balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 1

DR. BALOGH ALBERT
az Európai Minőségügyi Szervezet Magyar Nemzeti Bizottságának alelnöke

A minőségmenedzsment oktatási ismeretanyagának rendszerezése – II. rész

A cikk I. része folyóiratunk ez évi 1. számában jelent meg, amelyben a szerző a minőségmenedzsment ismeretanyagának rendszerezésére tesz javaslatot, majd összefoglalja a szervezet minőségmenedzsmentjével és az ISO szabványok szerinti minőségirányítási rendszerrel kapcsolatos ismeretek rendszerezésének szempontjait.

5. Projektek minőségmenedzsmentje

A projektek területe jellegénél fogva külön igényli egyrészt a projektek minőségének, másrészt a projektek minőségmenedzsmentjének pontosabb megfogalmazását. A **projekt** olyan egyszeri és megismételhetetlen folyamat, amelynek pontosan definiált célja és elvárt eredménye van, emberi és anyagi erőforrásokra támaszkodik, időben korlátozott költségvetéssel és saját szervezeti felépítéssel rendelkezik. A projekt egyes lépései a következők: **meghatározás, tervezés, végrehajtás, átadás-átvétel, értékelés**. A korlátozó időtényezőkön és költségerőforrásokon túlmenően szükséges a **projekt hatóterületének** és **minőségének** meghatározása is.

A **projektmenedzsment** az erőforrások szervezésével és azok irányításával foglalkozó **szakterület,** amelynek célja, hogy az erőforrások által végzett **munka** eredményeként egy adott idő- és költségkereten belül sikeresen teljesüljenek a **projekt** céljai. A projekt időszaki vállalkozás, amelynek célja, hogy egyedi **terméket** vagy **szolgáltatást** hozzon létre. "Időszaki" abban az értelemben, hogy a projektnek van kezdete és vége (nem összetévesztendő az átfutási idővel). „Egyedi" abban az értelemben, hogy a termék vagy szolgáltatás a projekt végén valamilyen módon eltér a jelenlegitől. Az egyediség azt is jelenti, hogy a projekt alapjaiban különbözik a folyamatoktól és az üzemeltetéstől, amelyek állandóak vagy csaknem állandóak abban az értelemben, hogy gyakorlatilag azonos terméket vagy szolgáltatást eredményeznek, akármikor és akárhányszor is hajtják ezeket végre. Az ismétlődő tevékenységek (folyamatok vagy üzemeltetés) és az egyszeri tevékenységek (projektek) menedzselése alapvetően más technikai ismereteket és megközelítést igényel.

A projektmenedzsment első kihívása, hogy az eredményt adott, előre meghatározott korlátok figyelembevételével kell elérnie. A második, még komolyabb kihívás, hogy a projekt az előre definiált célok eléréséhez a szükséges eszközöket optimálisan és integrált módon használja fel. A projekt tehát az előre definiált célok elérése érdekében tett ésszerűen megválasztott, erőforrás (idő, pénz, emberek, anyagok, energia, hely) felhasználásával járó tevékenységek sorozata.

Integrálási menedzsment	Terjedelem menedzsment	Ütemezés menedzsment
Költség-menedzsment	Minőség-menedzsment	Emberi erőforrás menedzsment
Kommunikáció-menedzsment	Kockázat-menedzsment	Beszerzésmenedzsment menedzsment

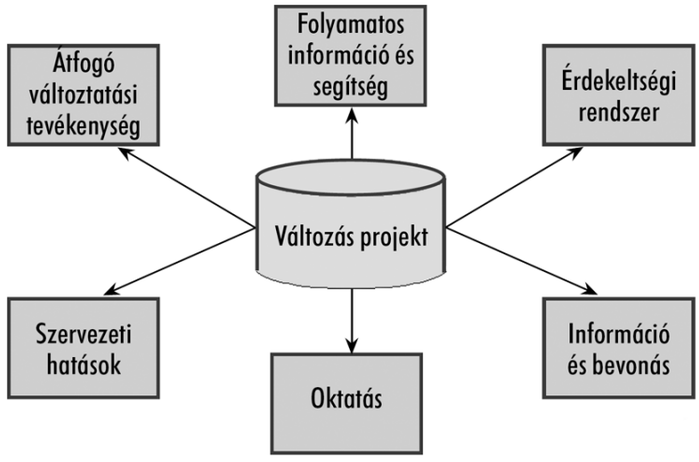
18. ábra A projektmenedzsment területei

A projektek menedzsmentjének 9 területét lehet megkülönböztetni (**18. ábra).** A projektek minőségének meghatározásával és minőségmenedzsmentjével Szabó G. Cs. és szerzőtársai foglalkoznak részletesen [23]. A következőkben a tanulmány fontosabb megállapításait részletezzük. A **projektek minőségmenedzsmentjén** a tanulmány a **projektek minőségközpontú, minőségtudatos menedzsmentjét** érti, amelynek során a felső menedzsment meghatározza a projekt jövőképét, küldetését, minőségcéljait, minőségpolitikáját, és biztosítja a projekt megvalósításának feltételeit. A minőségmenedzsment további feladatait a projektmenedzser végzi el.

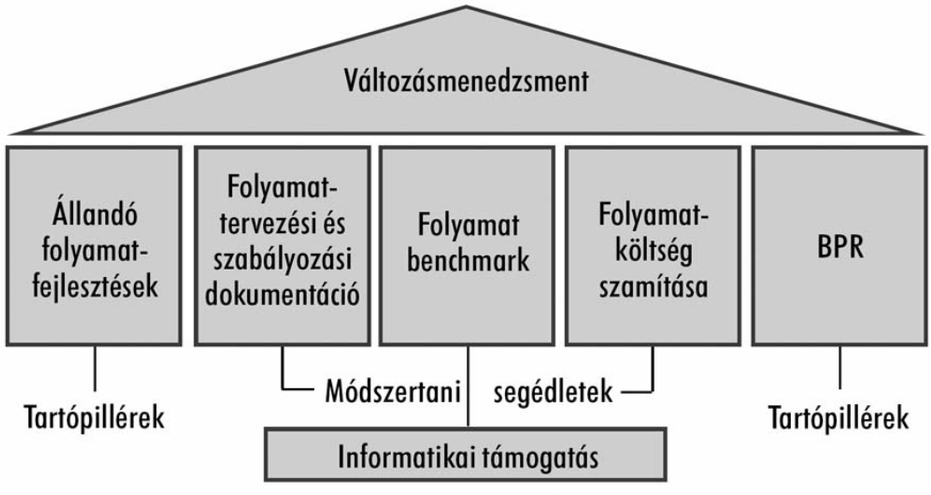
A feladatok megosztását és jellegüket három generáció esetében vizsgálja:

– **termékközpontú projektek**, amelyekben döntően a minőségellenőrzési jellegű tevékenységek jelentősek, ekkor a minőségmenedzsment feladatainak

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 2



19. ábra A változásmenedzsment területei



20. ábra Változás és BPR

megosztása a felső minőségmenedzserek, a projektmenedzser és a minőségszakértő között 10-20%; 40-60%; 30-50%;

– **folyamatközpontú projektek**, amelyekben döntően a minőségszabályozási jellegű tevékenységek jelentősek, ekkor a minőségmenedzsment feladatainak megosztása a felső minőségmenedzserek, a projektmenedzser és a minőségszakértő között 20-30%; 40-70%; 20-40%;
– **menedzsmentközpontú projektek**, amelyekben döntően a minőségmenedzsment jellegű tevékenységek jelentősek, ekkor a minőségmenedzsment feladatainak megosztása a felső minőségmenedzserek, a projektmenedzser és a minőségszakértő között 40-50%; 40-50%; 5-10%.

