a TQM menedzsment filozófián, a kaizenen, a Six Sigma, az üzleti kiválóság modellen, a TPM-en (Total Productive Maintenance) át a lean menedzsmentig számos koncepció közül választhat az a menedzser, aki hatékony folyamatokat akar működtetni, versenyképes szervezetet kialakítani. A szakirodalomban rengeteg tanulmányt találunk az egyes elméletekről, ezek összehasonlításáról (lásd például Wiele et al., 2006, Cua et al. 2001.) melyekben a szerzők jól beazonosítható eltérésekkel jellemzik ezeket a koncepciókat. Ennek ellenére a legtöbb elmélet nagyon hasonló alapelvekre épül, az elérni kívánt célok is hasonlóak, az alkalmazott módszerek és eszközök is szinte megegyeznek. Ilyen közös vonásnak tekinthető minden korszerű menedzsment elméletben a mérés szerepének felértékelődése. Már az ISO 9001-es rendszerben is fontos szerepet kapott „a megfigyelő- és mérőeszközök kezelése” pont, elvárva a vállalatoktól, hogy

meghatározzák az egyes megfigyelési, mérési pontokat, a méréshez szükséges eszközöket nyilvántartsák, kalibrálják, rendszeresen ellenőrizték. Önmagában ez az elvárás is már sok fejtörést okozott néhány vállalati szakembernek, az eszközök kalibrálása pedig nagy „pénzkidobás” a menedzserek szemében. A korszerű minőségmenedzsment elvek terjedésével azonban még hangsúlyosabbá váltak a mérési rendszerek. A TQM filozófiában például rögtön az alapelveket kiegészítő, a sikeres alkalmazást lényegesen meghatározó kiegészítő elemek között találjuk a mérést, a vezetés szerepének, az oktatás-képzés, a kommunikáció és további más fontos elemek társaságában (Tenner-DeToro, 1992). Már nem csak a viszonylag jól definiálható termékjellemzőket kell tudni mérni, hanem a folyamatos fejlesztés eredményeit is számszerűsíteni. Egyre összetettebb, egyre nehezebben megfogható mérési feladatokkal találják magukat szembe a vállalati szakemberek. A termékek értékelése és a folyamatfejlesztés éppen ezért pontos és precíz mérési technikákat követel meg. Nem tudunk fejleszteni, ha nincsenek mérhető, számszerű értékeink a folyamatról, amit csak valamilyen mérési rendszer szolgáltathat. Bármilyen adat, mért érték felhasználása előtt azonban meg kell(ene) győződnünk az adatok megbízhatóságáról, ugyanis nincs tökéletes mérési rendszer, a mérési hiba nem kerülhető el. Elfogadva azt, hogy minden mérés hibával terhelt és azt, hogy a megfigyelt érték nem más, mint a valós érték és a mérési hiba összege, a mérési hiba megértése és menedzselése a folyamatfejlesztés kulcsfontosságú mozzanata (Montgomery, 2005). Különösen nehéz helyzetben vagyunk, ha egy szolgáltatási tevékenység hatékonyságát szeretnénk megismerni. Már a folyamatot jellemző, a fejlesztés eredményeit mutató számszerűsíthető tulajdonságok, mérőszámok meghatározása sem egyszerű feladat, ezek megbízható mérésének kidolgozása pedig különösen problémásnak mutatkozhat.

Szabó (1994) szerint a mérés valamilyen számérték hozzárendelése egy termék adott tulajdonságához, szabályok valamilyen halmaza szerint. Hasonló definíciót találunk az EOQ MNB által kiadott értelmező szótárban, mely szerint a mérés **„műveletek összessége, amelyek célja egy mennyiség értékének a meghatározása”** (Boross, 2003). Ez utóbbi definíció jobban hangsúlyozza a mérési folyamatot, utalva arra, hogy műveletek sorozatának eredménye a kapott számérték. Ebből az is következik, hogy bár fontos, meghatározó része a mérésnek maga a mérőeszköz, de nem ez az egyetlen tényező, amely a kapott számértéket befolyásolja, ugyanis a műveletek végzése közben több olyan faktor is van, amely szintén hat a végeredményre. Fontosnak tartjuk ezt kihangsúlyozni, mert tapasztalataink szerint a hazai vállalati gyakorlatban mérés alatt gyakran csak a mérőeszközt értik, az eszközre koncentrálva az ez irányú tevékenységeket (jellemzően kalibrálás), megfelelkezve a mérés eredményeként kapott számértéket befolyásoló többi tényezőről, mint például az ember, a környezeti feltételek, a mért termékek stb. Mérési rendszer alatt mindazon tényezőket értjük, amelyek befolyásolhatják a mérés kimeneteként kapott értéket. Termék alatt nyilvánvalóan érthetünk valamilyen kézzel fogható objektumot, melynek valamilyen fizikai, kémiai tulajdonságát igyekszünk számszerűsíteni, de – mint esetünkben is – érthetjük alatta általánosan egy szolgáltatási folyamat eredményét is, melyet valamilyen mérhető tulajdonságával próbálunk meg „kézzel foghatóvá” tenni. Mérési rendszer alatt mindazon tényezőket értjük, melyek befolyásolhatják a mérés kimeneteként kapott számértéket. A Minőségügyi nemzetközi értelmező szótár (Boross, 2003) valamint Szatmáry (2002) alapján az **1. táblázat**ba összefoglaljuk egy mérési rendszer cikkünk szempontjából legfontosabb tulajdonságait és jellemzőit.

Fogalom	Meghatározás
mérendő mennyiség	A mérés tárgyát képező konkrét mennyiség, egy testnek vagy anyagnak (vagy esetünkben szolgáltatásnak) minőségileg elkülöníthető és mennyiségileg meghatározható jellemzője
valódi érték	Egy adott konkrét mennyiség definíciójának megfelelő érték. (Egy olyan érték, amely egy tökéletes méréssel lenne kapható.)
mérési eredmény	A mérendő mennyiségnek tulajdonított, méréssel kapott érték.
mérési pontosság	A mérési eredménynek és a mérendő mennyiség valódi értékének a közelsége.
megismételhetőség	Azonos mérendő mennyiség azonos körülmények között megismételt mérései során kapott eredmények közelsége.
reprodukálhatóság	Azonos mérendő mennyiség megváltozott feltételek mellett megismételt mérései során kapott eredmények közelsége. (Bármely feltétel változhat, de a szakirodalom leggyakrabban a mérőszemély hatásának vizsgálatát érti reprodukálhatóság alatt. E tanulmányban is a mérőszeméllyel kapcsolatban használjuk ezt a fogalmat.)
mérési hiba	A mérési eredmény és a valódi érték különbsége.
mérési bizonytalanság	A mérési eredményhez társított paraméter, mely a mérendő mennyiségnek meg-alapozottan tulajdonítható értékek szóródását jellemzi.
linearitás	A mérési hiba állandósága a mérési tartományon belül.
stabilitás	A mérőeszköznek az a képessége, hogy metrológiai jellemzőit időben folyamatosan megőrzi.

1. táblázat Mérési rendszerek jellemzői

A mérőrendszer-elemzés a mérés, az elfogadás, az adatok és hibák elemzésének átfogó eszköztára, amely magában foglal olyan területeket, mint pl. a minőségszabályozás, képességelemzés, a mérések ismételhetősége és reprodukálhatósága (Besterfield, 2004). Amikor az adatok minősége alacsony szintű, úgy a mérési rendszer hasznossága is alacsony, amikor az adatok minősége magas, akkor nyilván a mérési rendszerből származó előnyök is nagyobbak (AIAG, 2002). Egy mérési rendszer eredményessége a mérő-eszközök pontosságán és azok megfelelő használatán múlik. A berendezések és folyamatok mérése megfelelően szabályozott kell, hogy legyen, és illeszkednie kell azok alkalmazásához annak érdekében, hogy pontos adatgyűjtést tegyen lehetővé (Little, 2001). Számos mérőeszköz képesség-elemzési kutatás lelhető fel a szakirodalomban (lásd például Burdick et al. 2003, Smith et al. 2005, Lupan - Bacivarof 2005, Dasgupta - Murphy 2001), ám e kutatások közös jellemzője, hogy nem képesek hatékonyan kezelni a kvalitatív méréseket, függetlenül attól, hogy a jellemzők mérési rendszere egy adott iparágban azonos.

A mérési rendszereket attól függően, hogy milyen számértéket rendelnek a mérendő tulajdonsághoz, alapvetően két nagy csoportba sorolhatjuk. Ha a mérés eredménye intervallum vagy arányskálán értelmezhető, méréses mérési rendszerről beszélünk. Materiális termékek esetén a legtöbb mérés ebbe a csoportba tartozik: hosszúságot, tömeget, hőmérsékletet, nyomást, ellenállást, feszültséget stb. intervallum vagy arányskálán tudunk mérni. Vannak azonban olyan esetek, amikor nem tudunk (vagy akarunk) méréses jellemzőt vizsgálni. Ilyenkor csak minősítjük a termékeket, tulajdonképpen kategóriákba sorolva azokat. Nominális vagy legfeljebb sorrendi skálán mérjük az adott jellemzőt.

A mérőeszköz képesség-vizsgálat igyekszik meghatározni azon tényezők nagyságát, melyek a mérési hibát, eltérést okozzák. Egy jól kalibrált mérőeszköz esetén a mérés bizonytalanságát lényegében két tényező befolyásolja: a reprodukálhatóság és az ismételhetőség (pl. Kappele és Raffaldi, 2005; Montgomery, 2005). Mérési rendszereknél statisztikai módszerekkel számszerűsíteni tudjuk a mérési bizonytalanságot az egyes komponensek szórásainak (variánciáinak) becslésével, s jellemezni a mérési rendszert például ezek egymáshoz viszonyításával lehet (pl. Erdei, 2006). Ez az eljárás az ismételhetőség és reprodukálhatóság vizsgálat, az angol Repeatability és Reproducibility szavakból röviden R&R elemzés. A mérési bizonytalanság összetevőit az **1. ábrán** szemléltetjük (Kemény et al. 1998).

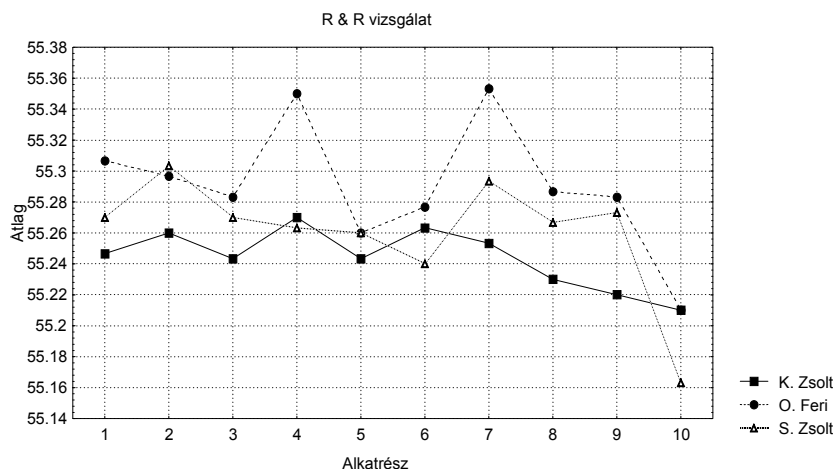

$$\sigma_{teljes}^2 = \sigma_{alkatrész}^2 + \sigma_{mérés}^2 .$$
$$\sigma_{mérés}^2 = \sigma_{ism}^2 + \sigma_{reprod}^2.$$
$$\sigma_{reprod}^2 = \sigma_{kezelő}^2 + \sigma_{alkatrész \cdot kezelő}^2.$$

Magyar Minőség XXIII. évfolyam 03. 2014. március

komponenseknek ill. a mérési rendszer varianciájának a teljes varianciához való viszonyítása.

$$R \& R\% = \frac{\sigma_{\text{mérés}}^2}{\sigma_{\text{teljes}}^2} 100$$

Természetesen a számszerű értékeken kívül az ingadozás valódi okainak jobb megértéséhez különböző grafikus ábrákat is célszerű használni. Tapasztalataink azt mutatják, hogy a vállalati gyakorlatban sokszor megelégszenek az ISO 9001 követelmények teljesítésével, beleenyugodva abba a sokszor hamis biztonságérzetbe, hogy a mérési rendszer ez által megbízható információkat nyújt a termelési folyamat irányításához, a minőségi követelmények ellenőrzéséhez, a menedzseri döntéshozatalhoz. Időnként pedig akár mélyebb elemzés nélkül is már egy-egy grafikus ábra felhívhatja a figyelmet a mérési rendszer nem megfelelőségére. Példaként bemutatjuk egy bútoripari berendezésen végzett képességelemzés előtti R&R vizsgálat grafikus ábráját, melyen jól látszik, hogy az adott mérési módszer alkalmatlan a mérési feladatra. (2. ábra)



2. ábra Mérőszemélyek közötti eltérés

Jelentős eltérések láthatók az egyes személyek mérései között, két kiugró érték is megfigyelhető, s az emberek közötti különbség összemérhető az alkatrészek között meglévő különbségekkel. Ebből az következik, hogy a mérési rendszer nem képes az alkatrészek közötti eltérések konzekvens megkülönböztetésére.

A mérési mérési rendszerek képességvizsgálata jól kidolgozott. A fenti módszertant azonban nem tudjuk ugyanúgy alkalmazni minősítéses vizsgálatoknál, ugyanis szórást számolni nem lehet sorrendi, illetve nominális skálán mérhető adatokból, így a mérési mérőeszköz képesség-vizsgálat során alkalmazott szórástényező-felbontás nem használható minősítéses méréseknél. Minősítéses mérési rendszerek R&R vizsgálatánál más mutatókat kell találnunk a mérési rendszer alkalmasságának megítélésére. Az alapelv ugyanaz, mint a mérési adatoknál, és ugyanúgy tudjuk értelmezni az ismételhetőség és a reprodukálhatóság fogalmakat. Minősítéses méréseknél a „mérőeszköz” maga az ember, a mérést végző személy dönti el, hogy jó vagy rossz kategóriába sorolja-e a vizsgált terméket. Az ő döntéseinek megbízhatóságát kell ebben az esetben felmérnünk, megnézni, hogy mennyire biztosan tudja felismerni a rossz, illetve a jó termékeket. Ha ugyanazt a dolgot egy ember többször is minősíti, fel tudjuk mérni az ismételhetőség tényezőt, ha több ember is elvégzi a mérést, akkor pedig a reprodukálhatóságra is következtethetünk. A mérési rendszert ilyenkor legegyszerűbben a jó, illetve a rossz döntések arányával jellemezhetjük. Minősítéses mérési rendszerek elemzésére használhatjuk még a keresztosztályozásos (cross tabulation) vagy az ún. signal detection módszert. Ezek részletes bemutatása azonban nem célja e tanulmánynak, további mutatók és módsze-

rek megismeréséhez ajánljuk például a QS 9000 MSA kézikönyvet.

Ideális esetben mindig jó döntést hoznak a mérést végző személyek, 100% a jó döntések aránya. Tévedésnél a statisztikában ismert következtetési hibákat követhetjük el:

- az ún. elsőfajú hibát követi el a minősítést végző személy, ha egy jó terméket a hibás kategóriába sorol, és fordítva,
- az ún. másodfajú hibát követi el, ha egy rossz terméket jónak minősít.

Jó döntést hoz, ha a jót jónak és a rosszat rossznak minősíti.

Minősítéses R&R vizsgálat célja a mérési rendszer értékelése az alábbi tényezők segítségével (Kazmierski, 1995):

- meghatározzuk a minősítők hatékonyságát, azaz a jó döntések arányát,
- meghatározzuk az ún. hamis riasztások (false alarm) arányát, azaz az elsőfajú hibát,
- meghatározzuk az ún. elnézések arányát (miss rate), azaz a másodfajú hibát,
- meghatározzuk az ún. eltolódás/eltérés (bias) nagyságát, ami az első és másodfajú hiba arányától függ.

2.1 Minősítéses R&R vizsgálat menete

A minősítéses R&R vizsgálat általános menetét Kazmierski (1995) és Chieh (2012) alapján mutatjuk be. (2. táblázat)

Alk. száma	Szakértői minősítés	1. mérő 1. mérése	1. mérő 2. mérése	2. mérő 1. mérése	2. mérő 2. mérése	3. mérő 1. mérése	3. mérő 2. mérése
1	Jó	Jó	Jó	Jó	Jó	Jó	Jó
2	Jó	Jó	Rossz	Jó	Jó	Jó	Rossz
3	Rossz	Rossz	Rossz	Rossz	Jó	Rossz	Rossz
4	Jó	Jó	Jó	Jó	Rossz	Jó	Jó
5	Rossz	Rossz	Rossz	Rossz	Rossz	Jó	Rossz
6	Rossz	Rossz	Rossz	Jó	Rossz	Rossz	Rossz
7	Jó	Jó	Jó	Rossz	Jó	Jó	Jó
8	Rossz	Jó	Rossz	Rossz	Rossz	Rossz	Jó

2. táblázat Minősítéses R&R vizsgálat eredményei

Első lépésként ki kell választanunk a vizsgálandó termékeket, a vizsgálatot végző embereket és meg kell határozni az ismétlések számát, azaz, hogy egy terméket ugyanaz az ember hányszor fog minősíteni. A termékek kiválasztásánál – amennyiben lehetséges – célszerű úgy választani, hogy a termékek kb. 1/3-a egyértelműen jó, 1/3-a rossz, s a maradék 1/3-a határterületen legyen. Természetesen ez utóbbi termékek is vagy jók, vagy rosszak, amit egy szakértő állapít meg a vizsgálat megkezdése előtt. Ajánlott a jó és rossz termékeket kb. 50-50%-os arányban kiválasztani.

Véletlenszerűen elkeverjük a termékeket, s egy sorszámmal vagy más jelöléssel azonosítjuk őket úgy, hogy a vizsgálatot végzők ne tudják beazonosítani, hogy éppen melyik terméket minősítik.

A vizsgálati leírásnak megfelelően a kiválasztott emberek elvégzik a termékek ellenőrzését, s feljegyezzük az eredményeket egy táblázatba. A táblázatban példaként három személy 8 terméken, kétszeri ismétléssel kapott eredményeit foglaltuk össze. (Megjegyezzük, hogy ez csak a módszer illusztrálására alkalmas vizsgálati összeállítás, a gyakorlatban ennél több terméket illetve többszöri ismétlést célszerű választani három személy esetén.)

Összesítjük az adatokat személyenként, meghatározva az alábbiakat:

- a jó döntések száma jó termékeknél;
- jó döntések száma rossz termékeknél;
- az összes jó döntés száma;
- a jót rossznak minősítő döntések száma;
- a rosszat jónak minősítő döntések száma;
- az összes minősítés száma.

Példánkban a **3. táblázat** szerinti eredményeket kapjuk, ahol az oszlopok rendre az előbbi felsorolás értékeit tartalmazzák.

	J → J	R → R	Összes jó döntés	J → R	R → J	Összes döntés
1. mérő	7	7	14	1	1	16
2. mérő	6	6	12	2	2	16
3. mérő	7	6	13	1	2	16

3. táblázat Eredmények összesítése

Végül kiszámoljuk a korábban említett mutatókat: a hatékonyságot, az első- és másodfajú hibát és az eltolódást egyéenként, s ezek alapján értékeljük a mérési rendszert. Egyedi döntés eredménye, hogy milyen határokon belül fogadjuk el az egyes mutatók értékeit, de a szakirodalomban többnyire az alábbi értékeket ajánlják (Kazmierski, 1995; QS 9000):

- A hatékonyságnak 90% felett kell lennie, esetleg elfogadható a mérési rendszer 80-90% között, 80% alatt nem megfelelő.
- A téves riasztás (elsőfajú hiba) értékének 5% alatt kell lennie, 5-10% között esetleg elfogadható a mérési rendszer, 10% feletti hibánál nem megfelelő a mérés.
- Annak az aránynak, amely a rossz termék nem felismerését méri (miss rate) 2% alatt kell lennie, de legfeljebb 5% fogadható el, e feletti érték esetén nem megfelelő a mérési rendszer.
- Az eltérés/eltolódás (bias) lényegében az első- és másodfajú hiba arányát mutatja, számolásához külön segéd táblát használnak. Ha nincs eltolódás, a két

hiba aránya közel 1. Elfogadható a mérési rendszer, ha az eltérés értéke 0,8 és 1,2 között van, esetleg 0,5 és 1,5 közötti érték még elfogadható, de 0,5 alatt, illetve 1,5 felett már nem megfelelő a mérés.

A fenti példa adatai alapján kiszámolva a mutatók értékeit, az alábbi eredményeket kapjuk.

Az 1. mérő hatékonysága $14/16 = 0,875$, az elsőfajú hiba (false alarm) $1/8 = 0,125$, a másodfajú hiba (miss) $1/8 = 0,125$. Az eltolódás (bias) számolásához le kell olvasni a két hibához tartozó faktort egy erre a célra szerkesztett táblázatból, s azok hányadosa adja a számított értéket. Esetünkben a 0,125-höz tartozó tényező 0,2048. (Kazmierski, 1995). Az eltolódás ebben az esetben, mivel 1-1 hibát követett el az 1. mérő mindkét döntési hibánál természetesen $B = 0,2048/0,2048 = 1$. Ebből a szempontból elfogadható lenne a minősítő felkészültsége, de mind a kétfajta hiba elkövetésének aránya túl nagy, ami a mérést végző nem kellő felkészültségét mutatja.

A 2. mérő hatékonysága $12/16 = 0,75$, az elsőfajú hiba $2/8 = 0,25$, a másodfajú hiba szintén $2/8 = 0,25$, az eltérés (B) értéke itt is 1. A 2. minősítő hatékonysága még rosszabb, mint az 1.-é.

A 3. mérő hatékonysága $13/16 = 0,8125$, az elsőfajú hiba $1/8 = 0,125$, a másodfajú hiba $2/8 = 0,25$. Az eltolódás számolásához a két konstans rendre: 0,2048 és 0,3187.

