



**DEBRECENI
EGYETEM**

SZÉCHENYI 2020

Minőségbiztosítás, az elmélet és ami mögötte van

Szerkesztette:
Prof. Dr. Szűcs Edit

A tananyag elkészítését a „Duális képzések fejlesztése a Debreceni Egyetemen (DDE)” az EFOP-3.5.1-16-2017-00007 számú projekt támogatta. A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap társfinanszírozásával valósul meg.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFEKTETÉS A JÖVŐBE

Szerkesztő:
Prof. Dr. Szűcs Edit

Szerzők:
Prof. Dr. Szűcs Edit (1-5. fejezet)
Menyhárt József (6-21. fejezet)

Lektor:

Kézirat lezárva: 2018. február 20.

ISBN 978-963-490-037-5

Kiadja.....

TARTALOMJEGYZÉK

1. Minőség fogalma, története	8
2. A menedzsment rendszerek felépítése, története	10
2.1 A minőségellenőrzés	10
2.2 Minőség szabályozás	11
3. Minőségirányítási rendszer (MIR) 9001 rendszer	13
3.1. A minőségirányítás alapelvei	15
3.2. Az ISO 9001:2015-ös szabvány felépítése	19
3.3. A minőségirányítási rendszer auditálása	26
3.4. A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszere (MEBIR).....	31
3.5. A környezetközpontú irányítási rendszer (KIR).....	34
4. A Teljes körű minőségmenedzsment (TQM)	39
4.1. A menedzsment tudományok történeti fejlődése (a mai TQM felfogású megközelítés)	39
4.1.1. Minőségiskolák, minőségfilozófiák és TQM felfogásuk néhány eltérő sajátossága	40
4.2. A MIR – KIR – MEBIR és a minőség szintjei	56
4.3. A Teljes körű Minőségmenedzsment (TQM) eszközei	57
4.3.1. Az ellenőrző kártya	57
4.3.2. Pareto - elemzés.....	65
4.3.3. Ishikawa (Halszálka vagy Ok-okozati) - diagram	67
4.3.4. Korrelációs diagram készítése	70
4.3.5. Trend diagram	72
4.3.6. Folyamatábra	73
4.3.7. Hisztogram	74
4.3.8. Fa-diagram	78
4.3.9. SWOT elemzés.....	79

5. A TQM és Kiválósági Modell (EFQM) kapcsolata.....	84
5.1. A TQM és a szervezeti kultúra.....	91
5.1.1. A szervezeti kultúra fogalma.....	91
5.1.2. A TQM bevezetésének hatása a szervezeti kultúrára	94
5.1.3. A vezetés feladatai a kulturális változásban	98
BEVEZETÉS A KÖNYV MÁSODIK RÉSZÉHEZ	101
6. KOCCÁZATELEMEZÉS ÉS RPBLÉMAMEGOLDÓ TECHNIKÁK.....	102
6.1 KAIZEN	102
6.2 5 Miért	103
7. FMEA - Failure Modes and Effects Analysis.....	104
9. Vállalatirányítási rendszerek – SAP	110
9.1 Árubeérkezés – Skip-Lot rendszer	110
10. IATF 16949 járműipari minőségbiztosítási rendszer	112
11. Eltérési engedély	117
12. Reklamáció kezelés.....	118
12.1 Probléma megoldás – 8D riport készítés	119
12.2 8D riport pontjai és kitöltésük	120
13. SIX SIGMA.....	123
13.1 A Six Sigma problémamegoldó és minőségfejlesztő eszközeinek néhány fajtája	128
14. QFD – Quality Function Deployment.....	130
16. MINŐSGKÉPESSÉG VIZSGÁLAT különböző TÍPUSAI	141
17. A MINŐSGKÉPESSÉG INDEXEK VIZSGÁLATI lehetőségei.....	143
18. DMAIC.....	145
19. Statisztikai Folyamat Szabályozás - SPC	148
19.1 SPC – Szabályozó Kártyák.....	149
20. APQP – Advanced Product Quality Planning	151
21. PPAP – Production Part Approval Process	157