A **projektek minőségével** kapcsolatban [23] hosszas elemzést ad egy korábbi (ISO 8402 szerinti) meghatározása alapján. Ennek megfelelően a minőség az **egység azon jellemzőinek összessége, amelyek hatással vannak arra a képességére, hogy meghatározott és elvárt igényeket elégítsen ki**. Ez sok gondot okozhat, mert nem világos, hogy projekt esetében az egység csak a végtermékre vagy annak előállítási folyamatára is vonatkozik. Célszerű a kettőt egységesen értékelni. Másrészt a követelményeket ki kell egészíteni az időre és a költségre vonatkozó követelményekkel is. Ekkor az idő-költség-minőség háromszögének értékelését és követelményeit a projekt első két szakaszában (a meghatározási és tervezési szakaszban) kell megadni és összehangolni a vevő többi követelményével. A projekt megvalósításának további részében ezt a minőségszemléletet folyamatszemlélettel kell felváltani s a vevői elvárásokat csak minőségellenőrzési szempontból kell értékelni. A projektek minőségének mérésére rendszerint csak a vevői elégedettség értékelését alkalmazzák, a projekt más, mennyiségileg értékelhető jellemzőire a tűréshatárokat és azok alapján a jellemzők minősítését kevésbé gyakran alkalmazzák. A szerzők a vevő fogalmának meghatározásával is foglalkoztak. Például egy iskola építésének projektjénél a vevő a megrendelő (önkormányzat), végfelhasználó az iskola tanárai és a tanulók. Belső projekt esetében a vállalati szervezet a külső vevő (megrendelő) és a projekt-team tagjai a belső vevők, akik egymás eredményeit hasznosítják, mint terméket munkájuk során.

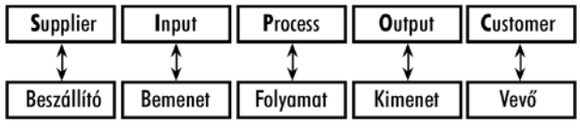
Összefoglalva, a **projekt minőségének annak mértékét nevezhetjük, hogy a projekt saját jellemzőinek valamely csoportja mennyire teljesíti a külső és belső vevők minőségre vonatkozó követelményeit.**

A projektek minőségmenedzsmentjére példaként szolgál Mikó Gy. előadásának két ábrája (**19. és 20. ábra)** a változáskezelés két módszeréről – a projektmenedzselésről és a BPR-ról [24].

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 3

6. Folyamatmenedzsment

A szervezeti minőségmenedzsment kiválósági modelljeiben a folyamatok értékelésére vonatkozik az adottságok közül a legmagasabb pontszám (140 pont), a minőségmenedzsment (minőségirányítási) rendszerek felépítése és működtetése a folyamatszemléleten alapszik, a projektek maguk is folyamatoknak tekinthetők, ezért a folyamatmenedzsment a menedzsmentszemlélet alapjaként tekinthető.

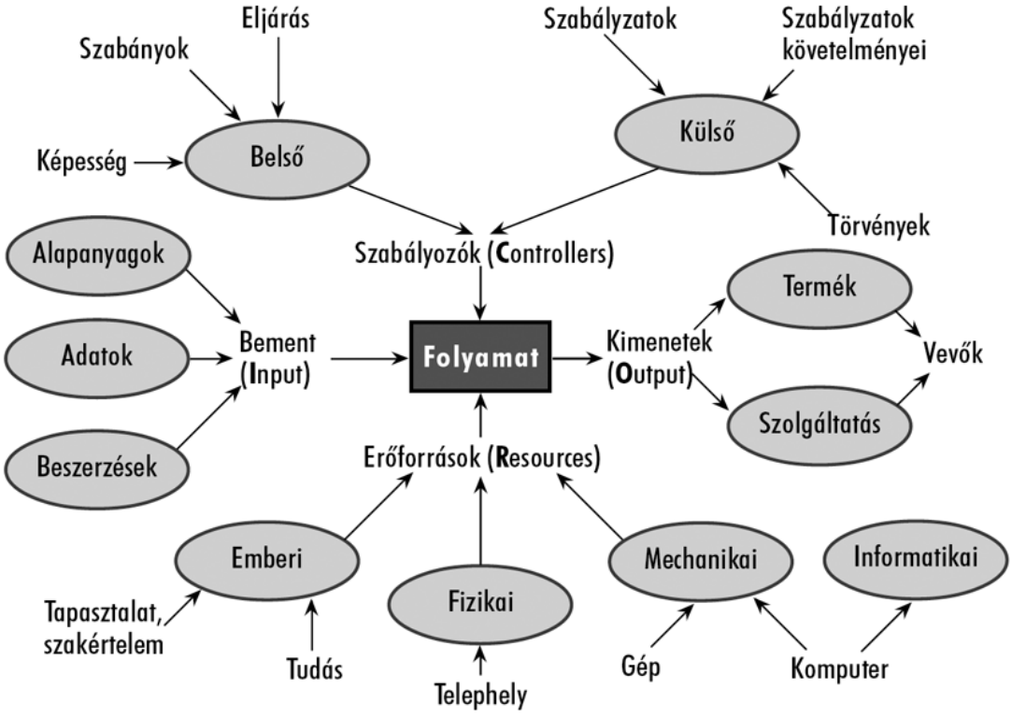


21. ábra SIPOC – A folyamat egyszerű leírása

A folyamat olyan tevékenységsorozat, amely a bemeneteket kimenetekké alakítja át. A **folyamatmenedzsment** azoknak a tevékenységeknek az összessége, amelyek a folyamat **tervezésére**, **szabályozására** és **fejlesztésére irányulnak**. A f**olyamat tervezése a célok meghatározására és azok eléréshez szükséges módszerek és eszközök megadására összpontosít**. A **folyamatok szabályozása** arra irányul, hogy a folyamatra vonatkozó **követelmények teljesüljenek**. A **folyamatok fejlesztése** a folyamatok **eredményességének** és **hatékonyságának** növelésére szolgál.

A folyamatmenedzsment a tervezés, szabályozás és fejlesztés tevékenységeiből tevődik össze. A folyamat megadására legegyszerűbb megoldás az, hogy folyamatábra segítségével meghatározzuk a folyamat szállítóját, bemenetét, a folyamat területét és működését, kimenetét és vevőjét. A **21. ábra** az angol mozaikszóval leírt SIPOC leírását illusztrálja. A **22. ábra** részletesen leírja a fenti jellemzőket, de azt kiegészíti a szabályozókkal (jogszabályok, szabványok, műszaki előírások) és az erőforrásokkal (emberi, fizikai, mechanikai és informatikai erőforrások), ezt angol mozaikszóval ICOR-nak nevezzük. Természetesen szükséges megadni ezen túlmenően a folyamat megnevezését, célját, területét, szereplőit, célként megjelölt mérőszámait és folyamatköltségeit is.

A **folyamat legfontosabb szereplői** a következők:
- **A folyamat szponzora** (felső vezető), aki meghatározza a folyamat céljait és biztosítja az erőforrásokat;
- **A folyamat gazdája**, aki felelős a folyamatért, de a folyamaton kívül van;



22. ábra A folyamat leírása (ICOR)

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 4

• **A folyamat menedzsere,** aki irányítja a folyamatot;
• **A folyamat dolgozója,** aki a napi munkát végzi.
• **A folyamat mérőszámai** általában a következők lehetnek:
• **A minőség mérőszámai** (minőségfokozat, kihozatal, hibaarány stb.);
• **Mennyiségi mérőszámok** (súly, darabszám, szállítási idő stb.);

Pénzügyi mérőszámok (gyártási költség, egységre eső előállítási költség, ár stb.);

• **Eredményesség=**100 x (elért eredmény/tervezett eredmény) % ;
• **Hatékonyság**=100 x (elért eredmény/felhasznált erőforrások) % ;
• **Termelékenység**=Kimenet/Bemenet;
• **Várható termelékenység**= Várható kimenet/Várható felhasznált erőforrások.
• **Példák a várható termelékenységre:** tonnaszám/munkaórák száma; számítógép kimenete (teljesítménye)/operátor napok száma.

A folyamat teljesítményét három szinten mérhetjük: folyamaton belüli műveletek elvégzésére (folyamat); a szállított termékekre (termék) és a végeredmény mennyiségi meghatározására (végeredmény).

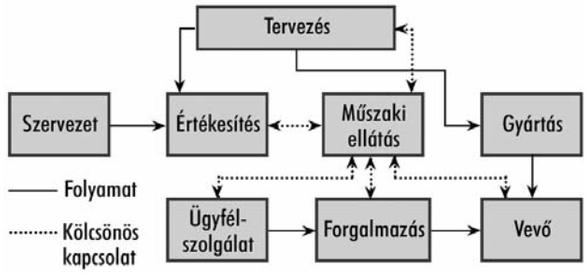
A **folyamatköltségek elemzésének legegyszerűbb modellje** az, hogy meghatározzuk a nem-megfelelőségek költségét (cost of nonconformity, CONC) és a folyamatnak azt a költségét, amely biztosítja a megfelelő termék előállítását (szolgáltatás teljesítését) (cost of conformity, COC), ennek a két tényezőnek az összege adja a folyamat minőségköltségét (cost of quality, COQ).