Az eltolódás értéke

$B = 0,2048/0,3187 = 0,64$, ami alapján még elfogadható lenne a mérés, s azt mutatja, hogy a 3. mérő hajlamosabb a másodfajú hibát elkövetni, azaz a rossz terméket jónak minősíteni.

Felhívjuk azonban a figyelmet, hogy a fenti példával csak szemléltetni kívántuk a számolás menetét, a gyakorlat-

ban ilyen kevés vizsgálat nem teszi lehetővé megalapozott következtetések levonását. A kis elemszám mellett elkövetett egy-két hiba is már nagy hibaarányt okoz. A gyakorlatban három minősítő esetén legalább a példában használt termékszám 2-3-szorosát kell minősíteni.

A fenti, a következtetési hibákon alapuló értékelésen túl következtethetünk az ismételhetőség és reprodukálhatóság tényezőkre is. Az ismételhetőség tényezőhöz meg kell vizsgálnunk, hogy hányszor döntött következetesen az adott mérőszemély.

Alk. száma	1. mérő 1. mérése	1. mérő 2. mérése	
1	Jó	Jó	1
2	Jó	Rossz	0
3	Rossz	Rossz	1
4	Jó	Jó	1
5	Rossz	Rossz	1
6	Rossz	Rossz	1
7	Jó	Jó	1
8	Jó	Rossz	0
Σ			6

4. táblázat Ismételhetőség számolása

Az 1. mérő méréseit a 4. táblázatban emeltük ki, melyben látszik, hogy a 8 mérésből 6-szor volt saját magához képest következetes, azaz minősítette ugyanúgy az adott terméket. Ismételhetőség szempontjából abban az esetben is következetes döntésnek minősül a mérés, ha egy jó alkatrészt rossznak minősít a mérő, ha azt minden

mérésnél következetesen rossznak értékeli, és fordítva is, ha egy rossz terméket jónak minősít minden esetben. Az 1. mérő ismételhetőség aránya $6/8$ -ad, azaz $3/4$ -ed. A többi mérő esetében is elvégezve a számolást a 2. mérőnél $1/2$, a 3.-nál $5/8$ az ismételhetőség aránya. A teljes mérésre vonatkozó ismételhetőség tényezőt a mérőszemélyek eredményeinek átlaga adja, esetünkben ez $62,5\%$.

Figyelembe vehetjük az ismételhetőség megítélésénél természetesen a szakértői mérés eredményét is. Ebben az esetben csak akkor fogadjuk el a mérőszemély konzekvens döntését, ha az egyezik a szakértő által megállapított eredménnyel. Ekkor tehát hiába minősíti a jó terméket következetesen rossznak (vagy fordítva, a rosszat jónak) a mérő személy minden méréskor, nem számítjuk bele a jó döntések közé, ezzel tovább csökkentve az ismételhetőség arányát. Példánkban nem volt ilyen döntés, így nem változik az ismételhetőség $62,5\%$ -os átlagos értéke.

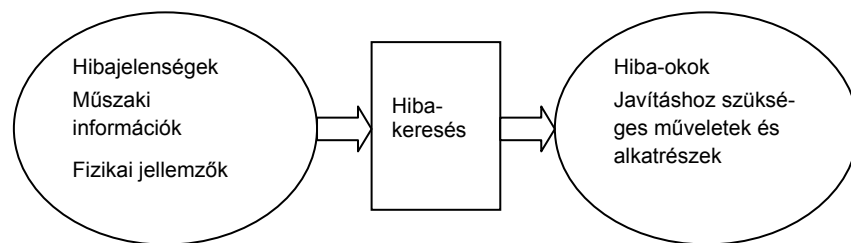
A reprodukálhatóság megítéléséhez össze kell számolnunk az összes mérőszemély esetében az azonos döntések számát. Az ismételhetőséghez hasonlóan itt is vizsgálhatjuk csak a mérőszemélyeket egymáshoz viszonyítva, azaz figyelmen kívül hagyva a termék valódi minősítését, illetve ennek figyelembe vételével. Példánkban rendkívül rossz reprodukálhatóság értéket kapunk, mivel a nyolc mérésből mindössze egy alkalommal (az 1. mérésnél) értékelték azonosan a mérők a termékeket. Minden más esetben legalább egy mérés eltér a többitől. Így tehát a reprodukálhatóságra $1/8 = 0,125$ -ös értéket kapunk, ami természetesen rendkívül rossz eredménynek számítana, ha ez valós példa lenne. Ismételten felhívjuk azonban a figyelmet, hogy a fenti példa csak a

módszer szemléltetésére alkalmas, ilyen kevés vizsgálatból nem lehet értékelhető eredményeket kapni.

3. A hibakeresés két nézőpontból

A hibakeresésről, mint folyamatról általában elmondhatjuk, hogy igen komplex, nagyszámú bemenettel, paraméterrel és kimenettel rendelkezik. A legtöbb esetben egy konkrét hibakeresés esetén sem egyszerű a folyamat bemeneteinek és kimeneteinek azonosítása. Ehhez a szóban forgó termék vagy berendezés (a továbbiakban egyszerűen csak termék) felépítését, működési mechanizmusait, megbízhatósági jellemzőit, lehetséges meghibásodási módjait, javíthatósági jellemzőit és további műszaki jellemzőit kellene részletesen feltárni, ami gyakorlatban igen összetett és időigényes feladat. További nehézséget okoz a hibakereső kollégákat jellemző olyan paraméterek megragadása, mint például szakmai tapasztalataik, termékismeretük, következetességük.

Modellalkotási szándékkal abból indulunk ki, hogy a hibakeresés bemenetei a vizsgált termékkel kapcsolatos hibajelenségek, a termékre vonatkozó műszaki információk és fizikai jellemzők, míg kimenetei a hibajelenségek okai és az azok elhárításához szükséges javítási műveletek és alkatrészek meghatározása. Ezt a megközelítést szemlélteti a **3. ábra**.



3. ábra A hibakeresés bemenetei és kimenetei

Ebben a megközelítésben a hibakeresést kétféle módon is szemléltethetjük. Egyrészt tekinthetjük úgy, mint folyamatot,

pontosabban, mint a helyreállítási folyamat egy lépését, amely bemeneteiből kimeneteket állít elő. Másrészt a hibakeresés eredményeként megkapjuk a hibajelenségeket kiváltó okokat. Ezt pedig értelmezhetjük úgy, hogy a hibakeresés a lehetséges hibajelenség okainak szempontjából „méri” a vizsgált terméket. A mérés itt nem más, mint a lehetséges hiba-okok és az azok kiküszöböléséhez szükséges műveletek és alkatrészek véges kombinációja közötti választás. E második értelmezés szerint a hibakeresés mérőrendszernek tekinthető.

3.1 A bemenetek és kimenetek tipizálása

A hibakeresési folyamat mérőrendszerként történő értelmezéséhez a hibakeresés lehetséges kimeneteit tipizálnunk kell. Ezzel érhetjük el, hogy a hibakeresési döntés kimenete, azaz a mérés eredménye egy a lehetséges hiba-okok és az azok kiküszöböléséhez szükséges műveletek és alkatrészek véges kombinációja közül választás legyen. Egy alkalmas tipizálási módszer az, ha a hibajelenségeket kiváltó okokat, az elvégzendő javítási műveleteket és a javításhoz szükséges alkatrészeket egy-egy karaktersorozattal kódoljuk, majd e három karaktersorozatot egy végső karaktersorozattá fűzzük össze. Fontos látnunk, hogy a lehetséges hiba-okok, a javítási műveletek és a javításhoz szükséges alkatrészek egy-egy halmazt alkotnak, ezért a kódolással nyert három karakterláncot úgy kell összefűznünk, hogy az a végső karakterláncok és a lehetséges kimenetek között kölcsönösen egyértelmű hozzárendelést valósítson meg. Ha például egy hibajelenséghez több kiváltó ok is tartozik, s ezeket egy-egy kóddal látjuk el, akkor, ha ezeket mindig lexikografikusan emelkedő sorrendben a „-” karakter segítségével kapcsoljuk össze, akkor elérjük azt, hogy egy ilyen karaktersorozathoz pontosan egy hibaok-halmaz és egy hibaok-halmazhoz pontosan egy karak-

tersorozat tartozik. Ugyanezt az elvet alkalmazva a javítási műveletek és az azokhoz szükséges alkatrészek kódolásához, valamint a három kód hiba-ok, javítási művelet, alkatrész sorrendben a „ $\Rightarrow$ ” karakter segítségével történő összekapcsolásával elérhető, hogy a hibakeresés karakterláncokkal kódolt kimenetei olyan karaktersorozatok eredményezzenek, amelyekhez a hiba-ok, javítási műveletek és a javítási műveletekhez szükséges alkatrészek, mint halmazhármassok kölcsönösen egyértelműen hozzárendelhetők. Tegyük fel például, hogy a hibajelenségek okait a D1, D2, ..., D8, a javítási műveleteket az R1, R2, ..., R10, a javításhoz szükséges alkatrészeket pedig a C1, C2, ..., C9 kódokkal jelöljük. Ekkor, ha egy termék hibakeresése során az D1, D2, D4 hiba-okok, valamint ezek megszüntetéséhez az R2 és R7 javítási műveletek, továbbá a C2 és C8 alkatrészek kerülnek azonosításra, akkor a hibakeresés kimenetét a D1-D2-D4 $\Rightarrow$ R2-R7 $\Rightarrow$ C2-C8 karakterláncsal írhatjuk le. A kapott karakterlánc egyértelműen azonosítja, hogy a lehetséges hiba-okok {D1, D2, D4} részhalmazáról, a lehetséges javítási műveletek {R2, R7} részhalmazáról és javítási műveletek végrehajtásához szükséges alkatrészek {C2, C8} részhalmazáról van szó. A D1-D2-D4 $\Rightarrow$ R2-R7 $\Rightarrow$ C2-C8 karakterlánc egyértelműen meghatározza a {{D1, D2, D4}, {R2, R7}, {C2, C8}} kimenetet és fordítva, ha a kimenet a {{D1, D2, D4}, {R2, R7}, {C2, C8}} halmaz, akkor ehhez a D1-D2-D4 $\Rightarrow$ R2-R7 $\Rightarrow$ C2-C8 kód tartozik.

4. A hibakeresés, mint speciális mérőrendszer

A bemutatott tipizálás és kódolás alkalmazásával a hibakeresés olyan minősítési mérőrendszerként értelmezhető, amelynek kimenete minden termékre egy-egy karaktersorozat, s e karaktersorozatok összevetésével a mérőrendszer képességvizsgálata elvégezhető.

Fontos látnunk, hogy ezzel a megközelítéssel a hibakeresés egy olyan mérőrendszer, amely véges sok diszkrét lehetséges kimenettel rendelkezik. Ez azt jelenti, hogy a mérőrendszer minősítéses, de maga a minősítés itt nem egyszerűen egy „jó” vagy „rossz” érték, hanem a bevezetett kódolástól függően egy karakterlánc, amely a hibákat, valamint az azok kiküszöböléséhez szükséges helyreállítási (javítási) műveleteket és alkatrészeket specifikálja. A minősítéses mérőrendszereknél az elsőfajú, illetve másodfajú hibaaányok voltaképpen egy jó termék rossznak, illetve egy rossz termék jónak történő minősítésének feltételes valószínűségei. Mivel a hibakeresési folyamatot mi úgy értelmezzük, mint véges sok diszkrét lehetséges kimenettel rendelkező minősítéses mérőrendszert, amelynek a kimenetei nem egyszerűen „jó” vagy „rossz” értékek, ezért a hibakeresés olyan jellemzőit, mint például az első- és másodfajú hibát a korábban bemutatott módon nem tudjuk meghatározni. A hibakeresés, mint mérőrendszer jóságának jellemzésére a következő ismételhetőségi, hatékonysági és reprodukálhatósági mutatókat ajánljuk.

4.1 A hibakeresés ismételhetősége

Abból indulunk ki, hogy a mérőrendszer elemzése során minden egyes hibakereső minden vizsgálatba bevont terméket előre rögzített számú ismétléssel véletlen sorrendben minősít ugyanúgy, ahogy azt a minősítéses mérőrendszerek elemzésével kapcsolatban ismertettük. Ennek eredményeként minden termék, hibakereső párra annyi mérési eredmény áll rendelkezésre, amennyi az előre rögzített ismétlések száma volt. A hibakeresés R ismételhetősége (Repeatability) az egyes hibakeresőkre értelmezhető mutató. Számításához vezessük be az R_i ismétlés indikátorváltozót:

$$R_i = \begin{cases} 1, & \text{ha az } i\text{-edik termékre adott válasz minden mérési sorozatban azonos} \\ 0, & \text{különben} \end{cases}$$

$i = 1, 2, \dots, n$, ahol n a vizsgált termékek száma.

Az R_i ismétlés indikátorváltozók felhasználásával egy hibakereső R ismételhetősége:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^n R_i}{n},$$

azaz egy hibakereső R ismételhetőségi mutatószáma egyenlő az általa minden mérési sorozatban azonosnak minősített termékek számának és az összes vizsgált termék számának hányadosával.

4.2 A hibakeresés hatékonysága

Egy hibakereső összes mérési sorozatában azonosnak és a szakértői eredménnyel is megegyezőnek minősített termék számának és az összes vizsgált termék számának hányadosa a hibakereső hatékonysága. A hatékonyság mutató tehát egy adott termék és hibakereső esetén a különböző mérési sorozatokból származó minősítéseken felül a szakértői minősítést is figyelembe veszi. Lehetséges például, hogy egy hibakereső egy termékről minden hibakeresési sorozatban ugyanazt az eredményt állapítja meg, miközben ez az eredmény nem azonos a termékre vonatkozó szakértői minősítéssel. Ebben az esetben a hibakereső ismételhetősége 100%, miközben hatékonysága 0%.

Az ismétlés indikátorváltozóhoz hasonlóan értelmezhető az E_i hatékonyság indikátorváltozó. Ennek értéke akkor 1, ha $R_i = 1$ és az i -edik termékre adott hibakeresői minősítések minden mérési sorozatban azonosak a szakértői eredménnyel, minden más esetben $E_i = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$.

Az E_i ismétlés indikátorváltozók felhasználásával egy hibakereső E hatékonysága:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^n E_i}{n}.$$

Fontos kiemelnünk, hogy az ismételhetőség és hatékonyság mutatók az egyes hibakeresőkre értelmezhetőek, míg a következő két mutató, a reprodukálhatóság és a hatékony reprodukálhatóság az összes hibakeresőre együttesen vonatkozik.

4.3 Reprodukálhatóság

A mérőrendszer reprodukálhatósága arról ad számot, hogy különböző hibakeresők mennyire képesek azonos minősítést adni ugyanazokra a termékekre vonatkozóan. A reprodukálhatóságot az összes hibakereső által minden mérési sorozatban azonosnak minősített termékek számának és az összes termék számának hányadosaként értelmezzük.

A reprodukálhatóság számításához bevezetjük az i -edik termékre vonatkozó P_i reprodukálhatóság indikátorváltozót. P_i értéke akkor 1, ha az i -edik termékre minden hibakereső által minden mérési sorozatban adott minősítés azonos, minden más esetben $P_i = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$. A P_i indikátorváltozók felhasználásával a hibakeresés P reprodukálhatósága:

$$P = \frac{\sum_{i=1}^n P_i}{n}.$$

4.4 Hatékony reprodukálhatóság

Elképzelhető, hogy a hibakeresők tökéletesen reprodukálják minősítéseiket, azaz a reprodukálhatóság 100%-os, miközben (azonos) minősítési eredményük egyetlen termék esetén sem egyezik meg a szakértői minősítéssel. Annak kifejezésére, hogy a hibakeresők mennyire képesek úgy reprodukálni a méréseiket, hogy a minősítések a megfelelő szakértői minősítéssel is azonosak a hatékony reprodukálhatóság mutató használjuk.

A mérőrendszer hatékony reprodukálhatósága az összes hibakereső által minden mérési sorozatban azonosnak és a szakértői minősítéssel megegyezőnek minősített termékek számának és az összes termék számának a hányadosa.

A hatékony reprodukálhatóság számításához az i -edik termékre vonatkozó $P_i^{(E)}$ hatékony reprodukálhatóság indikátorváltozót úgy értelmezzük, hogy $P_i^{(E)}$ értéke akkor 1, ha az i -edik termékre minden hibakereső által minden mérési sorozatban adott minősítés azonos és megegyezik a szakértői minősítéssel, minden más esetben $P_i^{(E)} = 0$, $i = 1, 2, \dots, n$. A $P_i^{(E)}$ indikátorváltozók felhasználásával a hibakeresés $P^{(E)}$ hatékony reprodukálhatósága:

$$P^{(E)} = \frac{\sum_{i=1}^n P_i^{(E)}}{n}.$$

4.5 A mutatószámok intervallum becslései

Egy konkrét mérőrendszer elemzés végrehajtása során az ismételhetőség, a hatékonyság, a reprodukálhatóság és a hatékony reprodukálhatóság mutatók értékeit egy adott mintából számítjuk. Mivel elméletben végtelen sok mintát

vehetünk, ezért a négy bemutatott mutatószám mindegyike valószínűségi változónak tekinthető, egy konkrét mintából számított értékeik pedig az elméleti értékek pontbecslései. A hibakeresés, mint mérőrendszer jóságával kapcsolatban több információhoz jutunk, ha e négy mutatószám mindegyikére intervallumbecslést adunk.

A fenti mutatókra vonatkozó $1-\alpha$ megbízhatósági szintű konfidencia-intervallumok alsó határait (K_A) és felső határait (K_F) az alábbi összefüggésekkel számíthatjuk ki:

$$K_A = \begin{cases} 0, & \text{ha } k = 0 \\ \beta_{n+1-k,k}^{-1} (1-\alpha/2), & \text{ha } k < n \\ 10^{\frac{\log_{10}(\alpha/2)}{n}}, & \text{ha } k = n \end{cases}$$

$$K_F = \begin{cases} 1-10^{\frac{\log_{10}(\alpha/2)}{n}}, & \text{ha } k = 0 \\ \beta_{k+1,n-k}^{-1} (1-\alpha/2), & \text{ha } k < n \\ 1, & \text{ha } k = n \end{cases}$$

ahol k a megfelelő indikátorváltozó értékeinek összege, n a vizsgált termékek száma, α a szignifikancia szint $\beta_{n+1-k,k}^{-1}$ és $\beta_{k+1,n-k}^{-1}$ pedig az $n+1-k,k$, illetve $k+1,n-k$ paraméterű béta-eloszlás eloszlásfüggvényének inverzei.

Összegzés

Kutatásunk során a szervizfolyamatok egyik meghatározó részfolyamatát, a hibakeresést vizsgáltuk. Megmutattuk, hogy a hibakeresés kimeneteinek alkalmas tipizálásával elérető, hogy a hibakeresést speciális minősítési mérőrendszernek tekintsünk. A minősítési

mérőrendszerek elemzésénél széles körben alkalmazott ismételhetőség és reprodukálhatóság hibakeresésre történő adaptálásával olyan mutatószámokhoz jutottunk, amelyek segítségével a hibakeresés jósága, hatékonysága kifejezhető. Eljárásunk segítségével az eredmények értékelése és értelmezése után meghozhatók a hibakeresési folyamat fejlesztését célzó folyamatszerkezési és vezetési döntések, amelyek sikeres végrehajtásával a szervizfolyamatok hatékonysága javítható.

Hivatkozások

- AIAG (2002). Measurement Systems Analysis, Reference Manual, Third Edition. Southfield, Michigan: Automotive Industry Action Group.
- Bâzu, M., Băjenescu, T.: Failure analysis, A Practical Guide for Manufacturers of Electronic Components and Systems, Wiley, 2011
- Besterfield, D. H. (2004). Quality Control, 7th edition. Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall
- Boross F.(szerk.) (2003). A minőségügy nemzetközi értelmező szótára, EOQ MNB, Budapest
- Burdick, R. K., Allen, A. E., Larsen, G. A. (2002): Comparing variability on two measurement processes using R&R studies. Journal of Quality Technology, 34, 97–105.
- Burdick, R. K., Borror, C. M., Montgomery, D. C. (2003): A review of methods for measurement systems capability analysis. Journal of Quality Technology, 35, 342–354.
- Cua, K. O. – McKone, K. E. – Schroeder, R. G. (2001). Relationships between implementation of TQM, JIT, and TPM and manufacturing performance, Journal of Operations Management 19, pp. 675-694
- Dasgupta, T., Murthy, S. V. S. N. (2001): Looking beyond the auditoriented evaluation of gauge repeatability and reproducibility: A case study. Total Quality Management, 12(6), 649-655.

Erdei, J. (2006): Mérőeszköz-képesség-elemzés in Kövesi, J., Topár, J. (szerk.) (2006): A minőségmenedzsment alapjai, Budapest: Typotex

Errington, M., Childe, S. J. (2007): Towards a Formal Process for Beyond Economical Repair Decision Making. POMS 18th Annual Conference, May 4 to May 7, 2007, Dallas, Texas, USA

Finna, H. (2009): A munkaerőpiaci rugalmasságot elősegítő atipikus foglalkoztatási formák a hazai kis- és középvállalkozásoknál. In: Szilávik J (szerk.): Doktori tanulmányok 2009: Gazdálkodás és Szervezéstudományi Doktori Iskola, Tanulmánykötet, Műegyetemi Kiadó, 2009.

Ginzberg, E. (1975): The Manpower connection: education and work, Harvard University Press. pp.130-143

Kappele, W., Raffaldi, J. (2005): An introduction to gauge R&R. Quality, 44(13), 24-25.

Kazmierski, T. J. (1995): Statistical Problem Solving in Quality Engineering, New York: McGraw – Hill Inc., New York

Kemény S. Deák A. – Papp L. (1998) Statisztikai minőség- (megfelelőség-) szabályozás, Műszaki Könyvkiadó – Magyar Minőség Társaság, Budapest

Kövesi, J. (szerk.) (2011): Minőség és megbízhatóság a menedzsmentben. Budapest: Typotex

Little, T. (2001): 10 Requirements for Effective Process Control: A Case Study. Quality Progress, 34(2), 46-52.