TÁBLÁZATOK JEGYZÉKE

1. táblázat A minőségiskolák jellegzetességei.....	50
2. táblázat: Vezetői – menedzseri szerepkör	54
3. táblázat Ellenőrző határok számítása.....	58
4. táblázat Adattábla ellenőrző kártyához	61
5. táblázat: Az együtthatók értékei az x-R kártyához.....	62
6. táblázat Ellenőrző tábla	66
7. táblázat Adattábla Pareto-diagramhoz.....	66
8. táblázat: Adattábla korrelációs diagramhoz	70
9. táblázat. 7 alapvető érték a sikeres TQM alkalmazáshoz.....	94
10. táblázat: A kulturális változások és dimenziói	96
11. táblázat: Példázatok a kívánatos kulturális változásokra.....	98
12. táblázat: 5 miért alkalmazása (Menyhárt, 2014.)	103
13 táblázat: A különböző szigmás folyamatok megengedett hibaszáma (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)	138
14 táblázat: Gépképesség és folyamatképesség indexpárok (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)	143
15 táblázat: A DMAIC lépések és lehetséges intézkedések (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)	147

ÁBRÁK JEGYZÉKE

1.	ábra Minőségmenedzsment rendszerek fejlődése	12
2.	ábra: PDCA ciklus.....	16
3.	ábra: Az ISO 9001:2015-ös szabvány struktúrája	19
4.	ábra: A minőségirányítási rendszer dokumentációs rendszere	20
5.	ábra: A leggyakoribb menedzsment rendszerek kapcsolata	27
6.	ábra: Auditok időrendje (Szalai J., Az audit)	30
7.	ábra: A MEBIR modellje a szabványhoz	33
8.	ábra Vezetési rendszerek fejlődése.....	40
9.	ábra: Modell a TQM kivitelezésére	52
10.	ábra: A kiépítendő menedzsment rendszerek és a minőségszintjeinek kapcsolata 57	
11.	ábra Ok-okozati diagram	69
12.	ábra Folyamatábra minőségirányítási eljárás készítéséhez	73
13.	ábra: Hisztogram	76
14.	ábra Kiválóság Alapelvek	84
15.	ábra EFQM modell.....	85
16.	ábra RADAR logika	86
17.	ábra: A szervezeti kultúra szintjei	92
18.	ábra.: Poka Yoke (Menyhárt, 2017.)	108
19.	ábra: SAP logo(BME – SAP ösztöndíjprogram, 2018.).....	110
20.	ábra: skip lot elvi folyamata (Szólláth, 2015.)	111
21.	ábra: 8D példa (Spreading the QA Word: Quality Assurance Solutions Spreading the QA Word: 8D picture. 2018.).....	120

22.	ábra A minőség házsor (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)	132
23.	ábra Folyamatképesség és stabilitás (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)	135
24.	ábra: A korrigált C_p index (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)	137

1. Minőség fogalma, története

A minőség fogalma az elmúlt évtizedek során változáson ment keresztül. Napjainkban a minőség definíciók közül a stratégiai megközelítésű definíció került előtérbe, de érdemes áttekinteni néhány klasszikusnak számító megfogalmazást is.

Tenner – DeToro szerint: „A minőség alapvető üzleti stratégia, amelynek folyamán született termékek és szolgáltatások teljességgel kielégítik mind a belső, mind a külső vevőket azzal, hogy megfelelnek kimondott és kimondatlan elvárásaiknak.”

Feigenbaum szerint a termék és szolgáltatásminőségét a következők szerint határozhatjuk meg: a termék és szolgáltatás mindazon értékesítési, tervezési, gyártási és karbantartási jellemzőinek teljes összetettsége, amely által a termék és szolgáltatása használat során kielégíti a vevő elvárásait.

Crosby szerint a minőség az „igényeknek való megfelelést és nem az eleganciát jelenti”.

Taguchi a minőséget a társadalomnak okozott veszteségként határozza meg. Sokak szerint e definíció negatív köntösben tünteti fel a minőséget. Taguchi szavaival élve, minél kisebb a termék társadalomnak okozott vesztesége, annál jobb a termék minősége (a társadalom itt vevőt, gyártót jelent).