Képletben: COQ = CONC+COC.

COC= a folyamat költsége, hogy követelményeknek megfelelő terméket/szolgáltatást nyújtson a leghatékonyabban (cost of conformity).
CONC = a meghibásodás költsége olyan folyamat esetén, amely úgy működik, hogy nem felel meg a követelményeknek vagy ingadozása nagy (cost of non-conformity).
COQ = a minőségköltség (cost of quality).

A folyamatok mind a **kiválósági modelleknek**, mind pedig a **minőségmenedzsment (minőségirányítási) rendszereknek** meghatározó részét képezik. A kiválósági modelleknél a szervezeti adottságok közül a legmagasabb pontszámot a folyamatok irányítása kapja (140 pont), az eredmények értékelésénél pedig a kulcsfontosságú üzleti folyamatok eredményei a második legnagyobb pontszámot kapják (150 pont) a vevői elégedettség eredményei után.

Az ISO 9001 folyamatszemlélete megköveteli a folyamatok kapcsolódási pontjainak meghatározását és a folyamatoknak **összekapcsolását folyamathálózatokban**. Ezt szemlélteti példaként a **23. ábra.** Ezen túlmenően célszerű a minőségmenedzsment (minőségirányítási) rendszereknek a **folyamatait osztályozni** és a kézikönyvben ezeket a **folyamatokat**



23. ábra ISO 9001 4.1. követelménye: folyamatok, azok sorozatának és kölcsönös kapcsolatának meghatározása

folyamattérképen ábrázolni.
A folyamatok osztályozásának [7] szerint a következő lehetséges változatai vannak:
• **Főfolyamatok**
• **Vezetési folyamatok**
• **Támogató folyamatok**
• **Kulcs(fontosságú) folyamatok**
• **Kiegészitő folyamatok**

Az első három képezi az ISO 9001 szerinti rendszer folyamatainak osztályozását, a negyedik a kiválósági modelleknél használatos, az ötödik kategória egyes esetekben szabadon választható.

A **főfolyamato**k a szervezet alaptevékenységéhez, a vevői/partneri igények kielégítéséhez kapcsolódó folyamatok. Ezek a szabvány 7. fejezetében szerepelnek.
Jellemzői:
– Jelentősen hozzájárulnak a szervezet céljainak megvalósításához.
– A folyamat elején és a végén a külső vevők állnak.
– Közvetlen hatást gyakorolnak a vevőkre.

A **vezetési folyamatok** a szervezet irányításával, stratégiájának meghatározásával és megvalósításával kapcsolatos folyamatok. Jellemzően az ISO 9001 4., 5., 6. és 8. fejezeteiben szerepelnek.

A **támogató folyamatok** a főfolyamatokat kísérik, adatokat, információkat szolgáltatnak.

A **kulcs(fontosságú)folyamatok** a szervezet sikerét alapvetően befolyásoló folyamatok (nem csak a fő-

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 5

folyamatok közül kerülhetnek ki). Jellemzőik:

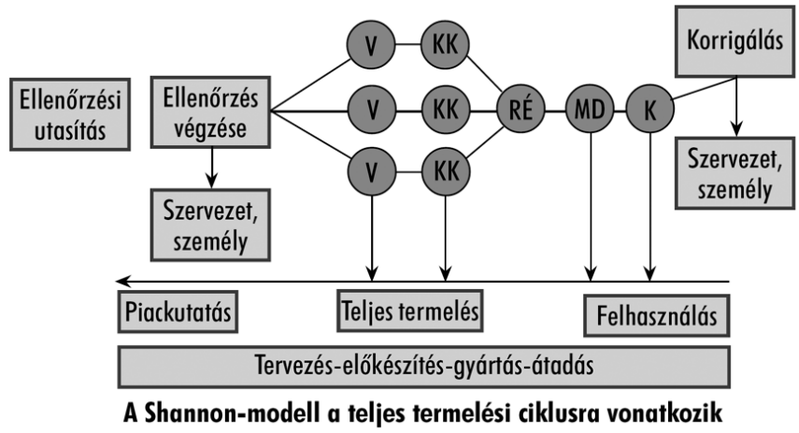
- Mely termékek és szolgáltatások a legfontosabbak a vevőknek?
- Mely folyamatok állítják elő e termékeket és a szolgáltatásokat?
- Melyek azok a tényezők, amelyek a szervezet eredményességét meghatározzák, és melyek azok a folyamatok, amelyek e tényezők megvalósításában szerepet játszanak?
- Mely folyamatok vannak a leginkább szem előtt?
- Mely folyamatoknak van a legnagyobb hatása a vevők által megkövetelt teljesítményszintekre?
- Az adatok, valamint a józan ész sugalmazása szerint mely folyamatokban rejlenek a legerőteljesebb javítási lehetőségek?
- A **kiegészítő folyamatok** a szervezet alaptevékenységéhez lazán kapcsolódó, de az esetek többségében nélkülözhetetlen folyamatok. E folyamatok nélkül az alapvető funkciók hatékony elvégzése nem lehetséges.
- A folyamatmenedzsment három alapvető tevékenysége a tervezés, a szabályozás és a fejlesztés.
- A **folyamattervezés** jellemzői a következők:
- Termék (Szolgáltatás) jellemzőkből és azok követelményeiből indul ki.
- Meghatározza a folyamat jellemzőit és azok kapcsolatát a termékjellemzőkkel (szolgáltatásjellemzőkkel) és azok követelményeivel.
- Megadja a folyamatjellemzőkre vonatkozó követelményeket (célokat).
- Megadja a célok elérésének módszereit és eszközeit

A **folyamatszabályozás területén** megkülönböztetjük a műszaki-szervezési szabályozást és a statisztikai folyamatszabályozást. Ez utóbbival a statisztikai eszközök fejezetében foglalkozunk. A műszaki szabályozás az ellenőrzésre és a hibák visszacsatolására, majd helyesbítésére terjed ki. A gyártási folyamatra jellemző visszacsatolási és szabályozási kört szemléltet a **24. ábra** (Shannon modell). A minőségszabályozást, így a folyamatszabályozást is a következő 9M tényező befolyásolja:

1. Piac (market)
2. Pénz (money)
3. Irányítás (management)
4. Emberek (men)
5. Anyagok (materials)
6. Ösztönzés (motivation)
7. Gépek (machines)
8. Modern információs rendszerek (modern information systems)
9. Növekvő termék-követelmények (mounting product requirements).

A **folyamatfejlesztés** a folyamatmenedzsment legfontosabb része. A folyamatfejlesztés hat lépését különbözteti meg [7]:

1. A probléma azonosítása
1.1 Azonosítsuk a terméket.
1.2 Azonosítsuk a vevőket.
1.3 Definiáljuk a vevők igényeit.
1.4 Azonosítsuk a fentemlített termékeket előállító folyamatokat.
1.5 Azonosítsuk a folyamatok gazdáját (gazdáit).
2. A folyamat azonosítása
2.1 Azonosítsuk a folyamat résztvevõit akár név szerint, akár a betöltött poszt vagy szervezet szerint.
2.2 A folyamat valamennyi résztvevőjénél biztosítsuk, hogy érti mind a folyamat valamennyi lépését, mind az egyéni szerepköröket.
2.3 Azonosítsuk a nem hatékony, pazarló és fölösleges ismétléseket tartalmazó lépéseket.
2.4 Kínáljunk keretet a folyamatmérések definiálására
3. A teljesítmény mérése három szinten (folyamat, termék és végeredmény szintjén).
4. Okok és okozatok megértése
   - Miért van az, hogy jószándékú emberek gyakran eredménytelenül küszködnek, és láthatóan kevés olyat sikerül véghezvinniük, ami hosszú távon hasznosnak bizonyul?
   - Miért térnek vissza a problémák minden látható ok nélkül?



24. ábra Shannon-modell

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 6

- Miért fordulnak a dolgok egyre rosszabbra?
- Elkülönítettük-e a létfontosságú keveset az érdektelen soktól ?
- Diagnosztizáltuk-e az eredendő okokat?
- Értjük-e az eltérések forrásait?