Lupan, R., Bacivarof, I. C. (2005): A relationship between Six Sigma and ISO 9000:2000. Quality Engineering, 17(4), 719-725.

Martin, P. L. (ed.) (1999): Electronic failure analysis handbook. McGraw-Hill Professional

Montgomery, D. C. (2005): Introduction to statistical quality control. New York: John Wiley & Sons

QS 9000 Statistical Process Control (SPC) Reference Manual. Chrysler – Ford – General Motors Corporation, 1992

S. Nakajima, S. Nakamura, K. Kuji, T. Ueki, T. Ajioka, T. Sakai (2002): Construction of a cost-effective failure analysis service network -microelectronic failure analysis service in Japan. Microelectronics Reliability, 42(4-5): 511-521

Smith, R., Callahan, R., Strong, S. (2005): Developing a practical quality system to improve visual inspection. Journal of Industrial Technology, 21(3), 1-7.

Szabó, G. Cs. (szerk.) (1994): Alkalmazott statisztika I., Műegyetemi Kiadó, Budapest: Műegyetemi Kiadó

Szatmáry Z. (2002). Mérések kiértékelése, egyetemi jegyzet BME TTK, Budapest (<http://iuszuf.web.elte.hu/bevmer>)

Tenner, A. R., DeToro, I. J. (1992): Total Quality Management: three steps to continuous improvement, Reading, Massachusetts: Addison-Wesley Publishing Company, 176.

van der Wiele, T. – van Iwaarden, J. – Dale, B. G. – Williams, R. (2006) A comparison of five modern improvement approaches, Int. J. Productivity and Quality Management, Vol. 1, No. 4, pp. 363-378

Jónás T, Tóth Zs. E., Erdei J. (2012a) Elektronikai hibakeresési folyamat megbízhatóságának vizsgálata - I. rész. Minőség és Megbízhatóság XLVI:(5) pp. 258-266.

Jónás T, Tóth Zs. E., Erdei J. (2012b) Elektronikai hibakeresési folyamat megbízhatóságának vizsgálata - II. rész. Minőség és Megbízhatóság XLVI:(6) pp. 332-337.



Felsőoktatás - minőségmenedzsment

Az elmúlt évtizedekben a hazai felsőoktatás területén számos olyan hatásnak lehettünk és lehetünk tanúi, amelyek a minőség kérdéseit előtérbe helyezték ebben a szektorban is. Az intézmények számának növekedése, a demográfiai adatok, a kreditrendszer bevezetése, a bolognai folyamat, a munkaerő-piaci igények változásai a verseny megjelenését, erősödését eredményezik a felsőoktatásban működő intézmények számára. Ebben a folyamatban a verseny egyik fontos elemévé válik a minőségi oktatás, és szolgáltatás nyújtása, amelyben fontos szerepet töltenek be a minőségmenedzsment rendszerek. Az intézmények vezetésében lassan előtérbe kerül a stratégiai szemlélet, amelyben a vezetői szerepek átgondolása és ebben a minőségmenedzsment korszerű elemeinek megjelenése az intézményi, kari vezetések szintjén ma már nélkülözhetetlen.

A felsőoktatási intézmények az utóbbi 10-15 évben kezdenek munkájukban szisztematikusan minőségmenedzsment rendszer elemeket alkalmazni. Sajnálatos, hogy ebben a szektorban is, - más termelő és szolgáltató szektorokhoz hasonlóan - helytelenül alkalmazott minőségmenedzsment rendszerrel, értelmetlen, formális megoldásokkal is találkozunk.

Meggyőződésünk szerint hosszabb távon a minőségmenedzsment rendszerek alapjait a TQM vezetési filozófia biztosíthatja a felsőoktatási intézményeinkben. Ez a minőségmenedzsment megközelítés áll legközelebb a tudás alapú szervezetek szervezeti kultúrájához. Ugyanakkor igényli az autokratikus, helyenként feudális ele-

mekkel átszőtt vezetési rendszerrel való szakítást. A szolgáltatások területén, így a felsőoktatásban is követjük a gazdasági szféra egyes területein, sajnos csak lassan érzékelhető szemléletváltást: a minőségmenedzsment rendszer, mint vállalati alrendszer határai mindinkább elmosódnak és a TQM szemlélet erősödése a minőségmenedzsment rendszerrel kapcsolatos elemeket a vezetési rendszer integráns részévé teszi. (Topár, 2008)

Európai trendek a felsőoktatás minőségével kapcsolatosan

A felsőoktatás hazai minőségi törekvései nem választhatók el az Európai Unióban tapasztalható elképzelésektől. Az Európai Egyetemi Szövetség (EUA) az Európai Felsőoktatási Térség megteremtése érdekében megfogalmazta a minőségi kritériumokat, amelyekben a tudományos autonómia, a vezetés stratégiai gondolkodás módjának erősítése, az intézmény szereplőinek (hallgatók, oktatók) minősége és nem utolsósorban a folyamatos visszacsatolás és a folyamatok folyamatos fejlesztése áll a középpontban. Ezekhez nélkülözhetetlen a különböző partnerekkel való folyamatos együttműködés és a nyilvánosság megteremtése.

Az Európai Felsőoktatási Minőségbiztosítási Hálózat (European Network for Quality Assurance in Higher Education) 2000-ben jött létre azzal a céllal, hogy a minőségbiztosítás területén támogassa az európai államok együttműködését. A hálózat (network) 2004-ben a Közgyűlés döntése alapján felvette a European Association for Quality Assurance in Higher Education (Európai Fel-

sőoktatási Minősegbiztosítási Szervezet – ENQA) nevet. Az Európai Bizottság a kezdetektől támogatja a szervezet működését.

Az ENQA értelmezése szerinti minősegbiztosítási rendszernek három eleme van:

- az akkreditációs politika átalakítása minősegpolitikává, azaz az állami/kormányzati minősegbiztosítási politika és szervezet kialakítása,
- ennek keretében erőteljes minősegi orientáció megvalósítása (részint motivációval: minősegi díj, kiválósági díj, részint tanácsadással, standardok, ajánlások kidolgozásával),
- a felsőoktatási rendszerből eddig hiányzó intézményi minősegbiztosítási eljárások és szervezeti feltételek kialakítása.

2005 májusában a Bergeni Találkozón az európai felsőoktatásért felelős miniszterek elfogadták a „Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area” (ESG - A minősegbiztosítás sztenderdjei és irányelvei az Európai Felsőoktatási Térségben), ENQA által összeállított tervezetét. (ENQA, 2005)

A sztenderdek és irányelvek mindegyike néhány, az Európai Felsőoktatási Térségben (EFT) történő felsőoktatásra vonatkozó belső, illetve külső minősegbiztosítással kapcsolatos, alapvető elveken alapszik. Ezek a következők:

- A felsőoktatás szolgáltatója/nyújtója felelős elsődlegesen a szolgáltatás minősegeért és minősegbiztosításáért.

- Szükség van a társadalomnak a felsőoktatás minőségéhez és sztenderdjeihez fűződő érdekeinek védelmére.
- A tudományos programok minőségét fejleszteni kell – a hallgatók és az Európai Felsőoktatási Térség országaiban a felsőoktatás partnereinek, az intézmények munkájának eredményét felhasználó szervezetek (vállalatok, intézmények) érdekében.
- Eredményes és hatékony szervezeti struktúrákat szükséges kialakítani, amelyek keretében a tanulmányi programokat biztosítani és támogatni lehet.
- Lényeges az átláthatóság, és a minősegbiztosítási folyamatok során a külső vélemények felhasználása a fejlesztési célok megfogalmazása érdekében.
- Támogatni kell a minősegekultúra kialakítását és fejlesztését a felsőoktatási intézményeken belül.
- Olyan folyamatokat kell kidolgozni, melyeken keresztül a felsőoktatási intézmények meg tudják mutatni elszámoltathatóságukat – beleértve az állami és a magán befektetésekre vonatkozó elszámoltathatóságot is.
- Az elszámoltathatósági célokat szolgáló minősegbiztosítási rendszer elemek legyenek teljes mértékben összeegyeztethetőek a minősegfejlesztési célokat szolgáló minősegbiztosítási elemekkel.
- Az intézményeknek be kell tudniuk mutatni az általuk nyújtott minőséget, mind országos, mind nemzetközi viszonylatban.
- Az alkalmazott eljárások nem szabad, hogy elnyomják a változatosságot és az innovációt.

Hazai helyzet és lehetőségek

A 2011. évi CCIV. törvény a nemzeti felsőoktatásról sajnálatos módon az említés szintjén sem foglalkozik a minőségmenedzsment rendszerekkel. A képzés, az oktatók, a kutatás minősége helyenként megjelenik, de egy egységes az európai felsőoktatási térség által is igényelt minőségmenedzsment (minőségbiztosítási) rendszer kialakításával, fejlesztésével kapcsolatosan nem tartalmaz üzenetet. Természetesen nem egy adott minőségmenedzsment rendszer törvényben történő előírását hiányoljuk, hiszen ennek negatív hatása is lehet a minőség szemlélet, minőségkultúra megteremtésére. Jelenleg a MAB (Magyar Felsőoktatási Akkreditációs Bizottság), mint szakértő szervezet a képzési programok és intézmények akkreditációs eljárásaiban megfogalmazottak szerint ad némi iránymutatást az intézmények számára a minőségbiztosítási rendszerek kialakításával és fejlesztésével kapcsolatosan.

Biztosak vagyunk abban, hogy a piaci viszonyok (hacsak ezt jelentősen nem korlátozzák) miatt nem kerülhető meg az intézmények minőségmenedzsment szemléletének és rendszereinek fejlesztése. Ebben a munkában a TQM vezetési filozófiára és az ENQA irányelvekre és sztenderdekre (ESG) érdemes alapozni. Ha egy intézményben a vezetés rendezetlenséget, az szabályozottság és az összehangolatlanúság teljes hiányát tapasztalja, ebben a helyzetben segíthetnek a rigorózus minőségmenedzsment rendszerek előírásai. Ekkor lehet indokolt például az ISO 9001:2008 szabvány előírásainak megfelelő minőségmenedzsment rendszert kialakítani és működtetni. E rendszerek tanúsíttatása az oktatási tevékenység szempontjából nem játszik szerepet. A „hallgatói piac” nem a tanúsító okirat alapján választ az intézmények között. Egyes esetekben a kutatási vagy külső

szolgáltatási területen szükséges lehet a rigorózus rendszer előírások alkalmazása (pl.: labor akkreditáció). Az ISO 9001 előírásainak és szemléletének alkalmazása esetenként hasznos lehet a felsőoktatási intézmény működtetését biztosító szolgáltatások összehangolására. Ilyen lehet a tanulmányi hivatalok, gazdasági- és műszaki szolgáltatások területe.

A felsőoktatási intézményeknek minőségbiztosítási rendszerüket a saját pozíciójuk, stratégiai céljaik és szervezeti kultúrájuk figyelembevételével indokolt kialakítaniuk. Természetesen ezen általános modellek alapján az adott intézményre kialakított egyedi modell alkalmazása is elképzelhető, esetenként ez lehet a legjobb megoldás. A ténylegesen alkalmazott minőségmenedzsment rendszer előírásai legyenek intézmény specifikusak. A formális minőségbiztosítási rendszereknek a felsőoktatásban sincs semmi értelme.

Az intézményi minőségmenedzsment rendszer kialakítása és fejlesztése természetesen nem választható el a minőségkultúra kérdésétől. Hrubos Ildikó tanulmányából a következő kiragadott mondatokra szeretném felhívni az intézmények vezetőinek és a minőségmenedzsment rendszer elemeire hatással lévő munkatársak figyelmét:

„A minőségkultúra választott értéket, közös felelősséget, annak megfelelő viselkedésmódot, attitűdöt jelent, amely az intézmény minden polgárára vonatkozik.”

„...az intézményeknek aktív szerepet kell játszani abban, hogy a bürokratikus elemekkel szemben az akadémiai értékek és elvek érvényesüljenek.”

„Az intézmények elsődleges feladata saját hosszú távú stratégiájuk kidolgozása, amely magába foglalja a minőségmenedzsment rendszert”

„....akkor beszélhetünk egy felsőoktatási intézményben a minőségkultúra jelenlétéről, ha mind az akadémiai, mind az adminisztratív stáb elfogadja, hogy szükség van rendszeres monitoringra, ahhoz, hogy a működés átlátható legyen, de úgy, hogy az ne bürokratikus rendszerben testesüljön meg.” (Hrubos,2009)

Az intézmények vezetésében mind nagyobb szerepet kapnak a stratégiai elemek. Ennek egyik látható eleme az intézmény fejlesztési tervek megjelenése (a tényleges, érdemi és nem a formális!). A stratégiai gondolkodásmód erősödésének egyik következménye, hogy a különböző vezetői szintek igénylik az adatokat, tényeket, a kontrolling információkat döntéseik megalapozásához.

Az ISO 9000 szabványrendszer, a TQM vezetési filozófia alapján kialakított rendszer működésének, vagy az ENQA sztenderdek és irányelvek alkalmazásának is fontos eleme az adatok és tények alapján történő döntések lehetőségeinek megteremtése a felsőoktatási intézmény működésének minden szintjén.

A felsőoktatás területén, az üzleti szektorokhoz és a más társadalmi szolgáltatások hasonlóan a legfontosabb versenyelőnyt a működés elemzése alapján megismert információk és azok megfelelő módszerekkel történő elemzése jelenti. A megfelelő adatok és információk gyűjtésekor nélkülözhetetlen a folyamatok az erőforrások és a különböző partneri igények alapos ismerete. (Tóth & Topár, 2013) Nem öncélú feladat a működés megismerése és megértése valamint az adatokra alapozott elemzések elvégzése. Ezek elsősorban a folyamatban közreműködő személyek valamint a különböző szintű vezetői döntések támogatását szolgálják. (Kalló, 2012)

A minőségmenedzsment rendszerek fejlesztéséhez az intézmények informatikai rendszereiből nyert adatokból

célszerű kiindulnunk. Igen gazdag adatbázis áll rendelkezésre, amelyeket nem használunk ki megfelelően a folyamataink, működésünk fejlesztésének megalapozására.

A gyűjtött adatok megfelelő értékeléséből, rendszerezéséből minőségmutatókat képezhetünk, amelyek az alkalmazott minőségmenedzsment rendszer követelményeihez és a rendszer fejlesztéséhez megfogalmazott célkitűzéseinkhez (minőség politika, minőség célok) igazodnak. A minőségmutatók használatához rendszeresen és egyszerűen elérhető adatokkal kell dolgoznunk, amelyeket az alkalmazott informatikai rendszer biztosítja. A mutatóknak támogatniuk kell az operatív tevékenységeket, és alkalmasnak kell lenniük az intézmény szabályozottságának kialakítására, illetve a folyamatos fejlődésnek biztosítására. Továbbá tükrözik a kitűzött minőségi célok teljesülését, ezáltal lehetőséget teremtenek a minőségügyi, az informatikai és az intézményi kontrolling rendszerek együttműködésére. A minőségmutatók megfelelő kiértékelése lehetőséget teremt tendenciák meghatározására, fejlesztési javaslatok felső és közép vezetői kidolgozására.

A minőségmutatóknak alapvetően három szintjét különböztetjük meg. Intézményi/kari (kulcs)mutatók, amelyek a felső vezetés munkáját segítik. Operatív döntéseket támogató minőségmutatók, amelyek célja, hogy az intézmény belső működését mérjék közvetlenül és a kulcsmutatók számára teremtsék meg az alapot. Közvetlenül a folyamatok értékelését és fejlesztését támogató mérőszámok, amelyek elsősorban a folyamatgazdák döntéseit támogatják.

Az ENQA sztenderdek és irányelvek 1.6 pontja külön foglalkozik a belső információs rendszerrel. Sztenderdként fogalmazza meg, hogy az intézmények gondoskodjanak a működésükre vonatkozó információk

szisztematikus gyűjtéséről, elemzéséről és ezek felhasználásáról a különböző döntéseknél. Az ehhez kapcsolódó irányelv hangsúlyozza, hogy elengedhetetlen, hogy az intézményeknek legyenek eszközeik a saját folyamataikkal kapcsolatos információk gyűjtésére és elemzésére. Az elemzések eredményei alapozzák meg a folyamatos fejlesztést. Ezen adatok, tények ismerete ad lehetőséget a más intézményekkel, hasonló szervezetekkel való összehasonlításra is. Ezen követelmények megvalósítása ad alapot az 1.7 nyilvánosságra vonatkozó sztenderd teljesítésére is: „Az intézmény rendszeresen tegyen közzé naprakész és objektív, mennyiségi és minőségi adatokat és információkat képzési programjairól”. (Topár, Bedzsula & Kövesi, 2011)

Hatékonyság mérés

A hatékonyságmérés egyik alternatív irányzata a matematikai programozásra épülő Data Envelopment Analysis (DEA) (Johnes, 2006), amit „magyarra talán burkolófelület elemzésként lehetne lefordítani”. (Markovits-Somogyi & Bokor, 2010) A módszert főleg a non-profit szervezetek hatékonyságvizsgálata kapcsán kezdték használni, mivel ezek a szervezetek „távol esnek” a piaci körülményektől és mérési lehetőségektől, így a hagyományos hatékonyságelemzések nehezen alkalmazhatóak.

A hatékonyságvizsgálatok – megközelítésmódtól függetlenül – a közgazdaságtani hatékonyság fogalomból indulnak ki, azaz a hatékonyságot az eredmények és a ráfordítások arányaként vizsgálják. (Cooper, Seiford, & Tone, 2007) Ez egy egyszerű termelő egység vizsgálata során könnyen értelmezhető: az input(ok)hoz viszonyítják az ismert termelési függvény által létrehozott outputot. Azonban ha egy vizsgálandó egységnek több bemeneti és kimeneti változója van, és emellett esetleg még a

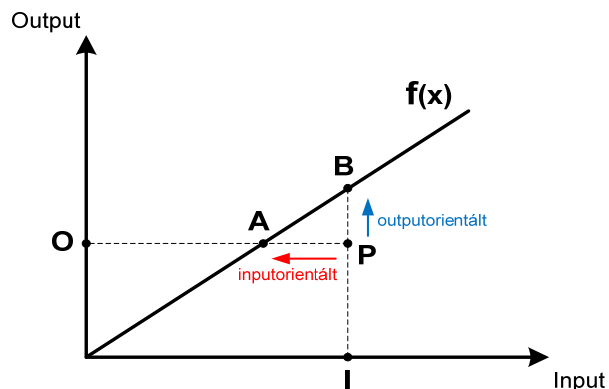
termelési függvénye sem egyértelműen meghatározható, a vizsgálat könnyen bonyolulttá tehető.

A DEA kifejlesztésére, a probléma matematikai programozási feladatként való megközelítésére elsőként 1978-ban került sor Charnes, Cooper és Rhodes által. Eredményeiket 1984-ben Banker, Charnes és Cooper fejlesztették tovább. A programozási feladatok alapproblémája a teljesítménymérés olyan esetekben, ahol a többszörös inputokat, ill. outputokat nem lehet egy input, ill. output faktorba összegezni. A módszer segítségével, mely egy nem-paraméteres, determinisztikus eljárás, több egység viszonylagos hatékonyságát tudjuk meghatározni.

A vizsgálandó, „döntéshozó” egységeket DMU-nak (Decision Making Unit) nevezzük. Minden DMU-ra külön az inputok és külön az outputok esetében azok lineáris kombinációjával és az optimális súlyok segítségével meghatározható egy „elméleti” input és output. Ehhez minden döntéshozó egység esetében egy-egy optimalizálási feladatot kell végrehajtani, melyeknek célja, hogy maximalizáljuk az output- és inputváltozók hányadosát. Végezetül a viszonylagos hatékonyságokhoz úgy jutunk, hogy kiválasztjuk a legjobban teljesítő egység(ek)et, és ezekhez hasonlítjuk az összes vizsgált egység értékét. Ennek megfelelően az így kapott értékek 0 és 1 közé esnek majd.

A DEA elemzés alapcéljától függően két típust különböztetünk meg. Ha arra vagyunk kíváncsiak, mennyit és milyen arányban használjunk az inputokból, hogy változatlan outputsztint mellett költségeinket minimalizáljuk, akkor az inputorientált modellre van szükségünk. Azonban ha az érdekel minket, hogyan tudnánk maximalizálni az outputsztintet adott mennyiségű input felhasználása

mellett, akkor az outputorientált modellt kell választanunk (1. ábra).

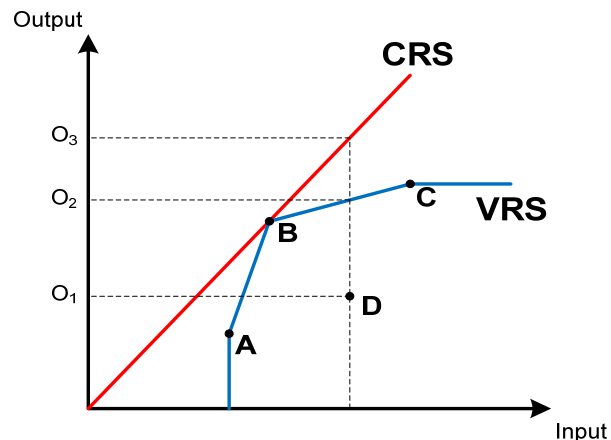


1. ábra Az input- és az outputorientált típus

A két típus eltérő hatékonyságértelmezésének szemléltetéséhez vizsgáljuk meg a P termelési egységet, mely egyetlen inputból egyetlen outputot állít elő. Legyen ismert a termelési egység tevékenységének (technikailag) hatékony $f(x)$ termelési függvénye. Az inputorientált megközelítést alkalmazva a P nem hatékony pontból A pontba kell eljutnia egységünknek, hogy hatékonyá váljon. (Adott outputszintet kevesebb inputból.) Az outputorientált megközelítést alkalmazva a P nem hatékony pontból B pontba kell eljutnunk, hogy hatékonyak legyünk. (Adott inputszintből több outputot.)