David Garvin A minőségmenedzselése című könyvében a minőségnek a következő megközelítésmódjait sorolja fel: (Tenner – DeToro, 1998.)

Transzcendens megközelítés: A minőség az, ami kiállta a próbát. Vagyis a minőséget nem lehet definiálni, azt az ember csak akkor ismeri fel, ha látja.

Termék alapú megközelítés: A minőség meghatározott tulajdonság jelenlétén vagy hiányán alapszik.

Ha valamely tulajdonság kívánatos, akkor e definíció szerint az illető tulajdonság nagyobb mennyiségű jelenléte esetén a termék vagy szolgáltatás igen jó minőségű.

Termelés alapú megközelítés: Minőség az, amit a gyártó az adott eszközzel, az adott környezetben elő tud állítani, feltéve, ha a termék megfelel az előre meghatározott kívánalmaknak vagy specifikációnak. Ha nem sikerül megfelelni, az a minőség hiányát jelenti.

Felhasználó alapú megközelítés: A minőség azt jelenti, hogy képesek vagyunk a vevők igényeit, elvárásait vagy szükségleteit kielégíteni.

Érték alapú megközelítés: A minőség azt jelenti, hogy meghatározott tulajdonságú terméket kínálunk a fogyasztónak elfogadható költséggel vagy áron.

Szabvány alapú megközelítés: A minőség a termék azon tulajdonsága, hogy megfelel-e a vonatkozó szabvány követelményeinek.

Az *MSZ EN ISO 9000:2015.* szerint a minőség definíciója a következő:

„Egy minőségre összpontosító szervezet olyan kultúrát segít elő, ami megjelenik a viselkedésmódban, magatartásokban, tevékenységekben, valamint a vevők és más érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak teljesítésén keresztül értéket teremtő folyamatokban.

Egy szervezet termékeinek és szolgáltatásainak minőségét meghatározza a vevők kielégítésének képessége, valamint a lényeges érdekelt felekre gyakorolt tervezett és nem tervezett hatás.

A termékek és szolgáltatások minősége nem csak a tervezett funkciójukat és teljesítményüket foglalja magába, hanem a vevőnél észlelt értéküket és előnyüket is.”

2. A menedzsment rendszerek felépítése, története

2.1 A minőségellenőrzés

A minőségellenőrzés és a szabványok fejlődése évszázados közös múltra tekintenek vissza. Évszázadokkal ezelőtt a kézművesek az egyéni szaktudásuk, képességeik alapján határozták meg termékeik műszaki és minőségi színvonalát. Ennek megfelelően egyéniek voltak a minőségi előírások is, ezek betartása és ellenőrzése is a saját feladatuk volt.

A F. W. Taylor által kezdeményezett, „tudományos menedzsment” néven ismert mozgalom hatására a tervezés különvált a végrehajtástól. Ekkor kezdtek először menedzselési módszereket használni a hatékonyság növelésére. E folyamat részeként az ipari termelő folyamatokban a munkavezetők kezéből kivették a végtermék - ellenőrzési feladatot, s önálló, kiképzett, független minőségellenőröket bízta meg ezzel a feladattal. A minőségellenőrzés önálló diszciplínává, szakmává vált, mely először a végtermék ellenőrzésével, minősítésével szabályozó elemként vált a gyártási folyamat elengedhetetlen részévé.

A minőségellenőrzés egy termék, vagy szolgáltatás egy vagy több jellemzőjének mérése műszerrel, mérőeszkőzzel, idomszerrel, mérőberendezéssel történő vizsgálata, szemrevételezése, érzékszervi minősítése stb. – valamint az esetek döntő részében az eredmények összehasonlítása az előírt követelményekkel annak érdekében, hogy megállapítsuk: elértük-e a megfelelőséget minden egyes minőségjellemzőre nézve.

A minőségellenőrzés alapelve, hogy állandóan érvényesüljenek az előre rögzített minőségi követelmények.