5. Javaslatok,megoldások kidolgozása és bevezetése:
   - tudjuk, hogy mi a folyamatok tartalma,
   - mérhessük milyen jól teljesítenek, és
   - megértsük, miért teljesítenek úgy, ahogy teszik.
6. Megoldások bevezetése, gyakorlati alkalmazása és értékelése négy területen:
   - a felhasználóknak és vevőknek szállított termékek és szolgáltatások;
   - a részvényesek pénzügyi haszna;
   - az alkalmazottaknak munkájukkal kapcsolatos elégedettség-érzete;
   - a tágabb közösségre gyakorolt társadalmi hatás.

A folyamatfejlesztés részletesebb lépéseit és eszközeit a **25. ábra** szemlélteti.

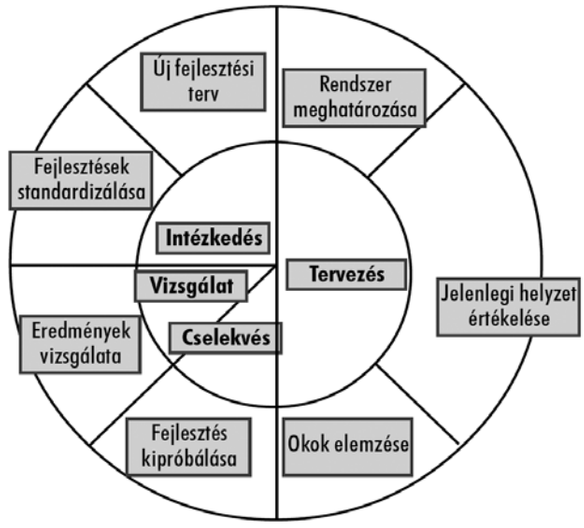
A folyamat lépései	Eszközök és módszerek
1. lépés: A folyamat és a fejlesztési cél meghatározásak	Működési feltételek meghatározása
2. lépés: Team szervezése és munkája	Ötletroham
3. lépés: Folyamatábra szerkesztése	Folyamatábra, döntéshozás eszközei
4. lépés: Folyamat egyszerűsítése	Affinitás diagram
5. lépés: Adatgyűjtés	Hisztogram, adatgyűjtő lap, okhatás diagram, elégedettségi mátrix
6. lépés: Stabilitás vizsgálata	Szabályozó kártya, folyamatábra
7. lépés: Képesség vizsgálata	Adatok összesítése, folyamatképesség indexek kiszámítása
8. lépés: Gyökérokok vizsgálata	Pareto-diagram, ok-hatás diagram
9. lépés: A változások bevezetése	Döntési mátrix, Run (pontsorozathossz) kártya, szabályozó kártya vezetése
10. lépés: Adatok gyűjtése szabályozó kártya	Run (pontsorozathossz) kártya, szabályozó kártya módszerének átvizsgálása
11. lépés: A változtatás értékelése	Hisztogram, szabályozó kártya
12. lépés: Az új folyamat stabilitásának vizsgálata	Run-kártya, szabályozó kártya
13. lépés: Új folyamatképesség	Folyamatképesség kiszámítása
14. lépés: Folyamat gévlegesítése	Akcióterv

25. ábra A folyamatfejlesztés egyes lépéseiben alkalmazható módszerek

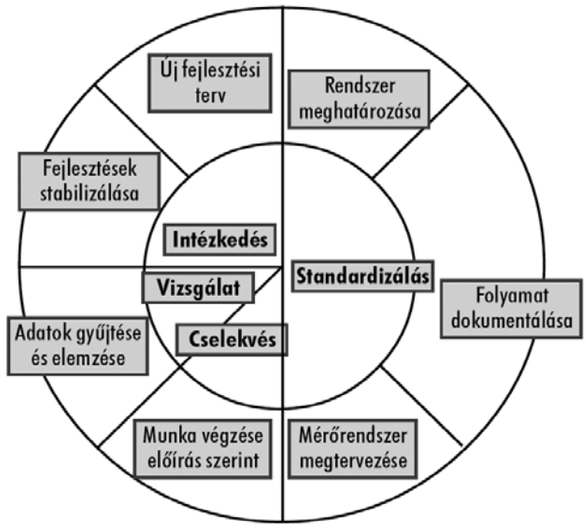
7. Folyamatos fejlesztés

7.1. A folyamatos fejlesztés modelljei

A folyamatos fejlesztésnek több **modellje** van. A legismertebb a **Shwehart kerék**, amely a jól ismert PDCA elvet (tervezés-cselekvés-ellenőrzés-intézkedés (bevezetés vagy fejlesztés) írja le egy probléma megoldására. Ennek általánosított változata fűződik Deming nevéhez (**Deming, PDSA kerék – 26.ábra**).



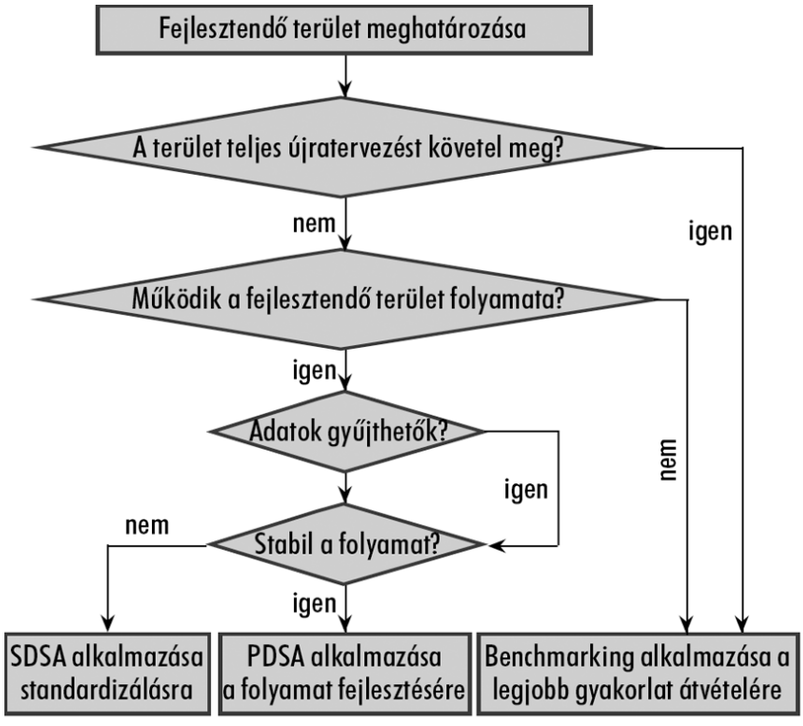
26. ábra PDSA kerék = Deming által javasolt kerékmódszerek



27. ábra DSA = Standardize-Do-Study-Act

Ez abban különbözik az előzőtől, hogy ellenőrzés helyett a vizsgálat fogalmát vezeti be. Ennek megfelelően a **tervezés** a rendszer meghatározására, a jelenlegi helyzet értékelésére és az okok elemzésére

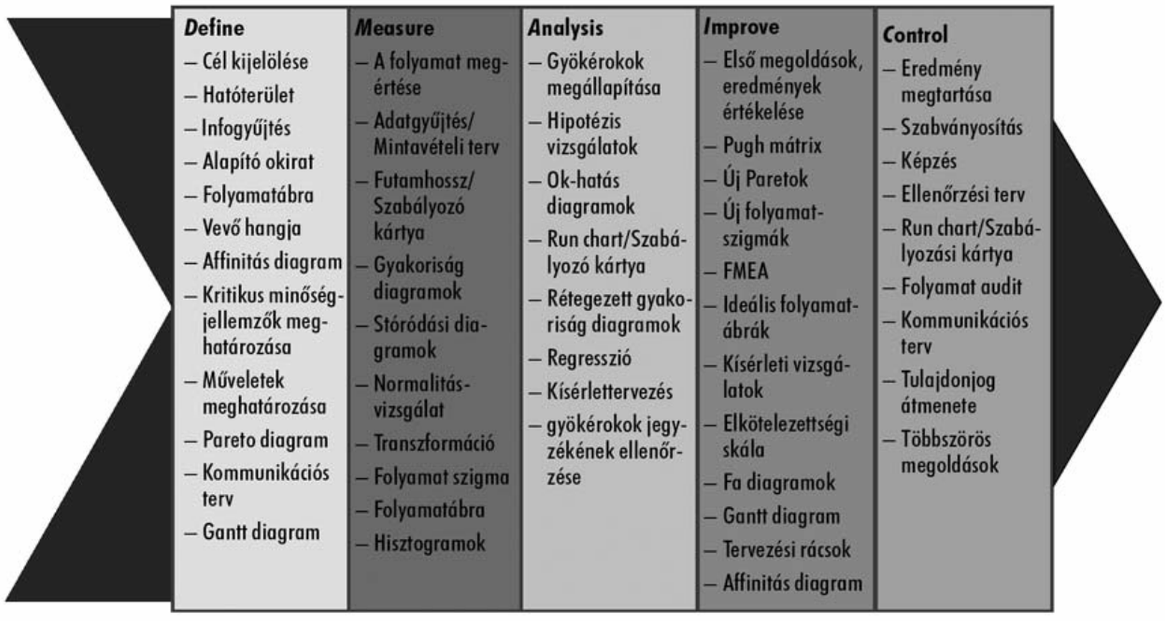
balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 7