Az előző két alaptípus mellett beszélhetünk skála-érzékenlen (vagy konstans rátájú) CRS (constant return to scale), illetve skála-érzékeny (vagy változó rátájú) VRS (variable return to scale) modellekről. Előbbi az inputok azonos beépülési rátáját fejezi ki, azaz az output(ok) az input(ok) változásával megegyező arányban fog(nak) változni. Az előzőekből következik, hogy ez a modell ugyanolyan hatékonynak tekinti az arányaiban meg-

egyező, de mennyiségében eltérő inputokat és outputokat felhasználó egységeket. Ezzel szemben a VRS modell változó beépülési rátát feltételez, azaz az arány lehet növekvő, konstans vagy csökkenő, illetve váltakozhat is a mennyiség függvényében (2. ábra).



2. ábra A CRS és a VRS típus

Az ábrán az A , B , C és D pontok outputorientált DEA szerint összehasonlítható egységeket jelölik. Látható, hogy a B döntéshozó egység a CRS modell szerint hatékonynak bizonyul. A VRS modell alapján a B mellett az A és C döntéshozó egységek is hatékonyak, mivel itt megengedjük a változó beépülési rátát (esetünkben az eltérő konstans rátát). Ez a gyakorlatban annyit jelent, hogy különböző mennyiségi szegmensekben eltérő hatékony transzformációs („termelési”) függvényt fogadunk el.

Mérőszámok alkalmazásának egyes példái a BME GTK minőségfejlesztési tevékenységében

A következőkben pár példán keresztül bemutatjuk, hogy a BME GTK TQM alapú minőségmenedzsment rendszernek működésében milyen adatokat és tényeket hasz-

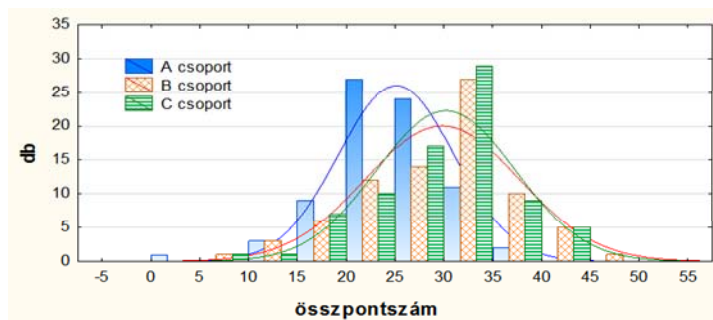
nálhatunk fel a kari, tanszéki vezetők döntéseinek megalapozásához, és a kar oktatóinak milyen adatok állnak rendelkezésre ahhoz, hogy saját folyamataik eredményeit értékeljék és megalapozzák ezek fejlesztését. Természetesen a lehetőségek ennél sokkal gazdagabbak, de terjedelmi okokból csupán az olvasó figyelmét kívánjuk felkelteni. Példáinkon keresztül is tudatosítani szeretnénk, hogy általában a szolgáltatások, így a felsőoktatási szolgáltatás területén is minden folyamat, részfolyamat eredménye mérőszámok segítségével mérhető, értékelhető. Ezek még abban az esetben is más lehetőséget nyújtanak a folyamatok fejlesztésének megalapozásához, ha tudjuk, hogy egyes méréseknél a szubjektív elemek nem zárhatók ki.

Írásbeli számonkérések adatainak elemzése

Az oktatói munka eredményessége az egyes tantárgyakhoz kapcsolódó írásbeli számonkérések hallgatói eredményein is vizsgálható. Ezek az adatok egyrészt a hallgatóknak az – oktató által segített, előkészített – ismeretanyag elsajátításáról, másrészt a számonkérésnek az ismeretanyag átadáshoz való megfelelőségéről és „korrektségéről” ad képet. Mindkét vizsgálati megközelítés érdekes fejlesztési lehetőségeket jelenthet az oktató számára: melyek azok a tananyagrészek, amelyek ismertetése kevésbé volt sikeres, ill. melyek azok a kérdések/kérdéstípusok, amelyek megválaszolása nagyobb gondot okozott a hallgatóságnak.

Az ilyen típusú vizsgálatokhoz szükséges, hogy az írásbeli számonkérések eredményei ne csak aggregált formában, hanem feladatonként is külön-külön rögzítve legyenek elektronikus formában. Ez a tömegoktatás nagy hallgatószámu kurzusain kézi adatbevitellel igen időigényes feladat. Szerencsére a 21. század informatikai megoldásai lehetővé teszik ennek az automatizálását. A VSL Kft. által forgalmazott EvaSys kérdőív-, felmérés- és dokumentum-kezelő rendszer is ebben jelent segítséget a felsőoktatási intézmények számára. E program segítségével a speciálisan kialakított feladatlapokat digitalizálják, majd automatikusan kiértékelik, és az eredményeket könnyen felhasználható, visszakeresethető módon tárolják, összegzik. A karon teszt jelleggel néhány számonkérés már így valósult meg, ezzel kiváló terepet biztosítva az eredmények további részletes vizsgálatához. Ezek gyors elvégzéséhez megkerülhetetlen valamilyen modern statisztikai program használata, jelen cikkhez kapcsolódó elemzéseket a STATISTICA programmal (9. verzió) végeztük el.

A nagy hallgatósáma miatt érdekes – és részpontok nélkül is vizsgálható – szempont, hogy az egyes, különböző feladat-összeállítású csoportok milyen eredménnyel teljesítettek. Az alapvető vizsgálatot egyszerű statisztikai jellemzők meghatározásával, ill. grafikus ábrázolással is elvégezhetjük (3. ábra).



	DB	ÁTLAG	MEDIÁN	MIN	MAX
A CSOP.	77	25,0	25	4	40
B CSOP.	79	29,7	31	9	47
C CSOP.	79	30,0	31	9	45
ÖSSZES	235	28,0	29	4	47

3. ábra Írásbeli számonkérés összpontjainak egyszerű vizsgálata

Egy három különböző, de megegyező struktúrájú csoporttal (5 feladat sorrendben: I-H mondatok, tesztfeladat, ábraértelmezés vagy kiegészítés, valamint egy kisebb és egy nagyobb esszékérdés) lebonyolított számonkérés példáját a mutatja. „Ránézésre” is egyértelműnek tűnik, hogy míg a B és C csoport esetén közel megegyező eredményt értek el a hallgatók, addig az A csoportot írók rosszabbul teljesítettek. Amennyiben ennél statisztikailag komolyabb bizonyítékot szeretnénk a pontszámok eltérésének bizonyítására, úgy azt a pontszámok eloszlásának azonosságát vizsgáló hipotézisvizsgálatokkal tehetjük meg. Figyelembe véve a vizsgálandó eloszlások jellemzőit, χ^2 és/vagy Mann-Whitney (U) kétmintás nem paraméteres próbával dolgozhatunk. (Hanke & Reitsch, 1991) Míg előbbi inkább érzékeny a változók eloszlására (azok alakjának különbözőségére), utóbbi az eloszlások mediánjaira fókuszál (bár a mediánok egyezősége mellett is különbséget tud tenni az eloszlások között). Lefuttatva mindkét próbát megegyező eredményre jutunk példánkban: az A és B, valamint az A és C csoportok szignifikáns különbséget mutatnak, míg a B és C csoportok nem mutatnak szignifikáns különbséget 0,05 szignifikancia szint mellett (1. táblázat).

P-VALUE	A CSOP.	B CSOP.	C CSOP.
A CSOP.	1	0,000009	0,000001
B CSOP.	0,000009	1	0,795281
C CSOP.	0,000001	0,795281	1

1. táblázat A Mann-Whitney (U) próbák eredményei példánk esetére

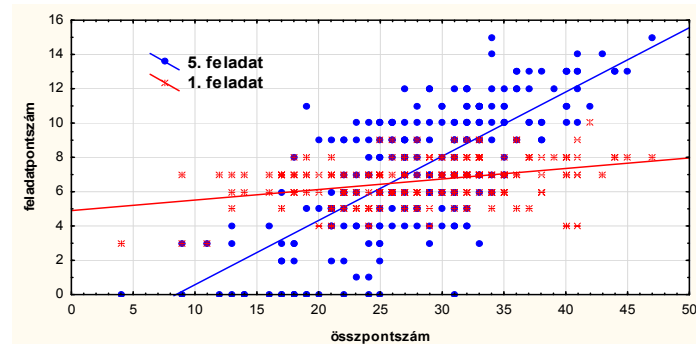
Tekintettel arra, hogy a csoportokba sorolás a hallgatók nevei kezdőbetűi alapján történt, erősen feltételezhető, hogy a csoportok teljesítménye (ill. annak eloszlásai) közötti különbség a feladatlapon azonos típusú feladatai közötti eltéréseken alapul. Ennek igazolására természetesen már egyedi feladatpontszámokra van szükségünk. Az előzőekben bemutatott két megközelítés következetes alkalmazásával azonosíthatóak azok a kérdések az egyes feladattípusoknál, melyekkel szignifikánsan kevesebb pontot szereztek a hallgatók. Ezek megfogalmazásának konkrét felülvizsgálata mellett adott esetben célszerű lehet a kapcsolódó oktatási tevékenység átgondolása, a feladatsorok elkészítésekor pedig könnyebb kérdésekkel való csoportba állítása.

További érdekes vizsgálati szempont lehet az egyes feladattípusok teljes feladatsorral kapcsolatos ún. érvényessége, azaz hogy a feladattípusokra kapott pontszámok és az össz-pontszám kapcsolata mennyire erős. (Másképpen fogalmazva: a feladatsorok mennyire homogének az egyes feladattípusokra szerzett pontszámok szempontjából.) Ennek gyakorlati vizsgálatához a feladattípusok vagy konkrét feladatok pontszáma és a feladatsor össz-pontszáma közötti (Pearson-féle) korrelációt kell meghatározni. Ez könnyen elérhető a STATISTICA programmal, de megvalósítható már a Microsoft Office programcsomag Excel alkalmazásával is. Példánk esetében az 5 feladat korrelációs kapcsolatát a mutatja (2. táblázat).

	1. FEL.	2. FEL.	3. FEL.	4. FEL.	5. FEL.
ÖSSZPONTSZÁM	0,376093	0,461105	0,580995	0,656842	0,730940

2. táblázat A vizsgált feladatpontszámok és az össz-pontszám közötti korreláció

A korrelációértékekből arra következtethetünk, hogy az egyes feladattípusok pontszámai és az összpontszám között biztos kapcsolat van. Azt is megfigyelhetjük, hogy a teszt jellegű feladatok esetében gyengébb, míg az esszé feladatoknál erősebb a kapcsolat. A leggyengébb kapcsolatú I-H mondatok, valamint a legerősebb kapcsolatú nagyobb esszékérdés és az összpontszám kapcsolatát a 4. ábra vizualizálja.



4. ábra Az 1. és 5. feladat pontszámainak kapcsolata az összpontszámmal

Az oktatás hallgatói véleményezési (OHV) rendszerből származó adatok

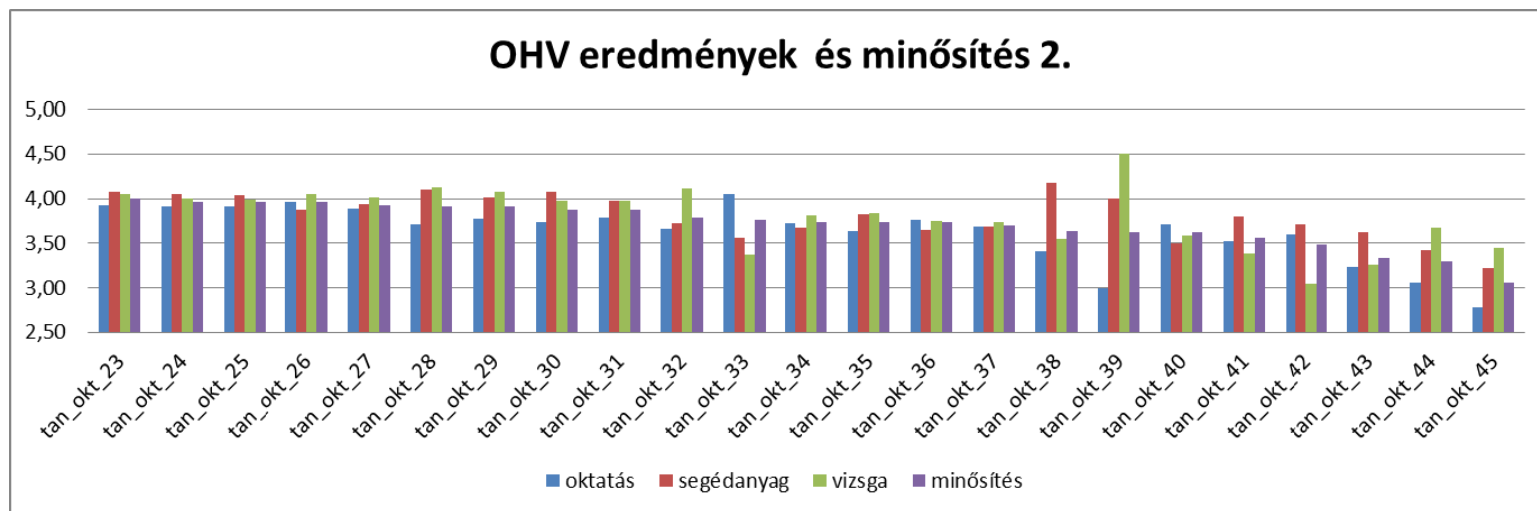
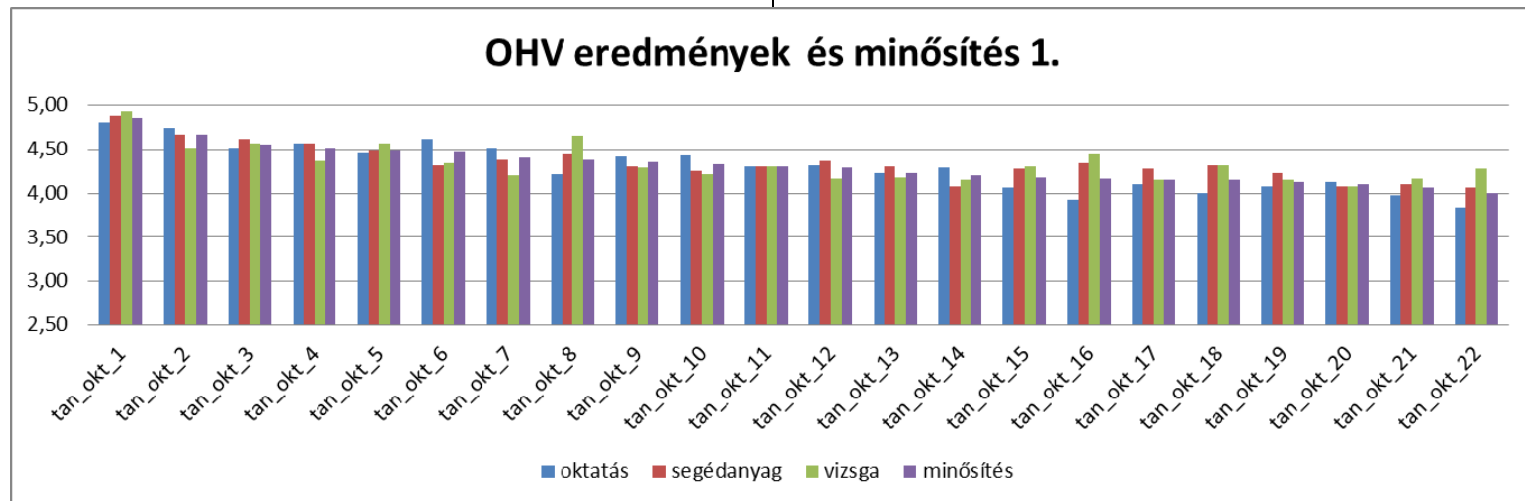
Egy másik lehetséges megközelítés a tágan értelmezett oktatási tevékenység minőségének mérésére az oktatás hallgatói véleményezése (OHV) kérdőívek eredményének vizsgálata. Természetesen az egyes területek önálló vizsgálata is fontos információkat tartalmaz, azonban érdemes ezekből egy aggregált, a teljes oktatási folyamatra, egészen pontosan az oktató által végzett munkára fókuszáló elemzés definiálása, mely az oktatók minősítésének egyik szempontja lehet.

A kar Üzleti Tudományok Intézetének mesterképzései kapcsán megfogalmazott hallgatói értékelések nemcsak a visszajelzésének egy formális módja, hanem az oktatók jutalmazását is befolyásoló tényező. A kar vezetése által megfogalmazott algoritmus szerint az oktatók oktatására, segédanyagaira, ill. vizsgáira beérkezett OHV értékelések segítségével egy számolt minősítés kerül meghatározásra (Bérces, Hegyi, 2001):

$$\text{Minősítés} = 0,5 * \text{Oktatás} + 0,25 * \text{Segédanyag} + 0,25 * \text{Vizsga}$$

Amennyiben az így meghatározott érték a vezetés által elfogadott célérték alatt van, úgy az oktató csökkentett jutalmat kap a hallgatók után. Az összeg mértéke a célértéktől való eltéréssel arányos.

Ha az összeg negatív értéknek adódik, akkor azt nem az oktatótól vonják el, hanem a szakcsoportja költségvetéséből. A további elemzéseket a Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék oktatói kapcsán végeztük el, az elért eredményeik az **5. ábrán** látható:

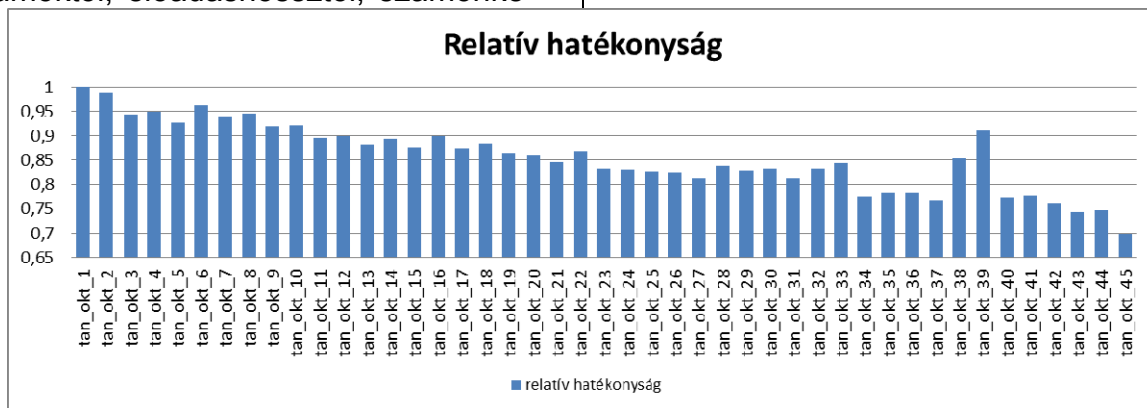


5. ábra Az MVT oktatóinak eredményei a mesterképzésekben

Ismerve a DEA módszertanát, felvetődik a kérdés, hogy mi lenne, ha nem rögzítenénk a minősítés alapjául szolgáló függvényt, és az oktatók egymáshoz viszonyított relatív hatékonyságát vizsgálnánk. A modellalkotásunk fókuszába természetesen az oktatók kerülnek, őket tekintjük „homogén döntéshozó egységeknek”. Ebben az esetben azzal az egyszerűsített feltételezéssel élünk, hogy az oktatók saját erőforrásaikat használva igyekeznek az oktatott tantárgy kapcsán hallgatói igényeket kielégíteni. Tehát inputnak az (egységnyi) oktatói erőforrás munkabefektetését tekintjük, eltekintve az esetleges különböző hallgatószámoktól, előadáshossztól, számonkérés

mennyiségtől. Míg outputnak az oktatás, a segédanyagok és a vizsga OHV értékelését választottuk. Jelen példában az outputorientált, változó rátájú modellt választottuk, hiszen a cél az egységnyi oktató által elért minél jobb minősítés.

Az eredményeket, az oktatók egymáshoz viszonyított hatékonyságát a **6. ábra** foglalja össze. A különböző tantárgyakat tanító tanszéki oktatók az ábrán az érvényben lévő minősítési módszer által meghatározott sor-számukkal szerepelnek.