Az elsődleges cél a hiba-megállapítás; az alkalmazott módszerek közé tartozik a szabványosítás, mérés. Jellemzője, hogy a minőségellenőrzési részleg felelős a minőségért. A minőségellenőrzés nagy hátránya, hogy egyáltalán nem biztosítja a továbbfejlődést. A termelő és a minőséggel foglalkozó részlegek között folyamatosan érdekellentétek keletkeznek. Módszerei elsősorban a hiba megállapítására vonatkoznak a folyamat végén, így nem nyílik lehetőség a folyamat közbeni visszacsatolásra. Olyan ez, mintha a diákot csak az iskola végén tett vizsgáján ellenőriznék és minősítenék. További negatívum, hogy a felsőbb vezetők teljesen elszakadnak a minőségügyi funkciótól, ezáltal egyre kevesebb információ jut el hozzájuk – krízishelyzetben így nem rendelkeznek megfelelő ismeretekkel.

A gyártásközi minőségellenőrzést Shewart vezette be, matematikai statisztika módszereinek alkalmazásával.

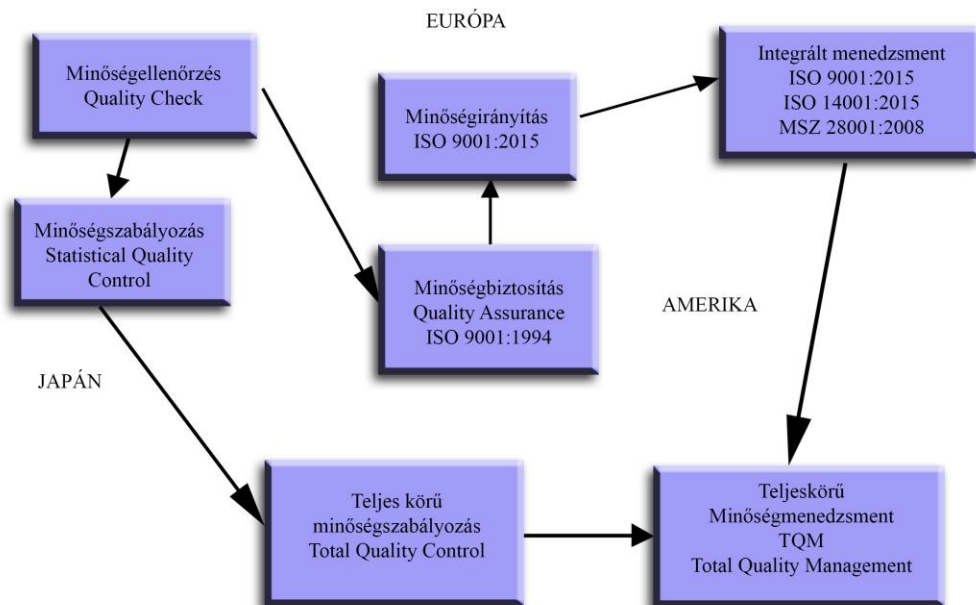
2.2 Minőségsszabályozás

A minőségsszabályozás a tömeggyártás megindulásával alakult ki. Fejlődött a technológia, a munkaszervezés, a minőségellenőrzés tudománya. Az ipari termelés tömegszerűségének növekedése jótékonyan hatott a matematikai statisztikai elveken minőségellenőrzésre. Már a gyártási folyamat közben végeztek a minőségre vonatkozó méréseket, és a folyamatok szabályozásával biztosították a termék elvárásoknak megfelelő jellemzőit. Valószínűségelméleti számítások segítségével jutottak el arra a felismerésre, hogy a gyártott mennyiségből kivett - minta számítható - módon reprezentálja a sokaság jellemző tulajdonságait. Nem kellett már minden egyes gyártott darabot funkcionális vizsgálatnak alávetni, annak érdekében, hogy a végellenőrzés rátegye a minősítő bélyegzőt a végtermékre.

Minőségsszabályozáson azokat az operatív tevékenységeket és módszereket értjük, amelyek a minőségi követelmények teljesítését szolgálják a minőség megvalósításának teljes körfolyamatában.