28. ábra Fejlesztési modell kiválasztási folyamata

terjed ki, a **cselekvés** a fejlesztés kipróbálását, a **vizsgálat** az ellenőrzésen túlmenően az eredmények értékelését jelenti, az **intézkedés** a fejlesztések standardizálását és új fejlesztési terv kidolgozását tartalmazza. A **27. ábra** az úgy nevezett **SDSA kereket** mutatja be **(szokásos az SDCA kerék alkalmazása is)**. Ennek első lépése a tervezés helyett a **standardizálás**, amely a rendszer meghatározásán kívül kiterjed a folyamat dokumentálására és a mérőrendszer tervezésére, a **cselekvés** a fejlesztett munkatevékenység előírás szerinti elvégzését jelenti, a **vizsgálat** az adatok gyűjtését és elemzését tartalmazza (szokásos csak az ellenőrzést elvégezni), az **intézkedés** a rendszer stabilizálására és az új fejlesztési terv kidolgozására vonatkozik. A **28. ábra** a fejlesztési modell kiválasztásának folyamatára vonatkozik. Ha a folyamat stabil, akkor a PDSA modell alkalmazása célszerű; ha nem stabil, akkor az SDSA (SDCA) modellt célszerű használni; ha a fejlesztendő terület folyamata nem működik vagy adatok gyűjtése nem lehetséges, akkor benchmarkingot kell alkalmazni.

Az **intézkedési** vagy **fejlesztési szakasz** a vevők igényeinek **megfelelő jellemzők megtartását**, **illetve továbbfejlesztését jelenti**. Ez utóbbi esetben a fejlesztési eredményeket vissza kell csatolni a tervezéshez, illetve kapcsolódniuk kell az eredményeknek a magasabb szint tervezéséhez is. Például a termékfejlesztés a folyamattervezéshez, a folyamatfejlesztés a minőségirányítási rendszer ter-



29. ábra A DMAIC szolgáltatja a projektfejlesztést (Tervezés-Mérés-Elemzés-Javítás-Ellenőrzés)

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 8

vezéséhez, a minőségirányítási rendszer fejlesztése pedig a szervezet tervezéséhez kapcsolódik. A folyamatos fejlesztés a TQM rugalmasságát jellemzi, mivel a PDCA-elvnek megfelelően folytonosan törekszik a problémákkal kapcsolatos tervezési-cselekvési-ellenőrzési-intézkedési/fejlesztési ciklus (fejlesztési lánc) végrehajtására.

Az egyik probléma megoldása után át kell térni a következő megoldására.

A **44. ábrán** az egyes fejlesztési területekért felelős menedzserek (vezetők) rendszerezése látható.

Az egyes, rendszerezésben szereplő területekhez hozzárendelhetők a folyamatos fejlesztési modellek. Ennek megfelelően a kiválósági modellekhez a RADAR módszer, az ISO 9001 szerinti rendszerhez a PDCA modell vagy annak valamelyik változata, a Hat Szigma módszertanhoz a **45. ábrán** látható DMAIC-módszer, a Lean Managementhez a PDCA vagy a PDSA folyamatfejlesztési modell alkalmazása javasolható.

7.2. A folyamatos fejlesztés módszerei (módszertanai)

Hat Szigma (Six Sigma)

Módszertan az üzleti folyamatok képességének javítására adatok és azok statisztikai elemzésének felhasználásával annak érdekében, hogy csökkentsék a folyamatok változékonyságát, valamint megelőzzék a hibák előfordulását és csökkentsék a hibák számát ezáltal nagy javulást érjenek el a nyereségben, az alkalmazottak erkölcseiben és a termékek, szolgáltatások minőségében.
(www.isixsigma.com)

A Hat Szigma 10 szabálya:

1. A teljesítmény megítélése a vevõ szempontjából
2. A folyamat megértése
3. Döntések megtétele az adatok és az elemzés alapján
4. Összpontosítás a legfontosabb problémákra (Pareto elv)
5. Statisztikai eszközök használata
6. A változások figyelemmel kísérése
7. Standard módszerek alkalmazása
8. A projektek kiválasztása pénzügyi hatásaik alapján
9. A projekt irányítási struktúrájának létrehozása
10. A felsõ vezetõk támogatásának elnyerése

A Hat Szigma olyan folyamatfejlesztési módszertan, amely projekt keretében hatja végre a fejlesztési feladatokat. A folyamatokat a statisztikai folyamatszabályozás és a folyamatképesség elemzése segítségével értékeli. Ennek alapján célja az, hogy csökkentse a folyamatok ingadozását és ezáltal a tűrésmezőn kívül eső nem-megfelelőségek számát. A **minőséget** ez esetben úgy definiálhatjuk, hogy **az fordítottan arányos a változékonysággal**. A **minőségfejlesztés pedig a változékonyság csökkentése a folyamatokban.** Az ingadozást a folyamat szórásával mérik, ez azt jelenti, hogy az egyedi értékek szórására az előírt követelmény, hogy 12-ed része legyen a folyamat jellemzőjére előírt tűrésmezőnek, ezért a fél tűrésmezőnek a szórása annak hatodrésze, ezért nevezik hat szigmának ezt a módszert. Az ideális esetben a folyamat átlaga a tűrésmező középpontjába esik, ezért figyelembe kell venni, hogy milyen távol van az átlag a tűrésmező középpontjától. A tapasztalat szerint legfeljebb a szórás 1,5-szerese ez a távolság, a nagyobb elmozdulást a szabályozókártyák már időben kimutatják. Ennek megfelelően a folyamat átlagának távolsága a hozzá közelebb eső tűréshatártól hat szigmás folyamat esetén (6-1,5) x szórás =4,5 x szórás. Ez viszont azt jelenti, hogy ezen a tűréshatáron kívül eső nem-megfelelőségek aránya 3,5 ppm (parts per million), azaz egy millió hibalehetőségre 3,4 hiba (nem-megfelelőség) esik. Ezzel kapcsolatban fel kell hívni a figyelmet arra, hogy reklámcélokra szokták ezt a számot használni. Például egy millió postai küldeményből csak 3,4 kézbesítése lesz hibás (vész el). Ez akkor lenne igaz, ha a kézbesítési a folyamat csak egyetlen egy folyamatból állna, ennek az egyetlen folyamatnak a változékonyságát csökkentenék egy folyamatfejlesztési projekt esetében. Ez azonban könnyen belátható, hogy sok folyamatból áll, így, ha mindegyiknek a változékonyságát úgy csökkentik, hogy egyenként 3,4 ppm hibaarányt adjanak, akkor az eredő folyamat hibaarányáról könnyen belátható, hogy az közelítőleg az alkotó folyamatok számának és 3,4 ppm-nek a szorzatával egyenlő. Például 10 folyamat esetében 34 ppm-t kapunk, ami szintén kiváló érték.

A Hat Szigma folyamatfejlesztési modellje a DMAIC (**29. ábra**) módszer. Ennek alkalmazása a képzésben (zöldöves és feketeöves képzés) nagy segítséget nyújt a hallgatóknak projektjeik fejlesztési munkáiban. A projekt szemléletű képzést követendő példának tartom más képzési formákban is a diplomamunkák (záró-dolgozatok) elkészítésénél.