6. ábra Oktatók relatív hatékonysága

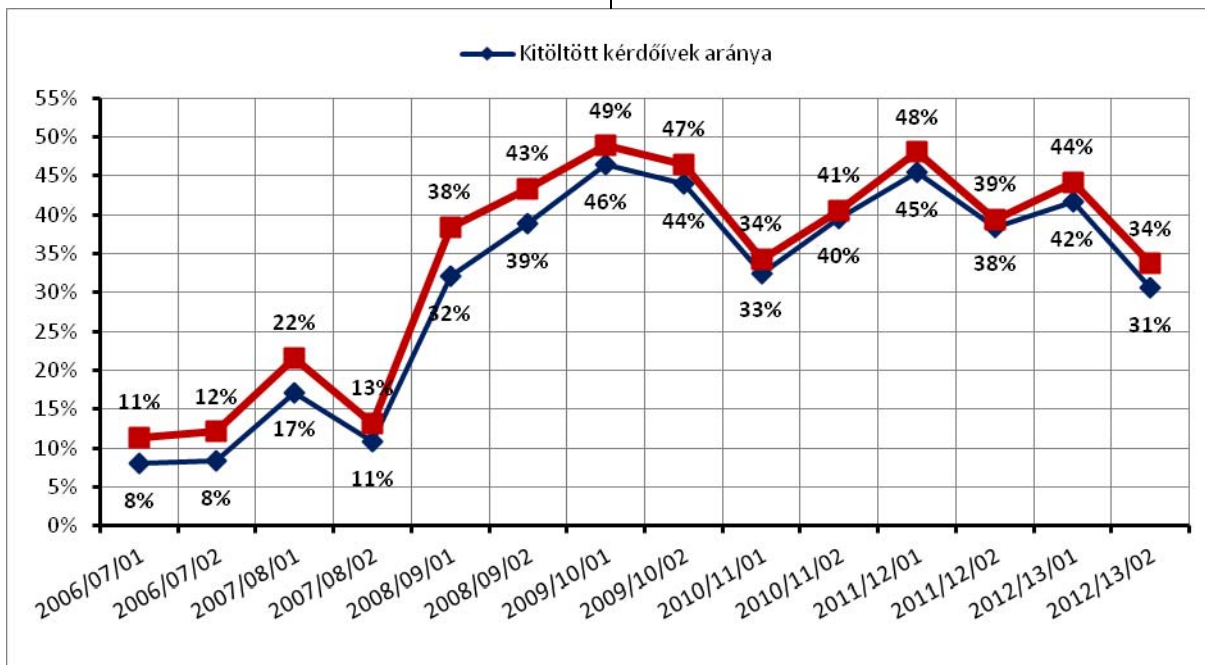
Megállapítható, hogy a leghatékonyabb, „legjobb” oktatónak mindkét módszer szerint ugyanaz adódik. A két módszer eredményssorozata 0,9 korrelációt mutat, ami erős kapcsolatra utal. Ugyanakkor érdemes megvizsgálni a 39-es oktató esetét, aki a DEA elemzés alapján a 11. helyet szerezte meg. Az eltérés oka, hogy a rögzített súlyozás esetén a jobb eredményei alulreprezentáltak. Ez természetesen elfogadható, mivel jelen esetben feltételezhető az oktatás minősítésének nagyobb jelentősége a jegyzet és a számonkérés minősítésével szemben.

E példa rámutat arra a különbségre, ami a hatékonyságmérés elvi alapjai között húzódik: definiálunk-e valamilyen transzformációs függvényt prioritásaink szerint, vagy az elemek egymáshoz viszonyított, „független” hatékonyságára vagyunk kíváncsiak.

Fontos elemként jelenik meg a minőségmenedzsment rendszerünkben a már említett oktatás hallgatói véleményezése (OHV). A tantárgyak oktatásáról a BME-en az 1970-es évektől kérdezik meg a hallgatókat. Természetesen ez a rendszer is számos átalakításon, fejlődésen

ment keresztül. A papír alapú kérdőív alkalmazását a 2004/2005 tanévben felváltotta a NEPTUN rendszer támogatásával történő elektronikus rendszer alkalmazása.

A bevezetést követően a véleményt nyilvánítók száma jelentősen csökkent. Az átlagos 30-35 %-ról 10 % körüli értékre. Az utóbbi évek adatait a **7. ábra** mutatja.



7. ábra OHV-t kitöltők aránya a különböző félévekben
 Forrás: BME Kontrolling jelentés, 2013

Az ábra adataiból jól látható, hogy a 2008/09 tanév első félévétől kezdve az OHV népszerűsége a hallgatók között jelentősen megváltozott. Az így képződő visszacsatolások, - bár kétségtelen, hogy szubjektív elemeket is tartalmaznak – az érintett oktatói és szervezeti egység vezetői hasznosítás mellett indokolt a mérési eredmények kari szintű hasznosítása is. A GTK Kari Tanácsa úgy döntött, hogy az OHV eredményeket érvényesíti a kari költségvetés tanszékek közötti elosztásában. Az oktatásból származó források elosztásának alapja a hallgató x kredit értéke, amelyet az elmúlt két félév átlaga-

ként számított tanszéki/kari OHV átlaggal szorozva kerül meghatározásra a tanszékek oktatási teljesítménye. Az OHV eredményeinek figyelembe vételét fokozatosan vezeti be a kar vezetése. 2009-ben a lehetséges hatás bemutatásával szembesültek a szervezeti egységek vezetői. Az eredmények alapján korrekcióra nem került sor. Az OHV eredménye ezt 2010-ben maximum 4 %-kal, 2011-ben 8 %-kal módosíthatta, de a 2012-es költségvetés készítésénél teljes mértékben gyakorol pozitív, vagy negatív befolyást a tanszékek számára.

Lehetőségek a tantervek és a tantárgyak folyamatos fejlesztésére

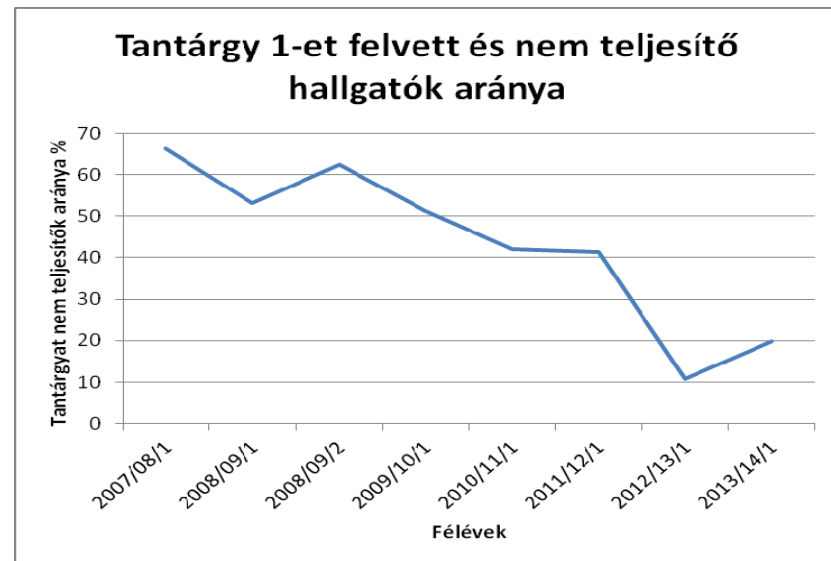
A bolognai folyamat következtében, a lineáris képzési rendszer bevezetése jelentős feladatot jelentett a kar, a tanszékek, a szakbizottságok és az oktatók részére. Egy ilyen, „új termék” fejlesztéséhez és bevezetéséhez kapcsolatos folyamat még nagyobb szerepet ad a minőségmenedzsment rendszerben a megfelelő mérőszámok és indikátorok kialakítására és ezek elemzése alapján a beavatkozások elvégzésére, amely a sikeres működés és a TQM szemlélet alapján a partnerek megelégedettségének növelésére törekszik. A következőkben olyan mutató számokat kívánunk bemutatni, amelyek az egyes tárgyak értékelésére adnak egyszerűen megszerezhető információt.

Az egyes tárgyak eredményességét értékelhetjük azon adatok alapján, amelyek a tárgy teljesítésére és a teljesítés eredményére jellemző érdemjegy eloszlásra mutatnak. Ezen elemzés elvégzése elsősorban a tárgy előadójának feladata, amelyhez a Neptun rendszer megfelelő támogatást adhat. Ha a trendek nem megfelelő irányban változnak, akkor az adatok alapján, a tanszékvezetőnek, szakbizottság vezetőjének és végső esetben a kar vezetésének indokolt beavatkoznia. Az adatok szisztematikus elemzése, értékelése és ez alapján a fejlesztések megvalósítása a vezetés különböző szintjein megindult, az oktatók szintjén még esetleges. A TQM egyik fontos alapelve, a munkatársak bevonásának és felhatalmazásának igazi megvalósulása e lehetőségek kihasználásával és széleskörű kiterjesztésével erősödhet. Egyben erősítheti az adott tantárgykért felelős oktatók „gazda szerepét” is.

A következő ábrakon kiragadott példaként egy külön adatgyűjtést nem igénylő területet mutatunk be, amelyek

hozzájárulhatnak egy adott tantárgy tartalmának számonkérési rendszerének fejlesztéséhez. A meglévő, Neptun rendszerből lehívható adatok és ezek trendjei egy tantárgy (nevezzük Tantárgy1-nek) fejlesztési lehetőségeit és ennek eredményeit mutatják.

A bolognai rendszer bevezetését követően került az adott tantárgy tartama átdolgozásra és oktatásra az alapképzés adott félévében kb.400-600 hallgató részére.

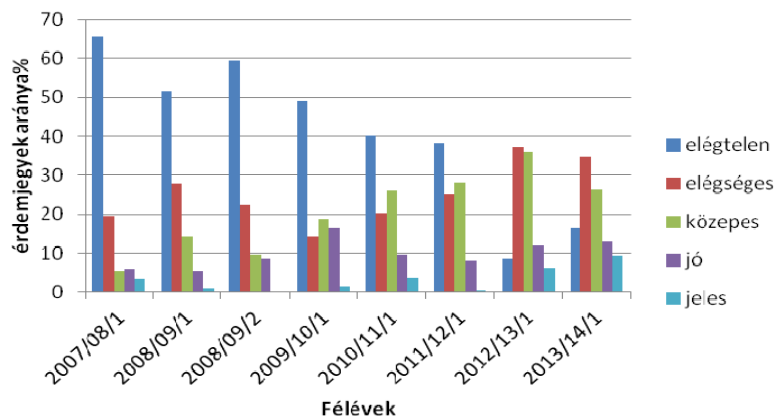


8. ábra Tantárgy 1-et nem teljesítők aránya a különböző félévekben

A 8. ábrán látható, hogy az első években nagyon jelentős volt az adott tantárgyat nem teljesítők aránya. Ebben az esetben, ilyen arányú nem teljesítés egészen biztos, hogy nem magyarázható a hallgatók negatív hozzáállásával, lustaságával. Bár sajnálatos módon egyes kollégáink, amikor szembesülnek a szomorú tényekkel erre szoktak hivatkozni. Az adott tantárgy esetében különböző tartalmi és módszertani változtatásokat hajtott

végre a tantárgy előadója. Látható, hogy ez némi változást eredményezett, de a 40% körül nem teljesítők arányával sem lehettünk elégedettek. Vezetői beavatkozásra volt szükség. Az adott tantárgy oktatójának cseréje az elmúlt tanévtől hozott alapvető változást. Más szemlélet és az előadások és a számonkérések módszerének változtatása a tantárgy jellegénél elfogadható mértékű lemorzsolódási adatokhoz vezetett. Az előadások mellett megjelentek a rendszeres konzultációk. Az adott tantárgy érdemjegyeinek eloszlását mutatja a **9. ábra**. A változások ezen adatok alapján is jól követhetők. Fontos megemlíteni, hogy e változtatások kapcsán a tantárgy teljesítésével kapcsolatos szakmai követelményekből nem engedtünk. Nem a „látszat” eredményekre, hanem a tartalmi fejlesztésekre helyezték a hangsúlyt az adott folyamatfejlesztés aktív szereplői.

Érdemjegyek eloszlása



9. ábra Érdemjegyek eloszlása Tantárgy 1 esetében

Hangsúlyozni szeretnénk, hogy e beavatkozások hatása nem jelenik meg olyan gyorsan, mint általában az ipari termelés területén történő minőségfejlesztési projektek e-

setében. Itt mindig nagy holtidővel kell számolnunk, amikor a folyamat fejlesztés eredményeit értékelni kívánjuk.

Irodalomjegyzék

- Bérces R., Hegyi Z. (2001): The adaptation of international education valuation methods in Hungary, *Periodica Polytechnica-Social and Management Sciences* 9, pp. 141-151.
- BME Kontrolling jelentés 2013
- Cooper, William W., Seiford, Lawrence M. & Tone, Kaoru. (2007): *Data Envelopment Analysis* (Springer)
- Hanke J. E., Reitsch A. G. (1991): *Understanding Business Statistics*, Irwin Inc., Homewood (IL)
- Hrubos I. (2008): A minőségkultúra ügye az európai felsőoktatási térségben *Educatio* XVII. 1. szám pp. 22-35.
- Johnes, J. (2006): Data envelopment analysis and its application to the measurement of efficiency in higher education. *Economics of Education Review*, old.: 273-288.
- Kalló N. (2012): A modellezés menedzsmentcélú alkalmazása In: Topár J. (szerk): *A műszaki menedzsment aktuális kérdései*, Műszaki Könyvkiadó, Budapest 2012, pp 185 -198
- Kövesi J., Topár J. (szerk.) (2006): *A minőségmenedzsment alapjai* Typotex
- Markovits-Somogyi R., Bokor Z. (2010): *A Data Envelopment Analysis (DEA) módszer alkalmazási lehetőségei a logisztikában* (forrás: BMF Közlekedésinformatikai és Telematikai Tudásközpont: <http://kitt.uni-obuda.hu/mmaws/2010/eloadasok/markovits-somogyi-bokor-iffk-2010-data-envelopoment-analysis.pdf>)
- Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area. Helsinki:ENQA, 2005. <http://www.enqa.net>
- Topár J. (2008): *Felsőoktatási intézmények minőségbiztosítása*. *Educatio*, 1.sz. pp 76-93.
- Topár J., Bedzsula B., Kövesi J.(2011): *Kontrolling információk és hatékonyság elemzés használata a felsőoktatás TQM alapú rendszerében* ME GTK VIII. Nemzetközi Konferencia Miskolc-Lillafüred 2011 május. <http://gtk.uni-miskolc.hu/files/520/menedzsment2.pdf>
- Tóth Zs. E., Topár J. (2013): *Minőségmenedzsment eszközök a tantárgyak minőségfejlesztésében- Tapasztalatok a BME Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékéről* In.: Szabó L. (szerk): *Mérföldkövek és kihívások a menedzsmentben*, Pannon Egyetem Gazdaságtudományi Kar pp. 143-156

Beszállítói lánc az autóiparban

Az autóipar termékeinek előállítás (az autógyártás) egy igen széleskörű vállalati együttműködésének az eredménye. Mivel a járművek döntő többsége esetenként több tízezer alkotó elemet is tartalmaz, ezek gyártása nem egy vállalatnál történik, hanem a beszállítók széles körű együttműködése jellemzi e szektor tevékenységét. Ha figyelembe vesszük, hogy a személyautóink jellemzően kb. 3000 alkatrészből épülnek fel akkor ezek létrehozása nem célszerű egy vállalkozás keretei között.

Az elmúlt évtizedekben kialakult az a széleskörű együttműködés a jármű gyártás területén, amely a munkamegosztás szempontjából úgynevezett beszállítói piramisként emlegetünk. Természetesen ez nem csak az autó-/járműipar jellegzetessége, de az itt kialakult egymásra épülés tekinthető a leghierarchikusabbnak. Ebben is a személyautók gyártásának megszervezése jár elől, de természetesen megjelenik - a hazai piacon jelentős hagyományokkal rendelkező más járművek: az autóbusz, a tehergépjármű, a vasúti jármű - gyártás területén is. Sajnálatos, hogy e termékek gyártása napjainkban nem annyira jellemző a hazai termelő szektorban. Az utóbbi években a hazai járműipari szektorban a személyautó gyártása vált dominánssá. Ezen a területen dinamikus fejlődés jellemzi a hazai gyártó vállalatokat. A Suzukit követően megjelent az Opel (egy ideig) majd az Audi és a Mercedes egyes típusainak magyarországi telephelyen történő gyártása.

Az autógyártásban együttműködő vállalkozások a különböző feladatok ellátása szempontjából a következő „szintekkel” jellemezhetők:

A piramisnak a csúcsát alkotják a nagyvállalatok (multinacionális autógyártó vállalatok). Az autóiparnak e szegmensében tevékenykedő vállalatok vagy vállalat csoportok főként az alapvető tevékenységekre koncentrálnak. Feladatkörükbe tartozik a márka nevük piacon megszerzett pozíciójuknak a megtartása, fejlesztése, megtervezése, vagy új fejlesztési irányok kijelölése. Általában ezen a szinten történik a személyautó koncepciójának kialakítása, a fő egységek fejlesztése és tervezése.

A piramis második helyét a leányvállalatok foglalhatják el, akik a gépjárművek összeszerelésével és esetenként részegységek gyártásával foglalkoznak. Az esetek többségében e vállalatok gyártósorairól gördülnek le az autók. Ezeket a vállalatokat nevezi a szektor OEM-nek (Original Equipment Manufacture). Ez a tevékenységi kör természetesen egyes esetekben az anya vállaltoknál is megjelenhet. A globális autógyártás vállalatainál (piacán) az elmúlt évtizedekben jelentős strukturális változások következtek be. A folyamat eredményeként 2002-ben a nagy autógyártó vállalatok az előállított érték mintegy 53 százalékát adták a termékükhöz, várhatóan ez az arány 2015-re 20 százalékra fog csökkenni. A jelenség a beszállítói láncok szerepének folyamatos növekedését is jelezheti. A szerepkörök növekedésével egyidejűleg, az OEM-ek minél kevesebb beszállító partnerrel kívánnak kapcsolatot tartani, folyamatosan csökkentik a közvetlen

beszállítók számát. A közvetlen partnerek számának nagyarányú növekedésével a projektjeik, folyamataik átláthatatlanabbak lesznek, amely maga után vonhatja a minőségi problémák növekedését, határidők tartásának ellehetetlenülését, gazdaságtalanabb termelést. A gazdasági partnereik beszállítói piramisban való elhelyezése támogatást nyújthat a folyamataik koordinálásában és ellenőrzésében.

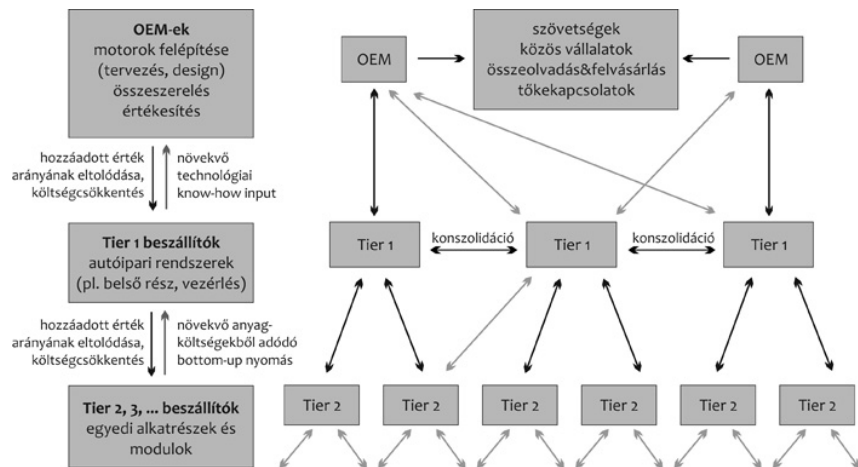
Az OEM-ek termelésükhöz már a beszállítóktól össze-szerelt egységeket kívánnak vásárolni. Az OEM-eket kiszolgáló beszállítók jelentik a tényleges „beszállítói piramis” csúcsát, mely vállalatokat integrátoroknak (TIER 1 szintű beszállítóknak) nevezünk. A TIER 1 szintű beszállítókra jellemzően a nagyvállalati pozíció-jellemző. Jelentős tőkeerővel, műszaki és szellemi potenciállal rendelkező, általában multinacionális vállalatok, amelyek tartós stratégiai együttműködést alakítanak ki az OEM-ekkel. Nem véletlen, hogy gyakran új OEM létrehozásával együtt, úgynevezett „konvoj vállalkozásként” jelennek meg a különböző országokban, régiókban. A TIER 1 pozícióban lévő vállalkozások feladata a részegységek előállításához szükséges további beszállítók tevékenységének megszervezése is. E szinten jellemző a részegységek fejlesztésével kapcsolatos tevékenységek ellátása. Az elsődleges beszállítók tetemes feladatokat és terheket vesznek át az autógyártóktól.

A beszállítói piramis „teherhordó gerincét” jelentik a második szintű beszállítók (TIER 2). E körbe tartó vállalkozások elsősorban az integrátorokat szolgálják ki sok esetben már ezen a szinten előállított részegységekkel, alkatrészekkel, anyagokkal. A velük szemben támasztott követelményeket jellemzően az integrátorok határozzák meg. Igen szerteágazó és nagyszámú csoporttal számolhatunk a TIER 2 szinten. Minimum követelmény,

hogy működésük megfeleljen az autóipar szektor specifikus szabványainak, előírásainak. A termékekkel, működéssel és kiszolgálással kapcsolatos vevői igények általában a második szinten működő vállalkozásoktól is megfelelő vállalati méretet (közép vagy nagy) stabil működést és innovatív stratégiai gondolkodást tesznek szükségessé. Speciális termékek és szolgáltatások nyújtása esetében van lehetőség a KKV-k beszállítói pozícióba való jutásra.

A TIER 2 beszállítói szinten dolgozók támaszkodnak a TIER 3 szinten dolgozó beszállítók által előállított termékekre vagy nyújtott szolgáltatásokra. A beszállítók igen széles körét jelentik. A beszállítói piramis e szintjén kapnak elsősorban szerepet a kis- és közepes méretű vállalkozások (KKV-k).

Az autóipari beszállítói kapcsolatrendszer az **1. ábrán** látható.



1. ábra Az autógyártók és a beszállítók közötti kapcsolatrendszer
(Unicredit Group, 2007, 9. alapján Smahó, 2012)

Az autóipari beszállítói rendszer hazai helyzete és fejlesztésének lehetőségei

A nemzetközi tendenciát követve, a hazai gépjárműiparban is megjelentek az utóbbi évtizedekben az OEM-ek, amelyek mindegyike zöldmezős beruházással jött létre. Közülük elsőként települt Magyarországra a Magyar Suzuki Zrt, majd az Audi Hungária és végül a Mercedes-Benz Manufacturing Hungária Kft gyártósortairól gördülnek le az összeszerelt személygépjárművek. Egy időben az Opent Szentgotthárd Kft is gyártott autókat, de jelenlegi profiljába a motorgyártás tartozik. Meg kell említenünk, hogy az Audi gyárában igen jelentős helyet kap a motorgyártás. Nem véletlenül emlegetik a győri üzemet a „világ legnagyobb motorgyárának”. A gyártó vállalatok közül az Audi, az Opel és a Mercedes az utóbbi években igen jelentős fejlesztéseket hajtott végre. Termelésük jelentős felfutása a 2013-2014 évben várható. A dinamizmusra jellemző, hogy a 2000-2010 közötti időszakban a Magyarországon gyártott személygépkocsik száma 137 ezerről csekély mértékben növekedett 168 ezerre, addig az újonnan belépő kapacitások eredményeként 2013 évvégére ez a gyártó kapacitás 525 ezerre növekedhet. (PWC,2013).