A minőségsszabályozás fő célja az ellenőrzés és szabályozás lett. Jellemző módon a termelő és műszaki részlegek felelnek a minőségért. A statisztikai mintavétellel történő minőségsszabályozás esetén a minőséget már nemcsak ellenőrzik, hanem igyekeznek közben tartani a folyamatot, és szerepet kap a helyesbítő tevékenység is.

Ennek megalkotásában Deming, Juran, Feigenbaum 1955/60-1975/80 végeztek kiemelkedő munkát. A teljes körű minőségsszabályozás alap gondolata az, hogy a vállalatok csak akkor érhetnek el igazi eredményeket a jobb minőség és az alacsonyabb önköltség területén, ha megkezdnek egy, kifejezetten a termékminőséget szolgáló, döntési és működési keretrendszer kifejlesztését, amely elég hatékony ahhoz, hogy megtegye a minőségsszabályozás által szükségesnek talált lépéseket.



1. ábra Minőségmenedzsment rendszerek fejlődése
(Forrás: saját szerkesztés)

3. Minőségirányítási rendszer (MIR) 9001 rendszer

Európa a minőségbiztosítás vállalaton belüli alrendszerre fejlesztésével a minőségmenedzsment rendszerek irányába lépett tovább. Az alrendszer nem csak a termelő részlegeket és folyamatokat foglalja magába, hanem lényegében a vállalat minden, a vevő által megfogalmazott igények biztosításában közreműködő részlegét és folyamatait.

A modell középpontjában a működő rendszer szabályozottságának megteremtése és működésében az optimum elérése áll. A kialakított minőségügyi rendszer biztosítja a vevők igényeinek teljesítésében közvetlenül, vagy közvetetten résztvevő részlegek munkájának összehangolását. A minőségügyi rendszerek felépítésének sokféle lehetősége van, de leggyakrabban az ISO 9000-es szabványsorozaton alapul. (Dr. Kövesi, 2001.)

A ma ismert nemzetközi minőségügyi szabványok legjelentősebb őse a MIL-Q-9858-as USA katonai szabvány, melyet 1959-ben fogadott el az USA Honvédelmi Minisztériuma. Ezt 1968-ban a NATO saját minőségbiztosítási szabványként adoptálta és AQAP1-nek nevezte el.

Ezzel párhuzamosan fejlődtek a szállító minőségbiztosítási szabványok, amelyeket a nagy gyártók, mint a 3 nagy amerikai autógyártó és a Honvédelmi Minisztériumnak szállító fővállalkozók hoztak létre. Ezek a szervezetek – amelyek erősen függenek a részegység- és alkatrész beszállítóktól – felismerték, hogy a velük szemben megfogalmazott minőségi szabványok azt igénylik, hogy ők is minőségi előírásokat (szabványokat) fogalmazzanak meg beszállítóikkal szemben. Ennek eredményeképpen jöttek létre a védjegyzett minőségi szabványok, mint pl. Q1 (Ford Motor Company) TFE (General Motors).

1979-ben Nagy-Britannia kormánya úttörő lépésre szánta el magát: kereskedelmi tevékenységében elfogadott egy minőségügyi szabványrendszert. A Brit Szabványügyi Hivatal (BSI, British Standards Institute) a DEF/STAN, AQAP és MIL-Q szabványokból kifejlesztette a BS5750-es minőségbiztosítási rendszert.

A szabvány létrehozásán túlmenően a brit kormány aktívan támogatta és népszerűsítette azt. Lehetővé tette, hogy a minőségbiztosítási rendszer alkalmazói akkreditáltathassák magukat, továbbá lehetővé tette a tanúsítók és képzők akkreditálását is.

1987-ben a Nemzetközi Szabványügyi Hivatal (ISO) a BS5750 brit szabványra alapozva létrehozta az ISO 9000 minőségügyi szabványrendszert, majd az Európai Közösség EN jelzéssel az ISO 9000-rel gyakorlatilag azonos szabványt fogadott el.

Az ISO 9000-es szabványokat a nemzeti szabványosítással foglalkozó szervezetek nemzeti szabványként is kiadták. Így itthon e szabványok MSZ-EN-ISO- jelzéssel kerültek magyar nyelven kiadásra.