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 9

Lean Management

A megfelelő dolgok eljuttatása a megfelelő helyre, a megfelelő időpontban már

az első alkalommal a veszteség minimalizálásával és a változás iránti készséggel (Taiichi Ohno, Toyota Gyártási Rendszer).

A Lean Management elsődleges célja a veszteségek minimalizálásával a kihozatal optimalizálása. Ezért Taguchi veszteség-függvényéhez hasonlóan a **minőséget azzal a veszteséggel mérik, amelyet a termék vagy szolgáltatás hibája okoz a vevőnek és a társadalomnak. Minél kisebb ez a veszteség, annál jobb a minőség.**

A Lean Management 10 szabálya:

11. A veszteség megszüntetése
12. Az értékáramlás maximalizálása
13. A készlet minimalizálása
14. A vevõi igénybõl származó húzó gyártás
15. A vevõi követelmények teljesítése
16. Csináld jól az elsõ alkalommal
17. A dolgozók felhatalmazása
18. Tervezés a gyors átállásra
19. Partneri kapcsolatok a szállítókkal
10. A folyamatos fejlesztés kultúrájának megteremtése

A Lean Management felépítését Fehér O. ábrája [25] alapján ismerteti a **30. ábra.** Látható, hogy ez a folyamatfejlesztési módszer vevőközpontú, értékközpontú, fejlődésközpontú és eredményközpontú. Fejlesztési modellként a PDCA-t és a PDSA-t is alkalmazza. Eszköztárában jelentős szerepet kapnak a Toyota gyártási módszerei.

Lean Six Sigma

A Lean Six Sigma nem rendelkezik szabványos meghatározással.

Általában a Lean Management és a Six Sigma módszereinek kombinálását értik ezen annak érdekében, hogy csökkentsék a veszteséget, növeljék az értékáramlást, kiküszöböljék a hibákat, növeljék a vevőközpontúságot és csökkentsék a változékonyságot.

Jellegzetes Lean Six Sigma megvalósítási formák

Bővített megvalósítás: a Lean eszközeit hozzáadják a DMAIC vagy DMADV (Define-Measure-Analysis-Design-Verification = Meghatározás-Mérés-Elemzés-Tervezés-Igazolás) módszerekhez.

Párhuzamos megvalósítás: külön-külön alkalmazzák a két módszert különböző projekt-célok eléréséhez.

Soros megvalósítás: először a Lean eszközöket alkalmazzák a folyamatok fejlesztésére és korszerűsítésére, ha az okok és a megoldások világosak; ezt követően a Six Sigma módszereit használják olyan fejlesztési lehetőségek feltárására, amelyek nagyobb analízist követelnek meg.

Az integrált Lean Six Sigma előnyei

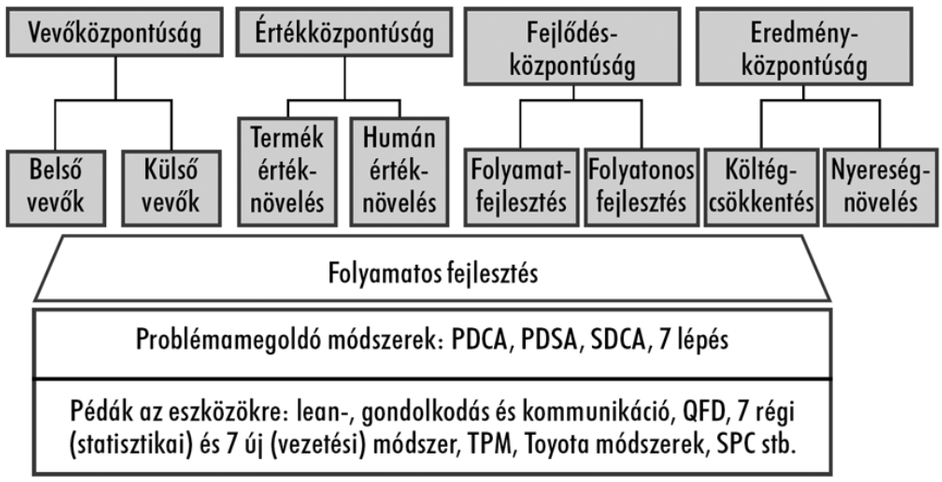
Az eredmény jobb, mintha a két módszert egyenként alkalmaznánk.

Nem két különálló eszköztárt eredményez, hanem csak egyetlen egy integrált eszközcsoportot nyújt a problémák széleskörű változatának a megoldására.

Nemcsak az eszközöket, hanem mindkét eljárás koncepcionális erősségét is egyesíti.

A feketeövesek a projektek menedzselésén túlmenően elősegítik a szervezet elmozdulását az integrált Lean Six Sigma irányába.

Az irodalomból Aschner G. [26], Tóth Cs. L. [27] Mader, D. [28] előadása, illetve közleményei emelendők ki.



30. ábra Lean Management területe és eszközei *(Fehér Ottó ábrája)*

7.3. A folyamatfejlesztés eszközei

A folyamatfejlesztés eszközeit számos szak-

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 10

Eszköz	*Cél*
Folyamatábra	A folyamat szemléltetése, mit csinálunk
Adatgyűjtő lap	Összegyűjti és elemzi az adatokat
Hisztogram	Elemzi az esetek előfordulási gyakoriságát
Szabályozó kártya	Vizsgálja a folyamat időbeli változását
Szóródási diagram	Összefüggés keresése két változó között
Pareto diagram	Rangsorolt oszlopdiagram az okok sorrendjének meghatározására
Ishikawa diagram	A problémák okainak, gyökerének meghatásozása
+1 rétegződés	A különböző forrásokból származó adatok elkülönítése jellegük megismerésére

31. ábra A 7+1 régi eszköz célja

Eszköz	*Cél*
Affinitás diagram	Nagy adatmennyiség csoportosítása a természetes kapcsolatok alapján
Kapcsolati diagram	Meghatározza az ok-okozati kapcsolatokat (az okok közöttit is)
Fa-diagram	Meghatározza egy esemény okait
Mátrix-diagram	A probléma jellemzőinek mátrix elrendezésű kimutatására
Mátrix elemzés	Az adatok szemléltetése összehasonlítás és rangsorolás céljából
Folyamat döntési programkártya	Annak azonosítása, hogy mi mehet rosszul a folyamatban
Nyíl-diagram	Megmutatja a feladatok megkövetelt sorrendjét egy folyamatban

32. ábra A 7 új eszköz célja

irodalmi közlemény tárgyalja. Két nagy csoportjuk különböztethető meg: a menedzsment-módszerek és a statisztikai minőségszabályozás módszerei. A menedzsment-módszereket összefoglalóan ismertette Varga L. [29]-[30], a statisztikai minőségszabályozásra (SQC) magyar irodalmi forrás Kemény S. munkája [31] és Montgomery, D. C. angol nyelvű könyve [32].

A legegyszerűbb statisztikai módszereket a 7+1 régi módszer foglalja össze (**31. ábra),** a menedzsmentmódszerek a **32. ábrán** láthatók (7 új módszer). Az előbbieket az adatfeldolgozás módszerei, az utóbbiakat a vezetési döntésekhez vezető módszerek jellemzik.