Egyes elemzések e négy multinacionális cég mellett a Rába csoportot is az elsődleges OEM-ek közé sorolja, de stratégiai szempontból jelenleg termékei között elsősorban a futómű és az egyéb jármű-alkatrészgyártás a domináns. (PWC-,2013)

Kérdésként felmerül, hogy a járműipar dinamikus fejlődésében milyen pozícióban vannak a beszállító szerep körben működő vállalkozások?

A Kopint Konjunktúra Kutatási Alapítvány által 2011-ben készített tanulmány egy paradoxonnal írja le a magyar

helyzetet, miszerint valójában fejlett, sokszereplős a beszállítói ipar, de szinte csak exportra termel.

Könnyen prognosztizálható, hogy a beszállítói háttér fejlettsége előbb-utóbb az élőmunka költségeivel összemérhető jelentőségű mérlegelési szemponttá válhatnak a további beruházási projekteknél.

Magyarország a beszállítói kínálat szempontjából ellentmondásos helyzetben van. A beszállítói hálózat fejlettsége a régiós átlagot meghaladja, de nyugat-európai mércével elmaradott. Ráadásul a magyar járműipari beszállítók termelésének iparági becslés szerint 90%-a külföldre megy. Az export természetesen nem kárhozta-tandó, ugyanakkor elégtelen a hazai járműgyárak helyi forrásából származó beszerzési színvonala. Ha e téren nem történik előbb-utóbb változás, az a további magyarországi járműipari nagyberuházások tényleges akadályává válhat. (Klauber,2011)

Bár Magyarországon az elmúlt évtizedben számos vállalatnak sikerült beépülnie a beszállítói hálózatokba, egyesek pedig kifejezetten kimagasló előrelépést értek el a beszállítói hierarchiában, összességében a beszállítói pozíciók nem ítélték elégségesnek. A járműipari beszállítók termelése nőtt, de számuk kismértékben csökkent. Ez részben a beszállítói pozíció koncentrálódására utal, ami akár kedvező fejlemény is lehet, mivel csökkenti a beszállítók szétaprózottságát, és ezzel jobb pozíciókat teremtet(het) számukra. Az is kedvező jel, hogy a válság során a cégmegszünések száma nem volt jelentős, az érintett cégek a kapacitások átmeneti leállításával, a munkaerő átmeneti csökkentésével általában sikeresen átvészelték a válság időszakát.

Első szintű járműipari beszállítónak jelenleg csak kivételesen, rendkívüli esetben „van felvétel”, integrátori pozíciót magyar vállalatok a közeljövőben aligha érhetnek el,

a második és alacsonyabb szintű beszállítók azonban kifejezetten keresettek, és ez a státusz reálisan, ha nem is könnyen el is érhető.

Természetesen gyakori, hogy egy márka megszokott beszállítója mintegy „elkíséri” kapcsolódó beruházásával az új összeszerelő üzemet alapító autógyártót, és akár közvetlen közelében, vagy akár egy szomszéd országban új üzemet épít. Ezt hívják „konvojvállalkozásnak”. A nagy autógyártók, illetve első szintű beszállítók körül, főként az ipari parkokban, gyakran kerítésszomszédként rendre megtelepednek az adott már külföldön már megszokott, bevált fontosabb beszállítói, mivel a szállítások feszessége és a pontossági elvárások (Just-In-Time) különösen fontossá teszik a beszállítók fizikális közelségét a gép- és autóiipari gyártókhoz.

Ez a gyakorlat is kedvező, mert növeli a magyar GDP-t, a foglalkoztatást és az állami bevételeket is. De önmagában nem elegendő, mert nem ad választ a második szintű, helyi beszállítók megtalálásának problémájára.

Ma még az elsődleges beszállító cégek túlnyomó része külföldi szakmai cégek magyarországi leányvállalata, magyar céget csak elvétve találhatunk közöttük. De egyetlen személygépkocsi gyártó, sőt nagy beszállító sem nélkülözheti hosszú ideig a helyi kis- és főleg közepes vállalkozások alkotta szerteágazó másod – harmad – negyedszintű beszállítói hátteret.

Az autóiipart jellemző erőteljes innovációs folyamatok, a gyakori technológia váltások érinthetik beszállítói kapcsolatokat is. Az OEM illetve az integrátorok folyamatosan új beszállítókat vonhatnak be, miközben a régiek elvesztik pozíciójukat. Ezen átalakulások egyik hatása lehet, hogy a viszonylag zárt piacok (Csonka, 2009) némileg kinyílnak, majd az új partneri kapcsolatok kialakulásával ismételten zárttá válnak. Mivel jellemzően a be-

szállítói partneri kapcsolatok általában minimum egy model gyártásának idejére (5-7 év), - de általában ennél még tartósabbak – ezért a kialakult piaci kapcsolatokba kívülről belépni igen nehéz. Szűkül az esetlegesen piacra lépők lehetősége, főleg a kis és közepes vállalatok körében. (Mészáros, 2011)

Amennyiben a fejlesztési fázisban történő intenzív innovációs együttműködést is figyelembe vesszük, akkor egy első vagy második vonalbeli beszállító esetén az együttműködést minimum 10 évre szükséges tervezni, amely a tartós kapcsolat mellett megfelelő stratégiai gondolkodásmódot és megfelelő tőkeerőt is igényel.

Az elméletileg meglévő potenciális lehetőségeinkre mutat rá az a tény, hogy jelenleg a Suzuki hozzávetőlegesen 30 százalékos, az Audi és az Opel kb 5 százalékos magyarországi beszállítói aránnyal rendelkezik. (PWC 2013)

Bencsik a magyar beszállítói hányadot az előbb említett beszállítóknál magasabbra becsüli. Audi 10%, Opel 10-20%, Suzuki 40-50%. Ezeken kívül megadja a becsült adatokat a következő vállalatoknál is: GM-Alison, Transmission 30%, Rába-detroit Diesel 40 %, Lear Automatív kb. 10 % Visteon 10-15 %. (Bencsik, 2012)

A beszállítói lehetőségeket természetesen hosszabb távon az új, nemrég belépő és jelenleg a felfutás fázisában lévő OEM kapacitások is elősegíthetik. De ne felejtjük el, hogy a beszállítóvá válás, vagy a beszállítói pozíció megváltoztatása egy igen idő- és fejlesztés igényes folyamat.

2011-12 ben a Széchenyi István Egyetem munkatársai széleskörű vizsgálatot végeztek a hazai járműipari beszállítók körében. A vizsgálatba bevont vállalkozások háromnegyede a KKV szektorból került ki. A minta (119 vállalkozás) kétharmadának éves árbevétele 50-500 mil-

lió forint volt. A vállalatok 30%-a első körös, 50%-a TIER 2 szintű beszállító volt. Megállapították, hogy a beszállítói sikerkritériumok között a minőség, az ár és a rugalmas szállítás dominál. Az együttműködés, a K+F és az innováció jelentősége főként a második vagy annál alacsonyabb szintű beszállítók esetében háttérbe szorult. Jellemző, hogy az iparágon belüli és az azon kívüli szereplőkkel való kapcsolat véletlenszerű és esetleges.

A vizsgálatok azt mutatták, hogy a vizsgált vállalkozások működésében a stratégiai gondolkodás gyökerei megvannak, de a széles kör bevonásával történő stratégiaalkotás nem jellemző. A stratégiai szemlélet meglétét kedvezően befolyásolja a vállalat mérete és a külföldi tulajdonosi háttér. (Rechnitzer – Smahó, 2012)

A beszállítóvá váláshoz szükséges képességek

A beszállítókkal szemben támasztott követelmények – természetesen a különböző beszállító szintek szerint eltérően - de egyre összetettebbé válnak: globális jelenlét, kiemelt minőség, szállítási pontosság, ár és termelékenység valamint a műszaki innováció. A beszállítóval kapcsolatos kérdések elemzésénél a versenyképesség biztosítása alapvető követelményként jelenik meg. A

stratégiai menedzsment megközelítést alkalmazva a piacra lépés és a piacon való maradás (a versenyképesség) szempontjából az erőforrás alapú megközelítés alapvetően két nagy csoportot különböztet meg: az erőforrások és a képességek csoportját. Az erőforrások három csoportra oszthatók: megfogható, megfoghatatlan és humán forrásokra (Grant 2002). Az infrastrukturális (épület, telephely, technológia, logisztikai rendszerek...) és pénzügyi erőforrásokat tekinthetjük megfogható erőforrásoknak. A nem megfogható elemek közé tartoznak a humán erőforrások által biztosított egyéni képességek, készségek és kompetenciák, valamint a márkanév, a hírnév.

Gelei (2006) tanulmánya átfogó elemzést ad a hazai autóipari láncban a beszállítókkal kapcsolatos kompetenciákkal kapcsolatosan. Felhívja a figyelmet arra, hogy az erőforrások a képességek olyan halmazát jelentik, amelyek a piacon megvásárolhatók, míg a képességek azt a rutint jelentik, amelyek a tevékenységek elvégzéséhez szükségesek. A versenyképesség és egyben a piacra lépés kompetencia alapú struktúráját mutatja a **2. ábra**.



2. ábra A versenyképesség kompetencia alapú struktúrája

Forrás: Gelei(2006)

Eisingerné (2012) Gelei (2006) alapján a beszállító értékdimenzióit a következő módon határozza meg:

- Innovációs dimenzió. amely az adott vevővel történő együttműködésből termék vagy folyamat innováció származik
- Piaci dimenzió: Az együttműködésből származó új megrendelések, referenciák.
- Felderítő dimenzió: A vevői, partneri együttműködés során nyert piaci vagy más információ.
- Hozzáférsi dimenzió: A együttműködés eredményeként a beszállító más szereplőkhöz is hozzáfért.

A beszállító potenciális értékdimenzióit a **3. ábra** foglalja össze



Forrás: Eisingerné (2012) Gelei (2006) alapján

3. ábra A beszállító potenciális értékdimenziói

A beszállítói képességek értékelésének és fejlesztésének lehetőségei

A hazai vállalkozások, amikor értékelik üzleti lehetőségeiket gyakran célozzák meg az autóipari beszállítói pozíció megszerzését, vagy ha már ebbe a pozícióba kerültek, akkor a beszállítói szinten való előrelépést. Az előzőekben ismertetett hazai helyzet azt mutatja, hogy elvi lehetőségek bőségesen vannak e területen, de a tapasztalatok szerint ebbe a piaci szegmensbe belépésre való próbálkozások igen gyakran (főleg a KKV-k esetében) sikertelenek. A nem megfelelő kompetenciákkal történő, sikertelen jelentkezés egy adott beszállítói pozícióra igen gyakran hosszú időre megakadályozza az ismételt jelentkezés befogadását az OEM-eknél vagy az integrátoroknál. Fontos kérdés, hogy az érintett vállalkozások tisztába legyenek saját képességeikkel, kompetenciáikkal annak érdekében, hogy reálisan megítélhessék, mely beszállítói láncba kerülhetnek be, valamint az adott a lánc mely szintjére érdemes becsatlakozniuk.

Célunk egy olyan szervezeti önértékelési rendszer fejlesztése, amely támogatást nyújthat az egyes beszállítóknak a piacon történő pozicionálásukhoz, valamint segítséget nyújt abban mely szinten érdemes becsatlakozniuk a beszállítói láncba, ezzel elkerülve az elutasítások okozta kudarcot. Az önértékelés rendszeres alkalmazása egyben hozzájárul a szervezet folyamatainak folyamatos fejlesztéséhez és ezzel egyben az ellátási láncban történő belépés vagy pozíció erősítésének a lehetőségét is biztosítja.

A szervezeti önértékelés a szervezet tevékenységeinek és eredményeinek szisztematikus, rendszeres és összehasonlító felülvizsgálata, amely támpontot nyújt a szervezet erősségeinek és fejlesztendő területeinek meghatározásához. Az önértékelés fókuszja lehet megfelelő

ségi- és fejlesztés orientált. A megfelelőségi önértékelés esetén a hangsúly a külső követelmények és a működés eredményeinek az összevetésén van, míg a fejlesztés orientált önértékelés a stratégiai célok megvalósítása érdekében a folyamatok és a működés folyamatos fejlesztését helyezi fókuszba. Esetünkben a javasolt eszközrendszerben e két fókusz kombinációja jelenik meg.

A szervezeti önértékelés a minőségmenedzsment rendszerek fejlesztésénél széles körben elterjedt módszer. Egy olyan mérési rendszer, amely összhangot képez a TQM vezetési filozófiával. Célja a beszállító és más szervezet esetén is a működés teljesítményének mérése, meghatározása és egy kitűzött magasabb minőségi szint megvalósítása. A helyzetelemzés során megjelenik a megfogalmazott stratégiai célok értékelése, a szervezeti kiválóság elérésére való törekvés is. Fontos hogy az önértékelés az adott elemzésünk keretében tárgyalandó beszállítók esetében egyfajta támaszként szolgál, amelynek segítségével meg tudják határozni erősségeiket és a fejlesztendő területeket. A fejlesztendő területek rangsorolása és ezekre intézkedések megfogalmazása elősegíti, hogy tényleges változásokat érjenek el. (Bedzsula-Erdi-Topár-Tóth, 2013)

Mindezekből kitűnik, hogy az önértékelés fő célkitűzése a fejlesztés ösztönzése. Megvalósításához folyamatmenedzsment szemléletre van szükség, e tevékenységi szándékokat összhangba kell hozni a stratégiai alkotás folyamatával, valamint az üzleti tervezés folyamatával. Az önértékelés nem egyszeri fejlesztési feladatként értelmezendő. Azon esetekben lesz sikeres és eredményes, ha a megtervezett fejlesztési tevékenységek végrehajtása után az ellenőriznek, kiértékelik az eredményeket és ezek alapján újabb terveket készítenek a további fejlesztések érdekében.

Az önértékelés terjedelmét és mélységét a szervezet céljainak és prioritásainak függvényében célszerű megtervezni. Az önértékelési módszer központjában a szervezet minőségügyi rendszerének bevezetésével kapcsolatos eredményesség és hatékonyság fokának meghatározása áll. Az önértékelési módszer használatának néhány fontos előnye a következő:

- könnyen érthető,
- könnyen használható,
- csak kevéssé teszi szükségessé a vezetési erőforrások használatát, valamint
- bemeneti adatokat ad a szervezet működésének és minőségmenedzsment rendszerének fejlesztéséhez

Az önértékelési rendszer bevezetéséről, alkalmazásáról jellemzően a vállalat felső vezetése hoz döntést. A menedzsment feladatkörébe tartozik a feladat célrendszerének meghatározása (a stratégiai célokkal összhangban) és a felelős személy(ek) kijelölése. A team összeállítását már végezheti a feladat elvégzésére felhatalmazott személy, vagy a vezetéssel együttesen is történhet. Ezt több tény is befolyásolhatja, de főként a kialakult szervezeti struktúra és kultúra határozzák meg. Itt fontos szerepet játszik a munkatársak felhatalmazásának és bevonásának szintje és gyakorlata.

Az önértékelési rendszer fejlesztése során első lépésnek a helyzetfelmérést tekintheti az autóipari beszállító. Ezen folyamat során minden információ a rendelkezésére áll, azonban célszerű ezeket összegyűjteni, megvizsgálni, az egyes problémás területeket vagy folyamatokat azonosítani. Fontos a teljes körű informáltság, annak érdekében, hogy a szervezet meg tudja tervezni a saját önértékelési rendszerét. Először a saját folyamataival kell tiszt

tában lenni, mielőtt a megrendelői követelmények ismeretében meghatározza az ezekkel kapcsolatos pozícióját. Az információk összegyűjtése során segítségül szolgálhat a beszállítói dokumentumok áttekintése, különös tekintettel a múltban előforduló problémákra és panaszokra, a beszállító vizsgálja felül a minőségmenedzsment rendszerét és a dokumentációs rendszerét is, hogy milyen mértékben felel meg a piacon elvártakhoz képest. A rendszer építésének e szakaszában fontos a megfelelőségek és nem megfelelőségek elkülönítése, majd ezen megállapítások pontos és tömör dokumentációja. (QSA, 1994)

Az önértékelési rendszer megfelelő kialakítása és az eredményeinek ismerete információt szolgáltat a minőségmenedzsment rendszerének érettségéről, az autóipari beszállító követelményeknek való megfelelésről, valamint fejlesztési lehetőségekről, amelyek a működés fejlesztés tervezése során felhasználásra kerülhetnek.

A helyzetfelmérés és információ szerzés eredményeit és tapasztalatait felhasználva megkezdheti az autóipari beszállító az önértékelési rendszer tényezőinek azonosítását, a jogszabályi és egyéb követelmények figyelembevételét, valamint minden érdekelt fél elvárásainak azonosítását. A tervezés során kitüntetett figyelemmel kell lenni, hogy a célok pontosan definiálásra kerüljenek és a politika is kialakításra kerüljön. Az elvárások jelentősen befolyásolják a célokat, tehát a vevői elvárásokat, jogszabályi és egyéb követelményeket integrálni kell a célokba az önértékelési rendszer kialakítása során.

A beszállító számára kiindulási pontként tekinthetők azok az előírások, amelyeket az autóipari minőségmenedzsment rendszerekre vonatkozó szabványokban, előírásokban fogalmaztak meg (ISO/TS 16969, QS 9000. VDA 6.). Az ISO/TS 16949 kialakítása során az elsődleges cél

az adott szektorra vonatkozó egységes minőségmenedzsment rendszer általános követelmények kialakítása volt. Felismerték, azt, hogy egy kimagasló és kiegyensúlyozott minőség garantálásához egységesíteni kell az előírásokat és követelményeket. Nem elegendő a hagyományos minősszabályozási rendszerek használata, egy minden elemében összefüggő alrendszerre van szükség annak érdekében, hogy megrendelő az igényeinek megfelelő kiszolgálásban részesüljön. Szükségesnek láttak olyan követelmények kidolgozását, amelyek növelik és javítják a beszállítók szabályozottságát, ösztönzik a folyamatok folyamatos fejlesztését és hibamentességre való törekedését.

A jelenleg érvényben lévő ISO/TS 16949:2010 változatát a piacon lévő autóipari vállalatok körében minden jelentős szereplő elismeri. Egy olyan műszaki előírás, amely hatékony alkalmazásának következményeként várják az autóipari beszállítók termékeinek és folyamatai minőségének a javulását. Cél volt egy egységes és nemzetközileg is elismert minőségügyi rendszerkövetelmények a kidolgozása, melytől várják a bizalom növekedését a beszállítóval szemben. Ösztönzi a vállalatot a vevői igényekre való összpontosítására, az igényeik minél magasabb szinten történő kielégítésére. Az ISO rendszerek esetében mindenképpen előnynek tekinthető, hogy összehangolható a különböző minőségmenedzsment rendszer előírásoknak működésük. Az ISO/TS 16949:2010 előírásai jelentős mértékben támaszkodnak a QS 9000 előírásrendszer „Referencia kézikönyveire”, amelyek egy-egy az autóipari termelés szempontjából kulcs terület kialakítására vonatkozó előírásokat tartalmazzák.

Az önértékelési rendszer tervezését, kidolgozásának szakaszát előzze meg egy állapotfelmérés, helyzetelemzés. Az elemzés során a vállalatnak lehetősége nyílik a

jogszabályi és az egyéb érdekelt felek, lehet anyavállalat, egyéb beszállítók érdekeinek és elvárásainak azonosítása. Itt fontos szerepet kapnak azok a vevő specifikus előírások, amelyeket az OEM-ek és általában az első vonalbeli (Tier 1) szinten dolgozó megrendelők saját beszállítók számára készített kézikönyvekben foglalnak össze. Sok esetben ezen előírások pontos ismerete fontosabb, mint a szabványok minden részlete. Hiszen e kézikönyvekben megfogalmazott követelmények alapján dönti el a vevő, hogy egyáltalán kapcsolatba kerül-e, szóba áll-e a potenciális beszállítóval.

Ismerni kell a vállalat kiindulási helyzetét, annak érdekében, hogy a folyamatok nyomon követhetők legyenek és az önértékelési rendszer kialakítását követően az ellenőrzés is megvalósíthatóvá váljon. Ezt tekinthetjük úgynevezett 0. lépésnek, amely segítségével azonosíthatóvá válnak az elérendő célok, a beszállítónak lehetősége nyílik stratégia és politika konkrét kidolgozására, amelynek megléte elengedhetetlen egy rendszer kidolgozása esetén. Egy rendszer építése hosszútávra szóló döntés, amely kihat az egész szervezet működésére, működésének hatékonyságára.

Az előzetes állapotfelmérés, helyzetelemzés során megvizsgálja a beszállító a piaci pozícióját, lehetősége nyílik a hiányosságainak azonosítására, kijelölésre kerülnek a fejlesztendő területek és folyamatok.

A célok definiálása esetében érvényesüljön az úgynevezett „S.M.A.R.T.” elv: tehát a célok jellegüket tekintve legyenek specifikusak, jól meghatározhatóak, mérhetőek, elérhetőek a vállalat alkalmazottai számára, releváns és aktuális. A célok definiálása esetében a jogszabályi illeszkedésnek is meg kell felelnie az autópári beszállítónak.

Autópári beszállítók esetében alapvető követelményként jelenik meg a vállalattal szemben bizonyos rendszerek működtetésének megléte, elvárhatja az üzleti partner például az ISO 19649, ISO 9001, ISO 14001, VDA 6.1, vagy akár QS 9000 szabványoknak vagy előírásoknak megfelelő menedzsment rendszer alkalmazását. Sok esetben a beszállítói szint mellett a vevő tulajdonosi orientációja is befolyásolja, hogy mely követelményeknek megfelelő minőségmenedzsment rendszer működését várják el a beszállítótól.