A minőségirányítási rendszerek kialakulása elsődlegesen abból a törekvésből indult, hogy a tömegtermelés során előállított termékek esetében ne kelljen minden darabot külön-külön ellenőrizni, hanem a folyamat megtervezett ellenőrzésével biztosítottá váljon a termékek megfelelő minősége.

Az ISO 9000-es szabványcsalád rögzíti egy szervezet minőségügyi rendszerének alapjait, felépítési rendszerét, valamint iránymutatást ad a rendszer folyamatos fejlesztésére. A szabványcsalád elemei:

- MSZ EN ISO 9000:2015 Minőségirányítási rendszerek. Alapok és szótár;
- MSZ EN ISO 9001:2015 Minőségirányítási rendszerek. Követelmények;
- MSZ EN ISO 9004:2010 Minőségirányítási rendszerek. Útmutató a működés fejlesztéséhez;
- MSZ EN ISO 19011:2012 Útmutató irányítási rendszerek auditálásához.

Az MSZ EN ISO 9000:2015-ös szabvány leírja a minőségirányítási rendszerek alapjait, fogalmait/meghatározásait, a minőségirányítási rendszerek terminológiáját.

Az MSZ EN ISO 9001:2015-ös szabványt abból a célból dolgozták ki, hogy, mindenféle típusú vagy méretű szervezetnek segítsen minőségirányítási rendszert bevezetni és működtetni.

Az ISO 9001:2015 követelményeket határoz meg a minőségirányítási rendszerre vonatkozóan. A minőségirányítási rendszer célja, hogy a cég termékei és szolgáltatásai képesek legyenek a vevői, a termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó jogszabályok, a szabványok és a cég által megfogalmazott saját követelményeit kielégíteni, annak érdekében, hogy növelje a vevők elégedettségét.

Az MSZ EN ISO 9004:2010 útmutatást ad, a minőségirányítási rendszer eredményességének és hatékonyságának a fejlesztésére. A szabvány célja a szervezet működésének fejlesztése, valamint a vevők és más érdekelt felek megelégedettségének növelése.

Az ISO 19011:2011 (MSZ EN ISO 19011:2011) szabvány útmutatást ad a minőségirányítási rendszer auditálásához. Ezek a szabványok együttesen alkotják a minőségirányítási rendszerszabványok összefüggő sorozatát, amelyek megkönnyítik a kölcsönös megértést a belföldi, a nemzetközi viszonylatokban.

3.1. A minőségirányítás alapelvei

Ahhoz, hogy egy vállalkozást sikeresen vezessenek és működtessenek szükséges, hogy a vezetés és a szabályozás módszeres és áttekinthető legyen. A siker olyan irányítási rendszer bevezetéséből és fenntartásából származhat, amelyet úgy alakítottak ki, hogy folyamatosan fejlessze a működést, az összes érdekelt fél szükségleteinek figyelembevételével.

A minőségirányítás hét alapelve a következő:

Vevőközpontúság: Minőségirányítás elsődleges célja a vevői/érdekelt felek követelményeinek és elvárásainak teljesítése.

Vezetői szerepvállalás: Vezetők minden szinten megteremtik a célok és irányzatok összhangját, valamint a feltételeket ahol, az emberek elkötelezettek a szervezet minőségcéljainak elérésében

A munkatársak elköteleződése: A szervezet minden szintjén elengedhetetlenek a kompetens, jogosult és elkötelezett emberek, hogy fokozzák a szervezet képességét az érték teremtéshez és átadáshoz.

Folyamatszempléletű megközelítés: Hatékonyabban és eredményesebben elérni a következetes és kiszámítható eredményeket, amikor a tevékenységeket megértették és kezelték, mint egymással összefüggő kapcsolatokat, hogy a funkció egy egységes rendszer legyen.

Fejlesztés: Sikeres szervezeteknek van egy folyamatos összpontosításuk a fejlesztésre.

Bizonyítékon alapuló döntéshozatal: Döntések, melyek adatok és információk elemzésén és kiértékelésén alapulnak, nagyobb eséllyel termelik meg a kívánt eredményeket.