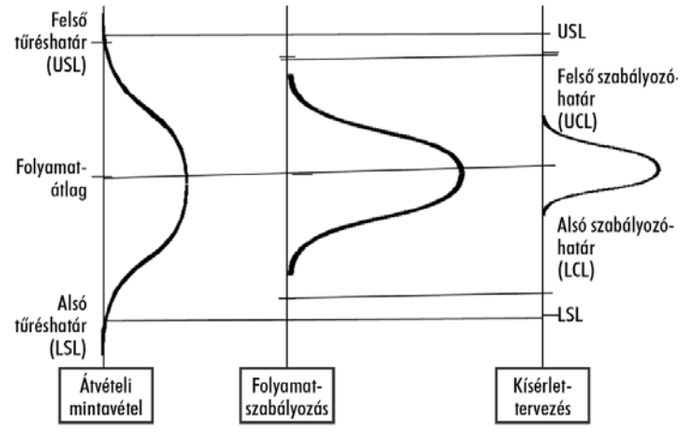
A gyakran alkalmazott újabb eszközök közül példaként említjük meg az alábbiakat:
- Fontossági-megelégedettségi mátrix
- Megoldások döntési mátrixa
- Ötletroham (Brainstorming)
- Többségi szavazás, team-munka
- Hibamód és -hatás elemzése(FMEA)
- Minőségfunkció telepítése (QFD)
- Benchmarking, BPR (időszakos és egyszeri fejlesztés)
- Balanced Scorecard = Kiegyensúlyozott teljesítménymutató rendszer

Montgomery könyvében [32] három fontos területet jelöl meg a statisztikai minőségszabályozás területén **(33. ábra)**:
- Az átvételi mintavételes ellenőrzés eljárásait, amelyek csak a tűréshatárokon kívül eső hibaarány ellenőrzésével foglalkoznak, ez a legrégebbi módszer és jelenleg is alkalmazzák.
- A statisztikai folyamatszabályozást és folyamatképesség vizsgálatot, amely a folyamatátlagra és szórásra vonatkozóan szabályozókártyákat vezet, és előre jelzi a várható hibaarányt, ezt az SPC módszert mind a gyártási gyakorlatban, mind a Hat Szigma projektekben már hosszabb ideje alkalmazzák, az utóbbi 20 évben újjászületését láthattuk, alkalmazásának gyakorisága második helyet foglalja el az ellenőrzés után.
- Kísérlettervezés, amely ún. off-line módszer, mivel szemben az eddigiekkel nem a gyártás során, hanem a tervezésnél alkalmazzák, hogy a terméket és annak előállítási folyamatát robosztussá tegyék a nem kézben tartható külső tényezők kedvezőtlen hatásaival szemben, ennek alkalmazása viszonylag rövid múltra tekinthet vissza és alkalmazási gyakorisága is a legkisebb.

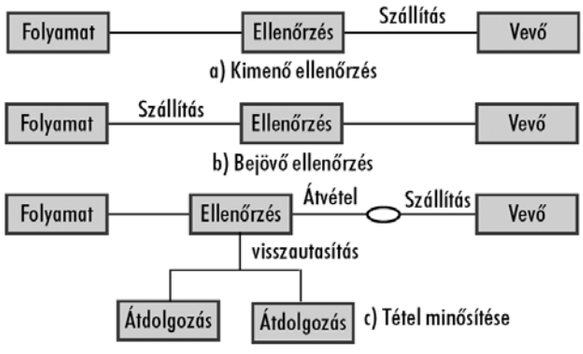
A **33. ábrán** látható, hogy az **ellenőrzés az egyedi értékek haranggörbe eloszlására** vonatkozik, és azoknak a tűréshatárok közötti változását ellenőrzi, a **statisztikai folyamatszabályozás a folyamatátlagot szabályozza a szabályozóhatárok között, a haranggörbe az átlag-eloszlását írja le, a kísérlettervezés pedig az átlagot és a szórást úgy szabályozza, hogy azok optimálisak legyenek a külső nem szabályozható változásokkal szemben.**

A **34. ábra** az átvételi mintavétel egyes változatait ismerteti. A **35. ábrán** látható a két tényezős (faktoros) és három tényezős (faktoros) kísérleti terv, az első esetben egy négyzet csúcspontjaiban vizsgáljuk két faktor hatását két szinten (alsó és felső értéken), a második esetben három tényező hatását vizsgáljuk szintén két szinten egy kocka nyolc csúcspontjában. Ennek ismeretében meghatározza a kapott jellemző

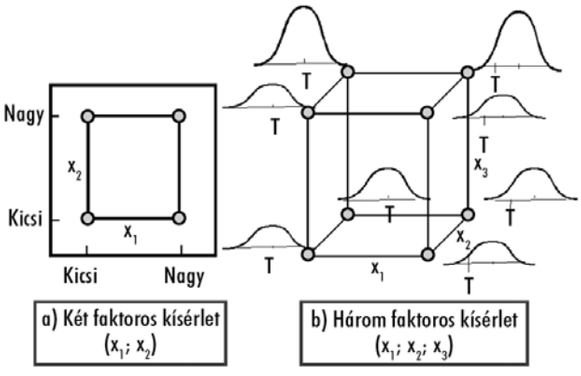
balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 11



33. ábra A statisztikai módszerek alkalmazása és a folyamat-változékonyság csökkentése



34. ábra Átvételi mintavétel változatai



35. ábra Kísérlettervezés egyszerű esetei

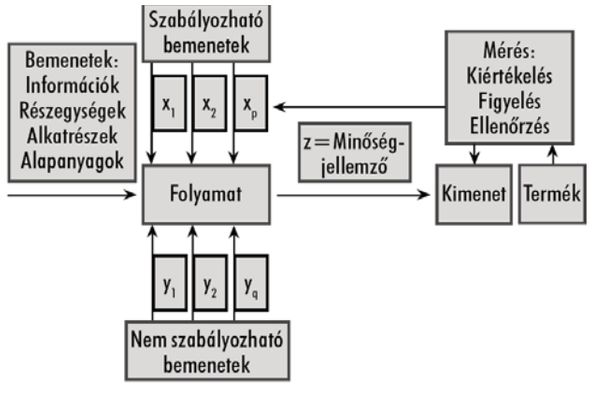
eloszlásokat, és a legkedvezőbbet (legkisebb szórásút és a tűrésmező középpontjához legközelebb eső átlagút) választják ki a robosztusság eléréséhez szükséges műszaki feltételek tervezésére. Az **36. ábra** egy gyártási folyamat esetében mutatja be a módszerek gyakorlati alkalmazási területeit.

8. Javaslat az ismeretanyag beépítésére a minőségügyi rendszermenedzser-képzésbe

Az előzőekben részletezett ismeretanyag alapján a javaslatok a következőkben foglalhatók össze:

A képzésekben az ismeretek közül kiemelendő a TQM filozófia részletes bemutatása, a folyamatmenedzsment és a folyamatos fejlesztés modelljeinek és eszközeinek részletes tárgyalása, majd ezek ismeretében a kiválósági modellek, minőségirányítási rendszerek (minőségmenedzsment rendszerek) gyakorlati megközelítésű ismertetése. A projektmenedzsment részletes tárgyalására csak a hosszabb időtartamú képzési formák keretében kerülhet sor.

A képzés során törekedni kell arra, hogy az élvezetes előadási stílus mellett napjainkban célszerű az interaktív oktatás bevezetése, ugyanis a hallgatók érdeklődését hosszú órák során csak úgy lehet felkelteni, hogy kérdés-felelet módszerrel bevonjuk az oktatásba. Ezért pár gondolati és módszertani bevezetés után inkább véleményüket kérdezzük egyes problémák megoldására alkalmazható eljárásokról és már megszerzett tapasztalataikról.



36. ábra Gyártási folyamat

Határozottan szorgalmazni kell az egyes feladatok megoldására a team-munkát, ugyanis ez mindenki számára lehetővé teszi a szabad véleménykifejtést, és közösségi szellemet fejleszt ki.

Fel kell használni az informatikai eszközöket egyrészt közös feladatmegoldásokra, másrészt különböző játékokkal színesebbé lehet tenni az oktatást.

A statisztikai módszerekre mindenképpen fel kell használni az Excel alkalmazásokat és a statisztikai programcsomagokat.

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 12

Témakör \ Képzés	80 óra	150 óra	480 óra
TQM filozófia	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés
Kiválósági modellek	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés
Menedzsmentrendszerek	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés
Projekt menedzsment	A jellemzõk megemlítése	Vázlatos ismertetés	Részletes ismertetés
Folyamatmenedzsment	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés	Részletes ismertetés
Problémamegoldó módszerek	PDCA, PDSA, RADAR	PDCA, PDSA, SDSA, RADAR, DMAIC 7 lépés	PDCA, PDSA, SDSA, RADAR, DMAIC, 7 lépés, DMADV
Menedzsment	Válogatott eszközök	Összes eszköz	Összes eszköz+ japán eszközök
SPC eszközök	SPC és átvételi ellenõrzés vázlata	SPC, átvételi ellenõrzés, Taguchi	SPC, MSA, DOE és átvételi ellenõrzés

A hosszabb idejű képzésekben célszerű a szakdolgozatok elkészítését projektek keretében megvalósítani, ezért már kezdetben biztatni kell a hallgatókat arra, hogy válasszák ki azt a területet, amelyből munkájukat el akarják készíteni.