A rendszerépítés lépései tekintetében az előzetes állapotfelmérést követően, ha a célok és a politika meghatározásával is végzett a vállalat megkezdheti a tényleges tervezési munkákat, amely során részletes kidolgozásra kerül az autópári beszállító önértékelési rendszere.

Az önértékelési rendszer első lépése a célok azonosítása. A pontosan megfogalmazott kritériumok és célkitűzések ismeretében meg lehet kezdeni az önértékelési rendszer elemeinek kialakítását. A kidolgozást nehezíti és a használhatóságát kérdőjelessé teszi, ha a vállalat nem ismeri megfelelően a vállalat saját folyamatait, tevékenységeit. Tehát mindenekelőtt szükséges a folyamatoknak, rész-folyamatainak tevékenységeinek és ezek belső és külső kapcsolatainak azonosítására. Készüljön el a vállalkozás működésének folyamat „térképe”. A részképességek meghatározásával a munkahelyi rutin is meghatározhatóvá és átláthatóvá válik.

A képességek vizsgálata során több különböző terület is elkülönítésre kerülhet, e területek az önértékelési rendszer kiindulópontjaként szolgálnak. Kiemelkedő témakört képez a kapacitást befolyásoló területeknek azonosítása, megállapítása, hatásuk mértékének meghatározása. A kapacitástervezés két részre el lehet különíteni a technológiai megközelítésre és a piaci lehetőségek elemzé-

sére. Az első elemnél a rendszer azon elemeit vizsgáljuk, amely a technológiai fejlesztésekhez és gyártástervezéshez tartoznak. Egy beszállító esetében lényeges, hogy egy meghatározott időszak alatt mekkora a gyártott terméknek a maximális mennyisége. Egy adott beszállító esetében a kapacitásának tudatában pontosan felmérheti, hogy mekkora az a piac, amelyet még fennakadás és veszteség nélkül ki tud elégíteni. Ha rendelkezik egy potenciálisan nagyobb és fizetőképes felvevő piaccal technológiai fejlesztéseket is elindíthat, új innovációk bevezetését is megvalósíthatja. Azonban az is elképzelhető, hogy a jelentkező igényt egy termelés-szervezési vagy termelésirányítási eszközzel is meg tudja valósítani. A beszállítónak pontosan ismernie kell az igény jellegét, nagyságát, előfordulásának gyakoriságát. A kapacitás, mint egy lehetséges kompetencia terület tárgyalása esetében fontos, hogy a beszállító megfelelő minőségmenedzsment rendszert működtessen. Nem elegendő egy a vevő igényeinek megfelelő termék stabil, reprodukálható jellemzőkkel történő gyártása, a folyamatot folyamatosan nyomon kell követni, ellenőrizni kell, a hibákat ki kell javítani és a potenciális fejlesztendő területeket ki kell jelölni. A vevői elvárások azonosítására is mérőrendszert kell kiépíteni, így a meghatározást követően beépíthetővé válnak a vállalati célokba, integrálásra kerül az önértékelési rendszerbe.

Másik lényeges terület, amelynek vizsgálatával foglalkozni kell a beszállítók egymáshoz viszonyított kapcsolata. Itt integrálódik a rendszerbe a beszállítók ellátási láncban elfoglalt pozíciójának a meghatározása, itt lehetőség van az érdekelt felek elvárásainak definiálására. Annak érdekében, hogy az autópári beszállító megfelelően pozícionálni tudja magát egy ellátási láncban, ismernie kell a láncban elfoglalt helyét, valamint a vele szemben támasztott követelményeket, szabványok, elő-

írások sorát. A beszállítói értékek felderítésének hangsúlyossága jelenjen meg az önértékelési rendszer kiépítés e szakaszában. A logisztikai szempontok megjelenítésére is lehetőség nyílik az önértékelés során, fontos a készletgazdálkodási szempontok optimalizálása mellett, egy olyan telephely rendszer működtetése, amelynek üzemeltetése nyereségesen megoldható. A logisztikai költségek redukálásával, raktárkészletek optimális szinten tartásával a kiadások jelentősen csökkenthetők. A vállalat szempontjából előnyös, ha a beszállítói partnerekről részletes információkkal rendelkezik, ennek érdekében értékelni kell őket, ezen eredmények figyelembevételével segíti a jövőbeli feladatoknál a megfelelő beszállítók kiválasztását.

A beszállítói önértékelési rendszer elemei között illesztésre kerül az informatikai és kommunikáció háttérének tisztázása, útvonalak meghatározása. Egy vállalat esetében a folyamatos munkafolyamatok ellátása érdekében szükséges megfelelő informatikai és infrastrukturális háttér biztosítása. Az autópári nagyvállalatok esetében az informatika és a kommunikáció igen nagy hangsúllyal rendelkezik. Ezért ezen iparágban dolgozó, vagy dolgozni kívánó beszállítóknak hangsúlyosan foglalkozniuk kell, e témakörrel. Az adott autópári beszállító belátása szerint mélységig emelheti be az önértékelési rendszerének elemei közé az egyes informatikai programok meglétének és alkalmazásának biztosítását. (pl. CAD, Control Plan, FMEA, PPM, stb.)

A kommunikációs elemek között tárgyalásra kell kerülnie a külső és a belső kommunikációnak egyaránt. A szervezeten belüli kommunikációs útvonalak jellemzően a belső szabályzat által szabályozottak, azonban itt lehetőség van a felülvizsgálatára, javítására. A partnerekkel való hatékony kommunikáció kialakítása érdekében fontos,

a külső kommunikációs csatornák, felelős személyek, kapcsolattartók meghatározása történjen meg. Az autóipari beszállító számára jelentős hozzáadékkal szolgálhat egy megfelelően és szabályozottan kialakított kapcsolati rendszer fenntartását biztosító kommunikációs útvonal kidolgozása. Előnyei között említendő a vevői igények, elvárások közvetlenül a célszemélyhez érjenek el, lehetőség nyílik az együttműködés feltételeinek pontos definiálására, egyértelmű elvárások meghatározására, határidők, ütemtervek tisztázására. Megfelelő kommunikáció következtében magasabb szintű együttműködés valósul meg a javulás következtében, hatékonyabbá válik a rendszer, átláthatóbbá válnak a folyamatok.

Bármely rendszerről is legyen szó, minden esetben gondoskodni kell egy kiépített dokumentációs rendszerről. Itt kerüljenek meghatározásra, hogy ki milyen adatszolgáltatási hatáskörökkel rendelkezik, az egyes dokumentumok kezelésének, tárolásának módja, idejének hossza.

Az önértékelési rendszer elemeinek és esetenként módszereinek kidolgozására e témakörök figyelembe vételével a szervezet sajátosságainak és a piac jellemzőinek függvényében kerülhet sor. A vállalat önmaga döntheti el, hogy az egyes területeket, milyen mélységben és részletességgel kívánja vizsgálni. A kidolgozott rendszert követően kezdődhet meg a rendszer bevezetése, mely az oktatással és a képzéssel kezdődik. Az alkalmazottakat meg kell ismertetni a rendszerrel, motiválni kell őket a minél magasabb fokú működtetés érdekében. A rendszer működésének ellenőrzését, tesztelését a bevezetés, működtetés megkezdése előtt indokolt elvégezni, a felmerülő hibák kijavításának érdekében.

Egyes önértékelési rendszereket lehet specializálni, termék specifikussá alakítani. Ekkor középpontba kerül a beszállító által előállított konkrét termék fejlesztése. Itt vizsgálhatunk

például gyártástechnológiai kérdések, termékek formázásával kapcsolatos öntési módszerek és egyéb fizikai adatok tárgyalására is sor kerülhet. Autóipar révén fontosak lehetnek az alkalmazott kötési technológiák ismerete, alkatrészek összekapcsolás állandó vagy ideiglenesen is történhet, különböző kötést és kötőelemet is használhatnak az erők és nyomatékok átadására. különböző felületkezelési módszerek segítségével bevonatokat képeznek az alkatrészek felületén, amelynek hatására az anyag felület tulajdonságait meg tudják változtatni.

Az önértékelési rendszer kialakítása során fontos, hogy a beszállító saját folyamatainak és tevékenységeinek ismerete elengedhetetlen. Minél több mérőszámot, indikátort használunk fel az önértékelési rendszerben, annál követhetőbbé válnak az eredmények, segíti a vállalati folyamatok változásának, fejlesztések hatását a folyamatokra. Bár azt is meg kívánjuk jegyezni, hogy a túl sok mérőszám alkalmazása elvonhatja a figyelmet a kulcsfontosságú jellemzőkre való fókuszálástól.

A beszállítók részcsoporthoz az alvállalkozó által igénybe vett közvetett és közvetlen beszállítók listájáról kapunk releváns információkat. Mindezek felvilágosításoknak a tükrében útmutatót ad mind a beszállítóknak, mind az autóipari vállalatoknak, hogy a mely ellátási láncba célszerű becsatlakoznia. Melyik vonalbeli beszállítók csoportjába tartozik. A beszállító visszacsatolást kaphat az autóipari vállalat által, hogy a megfelelő szinten helyezkedik-e vagy nem. Abban az esetben, ha a jelentkező beszállító elvállalkozói kapcsolatban áll az autóipari vállalat egy első vonalbeli beszállítójával lehetséges, hogy célszerűbb hozzájuk irányítani a jelentkezőt.

Az önértékelési rendszer tervezését követően megkezdődhet a rendszer alkalmazása és használata. Az egyes beszállítók önmaguk döntenek el, hogy milyen gyakran mérik

fel a teljesítményüket, ellenőrzik folyamataik működését és minőségét. Annak érdekében, hogy ne csupán kvalitatív információt szolgáltasson a rendszer a beszállító számára célszerű egy értékelési módszert a rendszer mellé rendelni, annak érdekében, hogy kvantitatív módon is leírható legyen a beszállító teljesítmény. Ennek következtében nyomon követhetővé válik a beszállító működése, ha kellő gyakorisággal elvégzi magán az önértékelést.

A folyamat végén ellenőrizni kell, hogy a kitűzött célok megvalósultak-e, a vevői, jogszabályi és egyéb követelményeknek megfelel-e a beszállító. Ha szükséges javaslatokat és megállapításokat tehet a rendszer és a folyamatok javítására, így biztosítva a folyamatos fejlődést.

Fontos kérdés, hogy milyen előnyökre tehet szert a beszállítónk, abban az esetben, ha teljesíti a feltételeket. Sikeresebbé teheti a céget, megtalálhatja, hogy mely leány- vagy anyavállalatokhoz van esélye a munkavállalásához. Csökkenthetik a szükséges auditok számát, átláthatóbbá válik a teljes beszállítói lánc megértését, saját pozíciójuk meghatározását. Segítséget nyújt a minőségi követelményeknek a teljes körű megértéséhez, valamint hitelességet nyújt a beszállítók számára. Támaszt nyújt a termékek folyamatos javításához, valamint a folyamatok ellenőrzéséhez, kiegyensúlyozottabbá válik a termelésük, valamint növelni tudják a hatékonyságot. Az ISO/TS 16949 szabványról elmondható, hogy az ISO 9001 számú szabvánnyal egyetemben, definiálja a minőségmenedzsment rendszer követelményeit, amik a tervezéssel, fejlesztéssel, gyártással, beszereléssel és vevőszolgálatokkal kapcsolatosak.

A rendszer támogatja beszállítók az autóiipari ellátási láncában való pozíciójának identifikálásában. Elkülöníthetővé válnak a különböző szinteken lévő beszállítók. Egyre több nagy autóiipari vállalat választja Magyaror-

szágot a leányvállalatai számára telephelyül, amely keretében a magyar beszállítók kapcsolati aktivitása is megélénkült az elmúlt években e vállalatokkal. Problémaként jelent meg, hogy a beszállítók több esetben nem tudnak megfelelni a velük számított követelményeknek, nem tudják felmérni, hogy az adott leányvállalattal való közvetlen beszállítási követelményeket nem tudják teljesíteni. Viszont lehetőség van számukra az ellátási lánc egy alacsonyabb szintjén a folyamatba való belépésre, ahol már meg tudnak felelni a velük szemben támasztott elvárásoknak, a vevői igényeket már ki tudják elégíteni megfelelő színvonalon, melyben segítséget nyújthat egy jól kidolgozott önértékelési rendszer.

Tehát az önértékelés a szervezet tevékenységeinek és eredményeinek szisztematikus, rendszeres és összehasonlító felülvizsgálata, amely támpontot nyújt a szervezet erősségeinek és fejlesztendő területeinek meghatározásához. Egy jól kialakított önértékelési rendszer támaszt nyújt a beszállító számára, megelőzi a piacra való lépését a vállalat számára, segít a vállalat számára a piaci pozíció definiálásában, lehetősége nyílik a fejlesztendő területek kijelölésére, valamint eszközként alkalmazható az erősségek és a hiányosságok azonosításában.

Az önértékelés folyamatának 7 lépcsőben való összefoglalása:

1. Felsővezetői, vagy egyéb kezdeményezés az önértékelés szükségességéről
2. Önértékelési rendszer terjedelmének, mélységének, elérendő céljainak definiálása
3. Önértékelési rendszer tervezése, fejlesztése, kidolgozása
4. Tesztelés

5. Önértékelés végrehajtása
6. Eredmények kiértékelése, fejlesztési fókusz(ok) meghatározása
7. Tapasztalatok levonása, intézkedési tervek készítése, szükséges változtatások elvégzése

Az önértékelési rendszer rámutat a beszállítónak a közvetett és közvetlen kapcsolataira a beszállítókkal. Ennek következtében átláthatóbbá válik a kapcsolati rendszerük, valamint a forgalomnak a százalékos megadásának köszönhetően világossá válik, hogy mennyire függ egymástól a két különböző cég. Nemcsak a beszállítók egymáshoz viszonyított kapcsolatát vizsgálom a rendszerrel, hanem a nagy autóipari vállalatokhoz történő transzportokat is. Több területre is kiterjed a figyelem, annak érdekében, hogy még átfogóbb képet kapjunk az adott vállalatról, minden erőssége kiderülhessen a beszállítónak, több különböző módon és területen is igazolhatja a beszállító a magas minőség, folyamatok folyamatos fejlesztése iránti elkötelezettségét.

Meggyőződésünk szerint a jövőben egyre inkább terjedni fog a szervezeti önértékelési rendszereknek a használata. A nagy autóipari vállalatoktól induló kezdeményezés még inkább katalizálhatja a beszállítói önértékelés terjedését. Ennek színvonalas működtetése a vevői auditok számát csökkentheti és a beszállítókat értékelő rendszerbe is használható információt nyújthat. Egy autóipari beszállító nagyon sokat profitálhat abból, ha megfelelő szinten lép be az adott láncba, amit ha ma még mindenki nem is lát tisztán, de hosszú távon megtérül.

Az önértékelési rendszer nem csupán a pozicionálásban nyújt segítséget. Egy másodlagos szerepet is ki lehet emelni, amiről sokszor megfigyelhetjük az autóipari beszállítókat. Rámutat a vállalat gyengeségeire, megmutatja,

hogy mely területeken nem teljesíti a vele szemben támasztott követelményeket és mi miatt nem alkalmas esetlegesen egy adott munkára. Ennek következtében definiálhatóvá válik egy fejlesztési irányvonal. Felszínre hozza az autóipari beszállító hiányosságait, kijelölhet egy fejlesztési tervet a pótlásukra. Fontos a céloknek a megállapítása, hiszen egy jól irányzott fejlesztés következtében új piacok, munkafeladatok válhatnak elérhetővé számukra.

A rendszer eredményei között említendő, hogy támogatja az autóipari beszállító ellátási láncban való pozicionálását, rámutat a vállalat gyengeségeire, segíti a fejlesztendő területek meghatározását és a változások nyomán követését a vállalat életében. Pozitív hozadékként számolhatunk a megnövekedett profitallokálásával, valamint a kiadások és költségek csökkentésének lehetőségével. A rendszer bevezetése során jelentős költséggel járhat a vállalat számára a rendszer tervezése, kidolgozása és bevezetése, összességében mégis előnye származik a működtetésből. Segíti a vevői elvárások és igények meghatározását, a követelmények azonosítását és azoknak való megfelelést. Az autóipari beszállító a rendszer működtetésével, ellenőrzésével és annak folyamatos javításával, jelentős piaci kudarccokat tud elkerülni.

Mérőszámok szerepe az önértékelési eredményeinek értékelésében

Az előzőekben bemutattunk egy gyakorlatban alkalmazható önértékelési rendszert és ennek a rendszernek a kidolgozási folyamatát. A rendszer rengeteg információt szolgáltat a beszállító számára, viszont felmerül a kérdés, hogy milyen mértékben számszerűsíthető a rendszer? Az eredmények összehasonlíthatóságának érdekében szükséges, hogy ezen értékelési rendszer fejlesztés

tése egyben a mérőszámok kialakítását és értelmezését támogató mérőrendszer fejlesztését is jelentse.

Az üzleti élet teli van úgynevezett „puha” tényezőkkel, ami azt jelenti, hogy nehezen definiált fogalmakat használunk, az azonos fogalmakat eltérő módon értelmezzük és ennek következtében a szubjektív elemekkel átszőtt események számszerűsítése gondot okoz. A szervezeti önértékelés megvalósítása és az eredmények értékelése során a vizsgálat fontos eleme, hogy az adott mérőszám ennyire felel meg a valóságnak.

Az autóiipari beszállítók esetében fontos követelménynek tekinthető, hogy az értékelési rendszer egy olyan mérőrendszert is tartalmazzon, amely megfelelő támogatást nyújt ahhoz, hogy a vizsgált szervezeti működés és a folyamatainak karakterisztikái és attribútumai leírhatóvá váljanak. Felmerül a kérdés, hogy milyen mértékben torzul az önértékelési rendszer eredménye, hitelessége és képe, ha nem megfelelő értékrend alapján rendelek az egyes elemekhez szubjektív elemeket tartalmazó mutatószámokat.

A mutatószám alapú mérés során, a felmerülő bizonytalanságokat vizsgálni kell.

A mérés során felmerülő bizonytalanságok

A mérőszámok és/vagy mutatószámok önértékelési elemekhez való hozzárendelésének jelentős ellenérveként említhetjük meg a mérés szubjektív elemeit. Egy önértékelési rendszer esetében talán ez a legnagyobb bizonytalanság forrása. Az emberi tényezőből ered a legnagyobb hibalehetőség. Mivel a beszállító saját magát értékeli, így a maximális objektivitás, amely ideális lenne, erősen sérülhet, ami torzíthatja az eredményt. Az alkalmazó szervezet (autóiipari beszállító) hibás következtetést vonhat le önmagára nézve. Cél egy olyan támogató-

rendszer keresése, amely e szubjektív tényezők enyhíteni képes.

Egy mutatószámrendszert kell kialakítani, amely a lehető legmaximálisabbra tudja csökkenteni a szubjektivitás okozta hibákat, redukálja a torzítás hatását, valamint támogatja a beszállítót a megfelelő következtetések levonásában. Növeli a bizonytalanságot, hogy nem egy külső személy vagy egy harmadik fél végzi az értékelést. A szubjektivitás mértékének csökkentésén túl szándékunkban áll, olyan mutatószámok megtalálása, amelyeknek alkalmazásával a szubjektív elemek torzító hatása kiszűrhető, ami nem egyszerű feladat. (Jónás T.,2011)

Mérés ismételhetősége és reprodukálhatósága

A mutatószám alapú mérés során a második bizonytalansági tényező, amellyel mindenképpen számolni kell az ismételhetőség és a reprodukálhatóság biztosítása. A mérőrendszerekkel szemben támasztott általános elvárások között szerepel a reprodukálhatóság és az ismételhetőség tulajdonságok meglétének biztosítása.

Az autóiipari beszállító önértékelés esetében az ismételhetőség arra vonatkozik, hogy ugyanaz a személy, ugyanazzal az eszközzel (jelen esetben az értékelési rendszer), ugyan arra a következtetésre, eredményre jut. A konkrét esetben a reprodukálhatóság pedig azt fogja jelenteni, ha más személyek alkalmazzák az önértékelési rendszert azonos beszállító esetében azonos végeredményre jutunk-e.

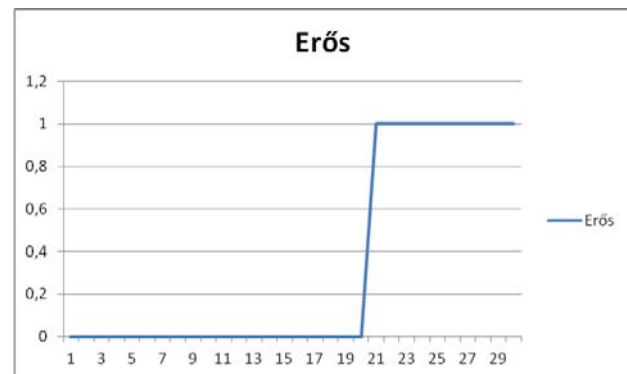
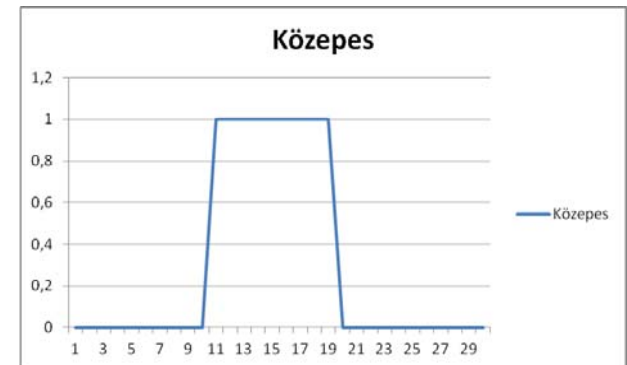
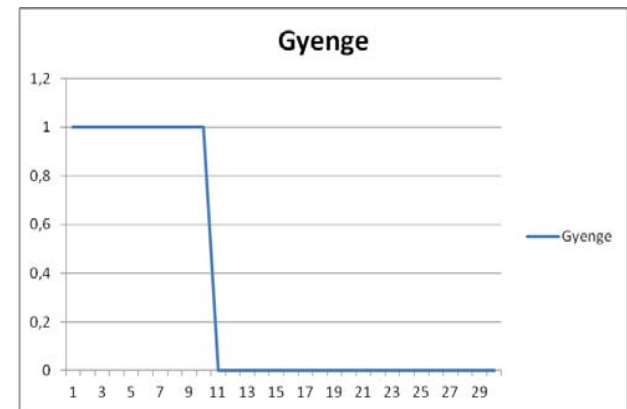
A mutatószámok, mérőrendszer alkalmazása során általános követelmény e két tulajdonság teljesülése. Sajnos erősen függnek a szubjektivitástól. Az önértékelés esetében a szubjektivitás fokozottabban megjelenik, ennek következtében a reprodukálhatóság és az ismételhetőség is nehezebben teljesíthető.

Az autópári beszállítói teljesítmény értékelése

A megelőző gondolatok mérlegelését követően végül a Fuzzy-modell alkalmazása mellett döntöttem, amely alkalmazható autópári beszállítók értékelési rendszerének teljesítmény jellemzőinek és eredményeinek elemzésére. Bemutatunk egy általános megoldást, melyet alkalmazni lehet az értékelés során. Az önértékelési rendszer kitöltése és alkalmazása után keletkezik egy mutatószám, amely az autópári beszállító teljesítményét jellemzi. Tegyük fel, hogy a kérdéslista lehetséges eredményei 0 és 30 közé eső számok lehetnek.

Az egyes kérdésekhez a pontszámokat nem rendelem hozzá. Ennek oka, a súlyozásban keresendő, így a beszállító a maga formájára alakíthatja az értékelést, azáltal, hogy a fontosabb területekhez magasabb pontszámokat fog rendelni. A rendszer annál hatékonyabban működik, minél inkább magáévá tudja tenni az adott beszállítói vállalat. A mért beszállítói teljesítmény alapján elkészíthető a teljesítmények osztályozása, ahol 3 csoportot különíthetnek el (4. ábra):

- gyenge: $0 \leq m < 10$
- közepe: $10 \leq m < 20$
- Jó: $20 \leq m < 30$



4. ábra Beszállítói teljesítmény értékelése

A beszállítói teljesítményeket halmazokként értelmezzük m mutatószám alapján. Az egyes halmazokat nevezzük el H_{gyenge} , $H_{\text{közepes}}$, $H_{\text{jó}}$ megjelöléssel. A halmazok karakterisztikus függvényei megadhatóvá váltak, amelyek a következők lehetnek:

$$\mu_{H_{\text{Gyenge}}}(m) = \begin{cases} 1, & \text{ha } m \in [0, 10] \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

$$\mu_{H_{\text{Közepes}}}(m) = \begin{cases} 1, & \text{ha } m \in [0, 20] \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

$$\mu_{H_{\text{Jó}}}(m) = \begin{cases} 1, & \text{ha } m \in [0, 30] \\ 0 & \text{különben} \end{cases}$$

A Fuzzy-féle logika jó lehetőséget biztosít az értékelési rendszer számszerűsítésére, megbízhatóságának elemzésében, általánosságban a pontosabb mérésre. Az elmélet alkalmazása mellett szólt, hogy korábban mások is alkalmazták beszállítók értékelése esetében, tehát már tapasztalatok olvashatóak e témában. Felmerülhet a kérdés, hogy az egyes kutatások során, milyen problémákkal találták szembe magukat. Problémaként jelent meg, hogy az egyes kategóriákon belül a mutatószámok változása nem követte a beszállítói teljesítmény alakulását minden esetben. Főképpen azokban az esetekben kellett ezen eltéréssel számolni, amikor a mért teljesítmény pontról pontra változott. (Jónás T., 2011)

A második problémásabb területet az éles határoknak a definiálása. Vannak olyan értékek, amik a határ közelébe esnek. Ezeket nem lehet a teljes szigorúsággal elutasítani, ennek kiküszöbölése nyomán egyfajta enyhítést a „puhább” határok definiálásának?

A szigorú határok esetében elképzelhető, hogy az egyes beszállítók a határ peremére esnek. Tegyük fel, hogy az egyes beszállító 20 pontot ért el. Ebben az esetben nem

lehet élesen kijelenteni, hogy őt a közepesek közé soroljuk, hiszen a definiált középső csoport felső határába tartozik. Ugyan egy rangsort fel lehet állítani az egyes beszállítók között a pontszámok esetében, mégis szerencsésebb lenne ezeken a szigorú határokon „puhítani”. A Fuzzy logika pont ebben segít nekünk, hiszen az elmosódott határokat definiál matematikai szempontból. Mindezek figyelembe vételével a gyenge teljesítmények halmazát a következő függvények adják meg:

$$\begin{cases} 1, & \text{ha } m \leq 5 \\ E_{w,a,ms,me}(m), & \text{ha } 5 < m < 15 \\ 0, & \text{ha } m \geq 15 \end{cases}$$

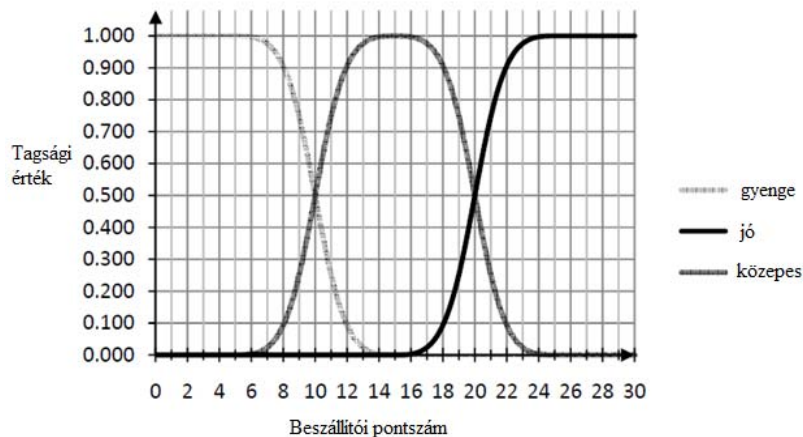
A közepes teljesítmények fuzzy halmaza a következő módon fog módosulni:

$$\begin{cases} 0, & \text{ha } m < 5 \\ E_{w,a,ms,me}^{\text{közepes,bal}}(m), & \text{ha } 5 \leq m \leq 15 \\ E_{w,a,ms,me}^{\text{közepes,jobb}}(m), & \text{ha } 15 \leq m \leq 25 \\ 0, & \text{ha } m > 25 \end{cases}$$

A jó teljesítmények fuzzy halmazának tagsági függvénye:

$$\begin{cases} 0, & \text{ha } m < 15 \\ E_{w,a,ms,me}^{\text{jó}}(m), & \text{ha } 15 \leq m \leq 25 \\ 1, & \text{ha } m > 25 \end{cases}$$

Az eredmények értékelésénél a módszer minden mért m értékhez megadhatóvá válik egy rendezett számhármassal, amelyek jellemezni fogják az egyes gyenge, közepes és jó definíciókat (5. ábra).



5. ábra Gyenge, közepes, és jó beszállítói teljesítmények tagságfüggvény-görbéi

Nyomon követhetővé válnak a beszállítói teljesítmények alakulása és változása. Mindezzel támogatja, hogy az adott vállalatot, hogy minőségben jobb, megbízhatóbb és megalapozottabb döntést tudjon hozni önmagáról. E módszer alkalmazásával kiküszöbölhetővé válnak a tradicionális értékelési módszerekkel szemben tapasztalt problémák. Amennyiben egy beszállító periodikus rendszerességgel elemzi az önértékelési rendszere segítségével teljesítményét, folyamatosan nyomon követhetővé válik a szervezeti változás, fejlődés, átfogóbb információhoz jut a szervezetben végbementő változásokról, és visszacsatolást kap az egyes változtatások, fejlesztések hatásáról.

Irodalomjegyzék

- Bedzsula B., Erdei J., Dr. Topár J., Dr. Tóth Zs. E. (2013). Minőségmenedzsment. BME, Budapest.
- Bencsik A. (2012): A beszállítói hálózatok menedzsmentjének és vállalati stratégiájának értékelése. In.: Rechnitzer J. – Smahó M. (szerk.): A járműipari beszállítói hálózat Kelet-Közép-Európában és Magyarországon Széchenyi István Egyetem, Győr 2012 pp 101-131
- Csonka L.(2009): Hálózatok az autóiparban: tanulás a kutatás-fejlesztés és az innováció érdekében Külgazdaság LIII.évf. júl-aug, pp 89-109
- Demeter K., N. J. (2004). A vállalati stratégia hatása az ellátási lánc menedzsment eszközeire. 43. Műhelytanulmányok sorozat , 11-12, 23-33.
- Eisengerné Balassa B.(2012): A beszállítói hálózat sikerességének vizsgálata In: Rechnitzer J. – Smahó M. (szerk.): A járműipari beszállítói hálózat Kelet-Közép-Európában és Magyarországon Széchenyi István Egyetem, Győr 2012 pp 163-177
- Gelei A. (2004). Beszállító-típusok és azok alapvető képességei a hazai autóipari ellátási láncban. 55. sz. Műhelytanulmány Budapesti Közgazdaságtudományi és Államigazgatási Egyetem.
- Gelei A (2006): Beszállító típusok a hazai autóipari ellátási láncban - kompetencia alapú megközelítés Műhelytanulmány. BCE Budapest.
- Jónás T. (2011) : Üzleti folyamatok megbízhatósága In.: Kövesi J. (szerk.): Minőség és Megbízhatóság a menedzsmentben, Typotex, Budapest,
- Klauber M.(2011): A magyar kis és középvállalatok beszállítói szerepének erősítéséről szóló stratégia kidolgozása a gép- és gépjárműipari ágazatban: a jelenlegi helyzet tanulságai és a lehetőségek kihasználásának eszközei, Kopint Konjunktúra Kutatási Alapítvány p 53
- Mészáros Á.(2011): A válság utáni autóipari beszállítói rendszerek és a hazai beszállítók lehetőségei , Magyar Minőség XX. évf. 07. pp 18-28
- Pricewaterhouse Coopers Könyvvizsgáló Kft.(PWC,2013): Autóiparral a növekedés sztrádáján Autóipari trendek a szlovák-magyar tengelyen
- Rechnitzer J- Smahó M.(2012): A Jármű- és autóipar hatása a Kelet-Közép-Európai Régió versenyképességére Magyar Tudomány Quality System Assessment (QSA) (1994) Chrysler Corporation, Ford Motor Company, and General Motors Corporation

Jók a legjobbak közül

Beszélgetés Dr. Kövesi Jánossal

Sződi Sándor 



„...Ha a közszereplők komolyan hinnének a minőség jelentőségében, nem tűnne a mai világunk sokszor értékrend nélkülinek.”

Dr. Kövesi János

- Bevezetésként gazdag szakmai életútjának egy rövid leírását szeretném kérni.

- 1952-ben születtem Budapesten. Feleségem dr. Kövesiné Bors Judit okl. vegyészmérnök, okl. gazdasági mérnök. Gyermekeink: Ágnes (1979) és Csaba (1982) közgazdászok.

A Budapesti Műszaki Egyetemen 1976-ban vegyészmérnöki, 1983-ban megbízhatósági szakmérnöki oklevelet, 1984-ben dr. techn. címet szereztem. 1990-ben a közgazdaságtudomány kandidátusa lettem, 1998-ban habilitáltam. Eur.Ing. (Európai Mérnök Szövetség) diplomámat 1992-ben kaptam meg.

1976-tól a Műegyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékének vagyok az oktatója, 1994-től tanszékvezetője, 1999-től egyetemi tanára. A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen

1998-ban létrejött Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar első dékánja voltam. Ezt a megbízatását először 2004-ig láttam el – ekkor az Egyetem oktatási rektor-helyettese lettem – majd 2008-tól ismét a GTK dékánjának választottak.

Tudományos munkásságom a minőségmenedzsment, a megbízhatóság- és kockázat elemzés területeihez kötődik. Ezen belül elsősorban a technológiai folyamatok gazdasági és megbízhatósági elemzésével, a TQM és a TPM alkalmazási lehetőségeivel, valamint a termelés, a minőség és a megbízhatóság közötti kölcsönhatások feltárásával foglalkozom.

- Közel 40 éve oktat a műszaki egyetemen. Mitől vált ennyire elkötelezetté az tanítás iránt?

- Én már a gimnáziumban is tanári pályára készültem, de szüleim és tanárain „erőszakkal eltérítettek”, így lettem

vegyésszmérnök. Nekem ebből az egész egyetemi létből az oktatás a legfontosabb, ezt élvezem a legjobban. Amikor becsukom a tanterem ajtaját, minden más lényegtelené válik. Sok sikerélményem is volt és folyamatosan érnek azok a visszacsatolások, amelyek az egésznek értelmet adnak.

- Otthonosan mozog a gazdaságtudományok területén. A minőségmenedzsment és általában a minőség kiemelt szerepet kapott eddigi munkásságában. Jól látom?
- Ez így igaz. Tanáraim és mentoraim Kindler József és Szabó Gábor Csaba voltak, hatásukra kezdtem el a minőséggel foglalkozni, mégpedig egy olyan időszakban, amikor a legtöbben megmosolyogtak minket. Az is hamar kialakult, hogy én elsősorban a megbízhatósággal, a minőség dinamikájával, időbeli alakulásának vizsgálatával foglalkoztam.
- Mit jelent a minőség egy olyan ember számára, aki tudományos szinten ismeri és oktatja a témát?
- Akaratlanul is mindent ezen keresztül néz. Üldögélek az egyetemi és kari vezetőségi megbeszéléseken és azt veszem észre, hogy kollégáim nagyon ritkán gondolkodnak, viselkednek úgy, ahogyan azt a minőségmenedzsment szerint elképzeljük. De napról napra javul a helyzet. Büszke vagyok arra, hogy a Műegyetem a Küldetésnyilatkozatában és az Intézményfejlesztési Tervében is kinyilvánította, hogy a TQM szellemében működteti minőségügyi rendszerét.
- A magyar gazdaság jelenlegi helyzetében milyen szerepe van a minőségnek?
- A közhelynek tűnő igazságok (pl. versenyképesség, gazdaságosság, stb.) helyett nekem most más jut az

eszembe. Ha a közszereplők komolyan hinnének a minőség jelentőségében, nem tűnne a mai világunk sokszor értékrend nélkülinek.

- Hogyan látja a magyar minőség oktatás helyzetét? Mennyire rendelkezik stabil alapokkal egy manapság a BME-ről kikerült hallgató?
- Nagyon büszke vagyok arra is, hogy a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar megalakulását követően a Szenátus megszavazta, hogy a Műegyetem valamennyi alapszakos hallgatójának kötelező jelleggel oktatjuk heti 4 órában a Menedzsment és Vállalkozás-gazdaságtan tantárgyunkat, amelynek egyharmada a minőségmenedzsmentről szól. Nagyszámú saját műszaki menedzser és közgazdász hallgatóink pedig mind a 6 alapszakunkon, mind a 14 mesterszakunkon, valamint a gazdálkodás- és szervezéstudományi doktori iskolánkban jelentős arányban hallgatnak minőségmenedzsmentet.
- Elméleti munkássága közben a gyakorlatról sem feledkezett meg. Cégeknél végzett munkái közül melyeket tartja a legfontosabbaknak?
- Valóban sok, céges, megbízásos kutatómunkát vezettem, vagy közreműködőként dolgoztam ilyen vállalati projekteken. Az elmúlt 10 – 15 év azonban a Gazdaság- és Társadalomtudományi Kar, valamint a Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszék vezetéséről szól. Ezek az én kiemelt „cégeim”.
- Kérem, emelje ki publikációi közül azokat, amelyeket Ön a legjelentősebbek közé sorol!
- Ebben a korban az ember azokra a legbüszkébb, amelyek valamilyen értelemben összefoglaló munkának tekinthetők. Két könyvet említenék, ezeknek szerkesztője

és szerzője is vagyok. Az egyik a Minőség és megbízhatóság a menedzsmentben, a másik pedig A minőségmenedzsment alapjai címet viseli. Ezt az utóbbit Topár József kollégámmal közösen szerkesztettük.

De lehetséges, hogy ezeknél is fontosabb az a könyv, amelyet ugyancsak Topár József kollégámmal az USA-ból „hoztunk haza” és szakmai lektorokként menedzsel-tük megjelenését. Ez a Tenner - DeToro: Teljes körű minőségmenedzsment könyve, amely a Műszaki Könyvkiadónál az 5. kiadásnál tart és bizonyosan sokat segített a TQM szellemiségének hazai elterjesztésében.

- **A Magyar Köztársasági Érdemrend Tisztikeresztjének birtokosa. Miért kapta ezt a rangos elismerést?**
- A Sólyom László köztársasági elnök úr által jegyzett indoklás így szól: „a gazdaság- és menedzsment tudomány területén végzett több évtizedes, nemzetközileg is elismert tudományos, kutatói, oktatói munkássága, egyetemvezetői tevékenysége elismeréseként.”
- **Miként tud lépést tartani, fejlődni? Honnan szerzi ismereteit?**
- Nagyon tehetséges fiatal munkatársak vesznek körül, kutatásaik, publikációik, tudományos értekezéseik segítenek abban, hogy sejtésem legyen arról, merre is tart a világ.
- **Tudományos és szakmai közéleti tevékenységei közül kérem, soroljon fel néhányat!**
- A BME Gazdaság. és Társadalomtudományi Karának a dékánja vagyok. A Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszéket 1994 óta vezetem. Több nemzetközi és hazai minőségügyi szervezet tagsága mellett a Magyar Mérnökakadémia kincstárnoki feladatait is ellátom.

12 éven keresztül voltam a főszerkesztője a Harvard Business Review magyar kiadásának.

- **Marad-e ideje kikapcsolódásra, szórakozásra? Mi a hobbija?**
- Január harmadik napján született meg gyönyörű unokám, Izabella, most minden róla szól. Szeretünk utazni, szeretünk kempingezni, imádjuk Maszatot, az egyéves magyar vizslánkat is.
- **Köszönöm válaszait. Kívánok további munkasikereket és hozzá nagyon jó egészséget!**

Tisztelt Olvasó!

A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszéke munkatársai cikkeinek közlését áprilisi számunkban folytatjuk.

Adó 1% felajánlása

A személyi jövedelem adójának egy százalékával Ön is segítheti a Magyar Minőség Társaság munkáját.

Kérjük, ne hagyja elveszni a lehetőséget, az SZJA bevallásakor adja meg az MMT adószámát:

19668174-2-42

A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI

➤ XVIII. Minősségszakemberek találkozója

2014. március 21. péntek

➤ A Magyar Minőség Társaság éves közgyűlése

2014. április 9. szerda

- 2013. év beszámolója
- 2014. év tervezete

➤ XXIII. Magyar Minőség Hét

2014. november 4-6.

Tervezett pályázatok:

- Magyar Minőség Háza Díj 2014.
- Magyar Minőség Szakirodalmi Díj 2014.
- Az Év (szakterület megnevezése) Irányítási Rendszermenedzsere 2014.
 - Magyar Minőség e-Oktatás Díj 2014.
 - Magyar Minőség Portál Díj 2014.

Tervezett eseménysorozat:

Konferencia-sorozat a minőség aktuális kérdéseiről

Pályázati Díjak és a **Magyar Minőség** elektronikus folyóirat legjobb szerzőinek Díj ünnepélyes átadása

TARTALOM	CONTENTS
SZAKMAI CIKKEK, ELŐADÁSOK	PROFESSIONAL ARTICLES, LECTURES
<u>A Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Menedzsment és Vállalatgazdaságtan Tanszékének szerepe a hazai minőség-kultúra megteremtésében – Dr. Kövesi János – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of the Department of Management and Corporate Economics (Budapest University of Technology and Economics) in the Creation of Quality Culture in Hungary – Dr. Kövesi, János – Dr. Topár, József</u>
<u>A minőségmenedzsment rendszerek szerepe a szervezetek működésében (lehetőségek és gondok) – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of Quality Management Systems in Organizations' Operations: Possibilities and Problems - Dr. Topár, József</u>
<u>A hibakeresés, mint folyamat és mérőrendszer – Dr. Jónás Tamás – Erdei János – Dr. Tóth Zsuzsanna Eszter</u>	<u>Defect detection as process and as measurement system - Dr. Jónás, Tamás – Erdei, János – Dr. Tóth, Zsuzsanna Eszter</u>
<u>Minőségmenedzsment szemlélet és eszközök szerepe a felsőoktatás fejlesztésében – Bedzsula Bálint – Dr. Topár József</u>	<u>The Role of Quality Management Approach and Tools in the Development of Higher Education – Bedzsula, Bálint – Dr. Topár, József</u>
<u>Szervezeti önértékelési rendszer alkalmazásának lehetőségei az autóipari beszállítók fejlesztésére – Németh Gerda – Dr. Topár József</u>	<u>Application Possibilities of an Organizational Self-Assessment System for the Development of Suppliers in the Car Manufacturing Industry – Németh, Gerda – Dr. Topár, József</u>
<u>Jók a legjobbak közül - Beszélgetés Dr. Kövesi Jánossal – Sződi Sándor</u>	<u>The Best among the Best. Report with Dr. Kövesi, János – Sződi, Sándor</u>
A TÁRSASÁG HÍREI ÉS PROGRAMJAI	NEWS AND PROGRAMS OF THE SOCIETY
<u>Közgyűlés</u> <u>XVIII. Minőségszakemberek Találkozója</u> <u>XXIII. Magyar Minőség Hét</u>	<u>General assembly</u> <u>XVIII. Meeting of Quality Professionals</u> <u>23th Quality Week</u>