A képzésben biztosítsunk lehetőséget arra, hogy a hallgatók beszámoljanak munkahelyi feladataikról és azok megoldásáról.

A képzésre a következő ismeretanyag-megosztást javasolom:

Irodalom

[1] Dr. Molnár Pál (2009): A minőség jövőképét meghatározó fontosabb irányok, Minőség és Megbízhatóság, 2009/1, pp: 4-12

[2] Conti, Tito (2009): A rendszerszemléletű gondolkodás – a minőségmenedzsment új határai (Systems Thinking: The New Frontier in Quality Management), 53rd EOQ Annual Congress (2009), Dubrovnik

[3] Dr.Veress Gábor (2009): A felsőfokú képzés minőségbiztosításának elméleti és gyakorlati kérdései, Magyar Minőség, 2009/6, pp: 26–40

[4] Aubrey, Charles (2009) : Kulturális átalakítás – A jelentős üzleti eredmények eléréséhez szükséges kultúra mérése és fejlesztése (Cultural Transformation: Measuring and Improving the Culture to Achieve Significant Business Results), 53rd EOQ Annual Congress (2009), Dubrovnik

[5] Anttila, Juhani (2008): A minőségmenedzsmenttől a menedzsment minőségéig, Minőség és Megbízhatóság, 2008/1, pp: 14–26

[6] Dr. Varga Lajos (2008):Minőségmenedzsment vagy a menedzsment minősége?, Minőség és Megbízhatóság, 2008/1, pp: 4-12

[7] Dr.Topár József(2005): Minőségmenedzsment előadás letölthető anyagai, www.topar.hu

[8] Pintér József (2007): Önértékelés a Malcolm Baldrige és az EFQM modellek alapján, Minőség és Megbízhatóság, 2007/2, pp: 98-104

[9] Mikó György – Szegedi Erzsébet (2005): EFQM- és CAF-modell alapú önértékelések – kedvező és kedvezőtlen tapasztalatok, Minőség és Megbízhatóság, 2005/3, pp: 153–156

[10] Osada, Hiroshi (2005): Building Best Practice for Business Excellence by TQM, ICQ'05 Quality Congress, Tokyo

[11] Kanji, Gopal K.(2009): GEMS: Új elképzelés a minőségfejlesztésre (GEMS: A New Idea for Quality Improvement), 53rd EOQ Annual Congress (2009), Dubrovnik

[12] Harrington, H. James (2005): Introduction to the Five Pillars of Organizational Excellence, ICQ'05 Quality Congress, Tokyo

[13] Mikó György (2003): Az EFQM-modell és az ISO 9000-es szabványok a sikeres vezetésért, Minőség és Megbízhatóság, 2003/3, pp: 152–155

[14] Dr. Balogh Albert (2000): Az új ISO 9001-es szabvány belső logikája, Minőség és Megbízhatóság, 2000/2, pp: 59–73

[15] Földesi Tamás (2007): A megfelelőségértékelés testületei, Minőség és Megbízhatóság 2007/ 6, pp: 348-355

[16] Földesi Tamás (2000): Az ISO 9000 és a szolgáltatások, Minőség és Megbízhatóság, 2000/5. pp: 253–257.

[17] Dr. Veress Gábor (2008): A szolgáltatás értelmezése és minőségének biztosítása, Minőség és Megbízhatóság, 2008/2, pp: 61–94

[18] Dr. Veress Gáborné – Dr. Veress Gábor (2005): A gyártó és a szolgáltató tevékenységek minőségmenedzsmentjének alapjai, különös tekintettel a rendőrségi tevékenységekre 2005/1, Minőség és Megbízhatóság, pp: 40–50

[19] Rózsa András – Tóth Péter (2001): A folyamatok mérése és felügyelete a Herendi Porcelánmanufaktúrában, Minőség és Megbízhatóság, 2001/6, pp: 320–323

balogh2-es_1_Layout 1 2010.04.07. 15:24 Page 13

[20] Rózsa András – Tóth Péter (2001): A minőségszemlélet formálása a Herendi Porcelánmanufaktúrában, Minőség és Megbízhatóság 2001/4, pp: 193–196.

[21] Rózsa András – Tóth Péter (2001: A politika megalkotása és lebontása a Herendi Porcelánmanufaktúrában, Minőség és Megbízhatóság 2001/5, pp: 243–247

[22] Rózsa András (2001): Irányítási rendszerek integrálása a Herendi Porcelánmanufaktúrában, Minőség és Megbízhatóság, 2001/2, pp: 79–85

[23] Szabó Gábor Csaba és szerzőtársai (2008): Projektek minőségmenedzsment módszerei, Magyar Minőség, 2008/3, pp: 32–35

[24] Mikó György (2008): A változáskezelés két eszköze: a projekt menedzselés és a BPR, Magyar Minőség Hét, 2008

[25] Fehér Ottó: Lean Management, www.feher.otto.hu

[26] Dr. Aschner Gábor(2006): Lean Hat Szigma, Magyar Minőség Hét, 2006

[27] Tóth Csaba László (2008): A Hat Szigma és egy pohár sör, Minőség és Megbízhatóság 2008/4, pp: 192–203

[28] Mader, Douglas P. (2008): A Lean Menedzsment és a Hat Szigma fejlődése, Minőség és Megbízhatóság, 2008/4, pp: 204-210

[29]–[30] Dr. Varga Lajos (1999): A TQM filozófiája és eszközei, Minőség és Megbízhatóság, I. rész 99/2, pp: 61–66; II. rész, 99/3. pp: 140-145

[31] Dr. Kemény Sándor és szerzőtársai: Statisztikai Minőségszabályozás, Műszaki Könyvkiadó-Magyar Minőség Társaság, 1998

[32] Montgomery, Douglas C. (2009): Introduction to Statistical Quality Control, John Wiley&Sons, 2009

A becsületesség az egyetlen járható út

Soha ne térjünk le az etikus megközelítés útjáról. Hogy mi tartozik ide? Tegyünk mindig tisztességes intézkedéseket, munkálkodjunk a folyamatok állandó tökéletesítése érdekében, ne köntörfalazzunk, segítsük a munkatársainkat a hibák felismerésében és kijavításában, de mindenek előtt minőségi szolgáltatást nyújtsunk az ügyfelek részére. Ezek persze csak részmegállapítások, tehát az általános etikai kérdés így tehető fel: valóban a képességeid szerinti legjobbat cselekedted-e a rendelkezésedre álló idő alatt? Csakhogy a mai „Most rögtön!" környezetben nem mindig válik el egyértelműen a fehér a feketétől, hanem a szürke számtalan árnyalata létezik. Az alapgondolat valahogy így fogalmazható meg: Mindenki legyen felelős és elszámoltatható a saját cselekedeteiért. Mindegy, hogy az illető orvos, bíró, tűzoltó vagy éppen guberáló: minden embernek minden nap a legjobbját kell hoznia.

A törvény és a munkahelyi vezetők azonban - különösen a mai kiélezett gazdasági helyzetben - képtelenek mindenkin rajta tartani a szemüket, hogy teljesítik-e állampolgári és munkahelyi kötelességeiket. Az emberek minőségügyi megmérettetésének alapját a becsületesség és a személyiség integritása (tisztesség, feddhetetlenség, megvesztegethetetlenség) képezi. Csakis az ilyen jellemű munkatársak tehetnek sikeressé egy szervezetet, s a jövőben ez még inkább kihangsúlyozódik majd. „Azzal tisztelhetjük meg legjobban az igazságot, ha alkalmazzuk azt" – mondotta *Ralph Waldo Emerson*. Vagy az angol közmondás is így hangzik: „A becsületesség a legjobb politika".

Mi hát a teendő? Mivel minden nagy utazás az első lépéssel kezdődik, mindannyiunknak a saját portáján kell megtennie ezt a lépést és mindenkor kiállni az igazság mellett, még akkor is, ha nem mindig könnyű azt kimondani vagy elfogadni. Ha mások ezt nap mint nap látják, a jó példa ragadós lesz. Ha mindenki megteszi a maga kis lépését, bámulatos eredmények fognak születni. Az etika hiánya viszont negatív megítélést szül, ami akár az üzleti életből való kiszoruláshoz is vezethet.

(Jay L. Bucher: Be Honest. Quality Progress, July 2009, pp. 52-53)

VG