Kapcsolatok kezelése: Tartós sikerhez, a szervezetek kezelik az érdekelt felekkel (beszállítókkal) való kapcsolataikat

A folyamatszempléletű megközelítés

Ez a nemzetközi szabvány elősegíti a folyamatszempléletű megközelítés alkalmazását a minőségirányítási rendszer kialakítása, bevezetése és eredményességének fejlesztése során, hogy növelje a vevői elégedettséget a vevői követelmények teljesítésével.

Az egymással kapcsolatban álló folyamatok rendszerként történő felfogása és kezelése hozzájárul ahhoz, hogy a szervezet eredményesen és hatékonyan érje el tervezett eredményeit. Ez a megközelítés lehetővé teszi, hogy a szervezet felügyelet

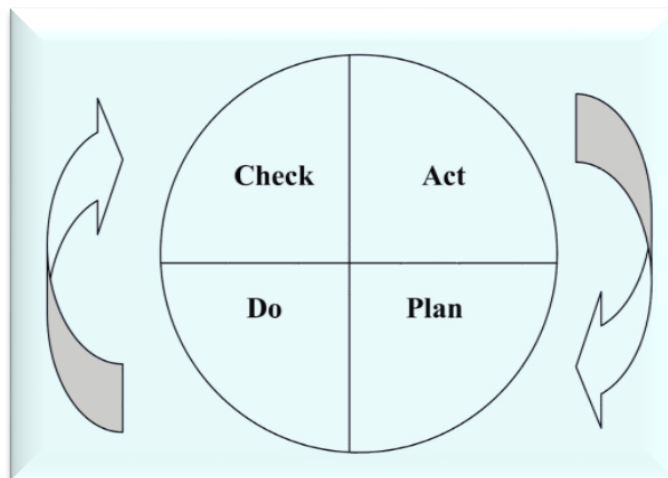
alatt tartsa a rendszer folyamatai közötti kölcsönhatásokat és összefüggéseket úgy, hogy a szervezet általános teljesítménye növelhető legyen.

A folyamatszegléletű megközelítés magába foglalja a folyamatok és kölcsönhatásaik módszeres meghatározását és irányítását, hogy a szervezet minőségpolitikájával és stratégiai irányvonalával összhangban levő tervezett eredményeket érjenek el. A folyamatok és a rendszer egészének irányítása megvalósítható egy általánosan a kockázatalapú gondolkodásmódra összpontosító PDCA-ciklus alkalmazásával, amelynek célja a lehetőségek kihasználása és a nem kívánt következmények megelőzése.

A folyamatszegléletű megközelítés alkalmazása egy minőségirányítási rendszerben lehetővé teszi:

- a követelmények megértését és következetes teljesítését;
- a folyamatok átgondolását a hozzáadott érték szempontjából;
- az eredményes folyamatműködés elérését;
- a folyamatok fejlesztését az adatok és információk értékelése alapján.

Az egyik folyamat kimenete gyakran egyben a következő folyamat közvetlen bemenetét is jelenti. Minden folyamat esetében alkalmazni lehet a PDCA (Plan-Do-Check-Act) ciklust, melyet a 2. ábra szemléltet.



2. ábra: PDCA ciklus
(Forrás: ISO 9001:2015-ös szabvány)

Plan: (tervezés): azoknak a céloknak és folyamatoknak a megállapítása, amelyek a vevői követelményeknek és a szervezet politikájának megfelelő eredmények eléréséhez szükségesek;

Do: (végrehajtás): a folyamatok bevezetése;

Check: (ellenőrzés): a folyamatok és a termékek figyelemmel kísérése és összehasonlítása a politikával, a célokkal és a termékre vonatkozó követelményekkel, valamint az eredmények bemutatása;

Act: (intézkedés): intézkedések megtétele a folyamat működésének folyamatos fejlesztésére.

Kockázatalapú gondolkodásmód

A kockázatalapú gondolkodásmód alapvető fontosságú egy eredményes minőségirányítási rendszer megvalósításához. A kockázatalapú gondolkodásmód koncepciója hallgatólagosan benne volt ennek a nemzetközi szabványnak az előző kiadásában, beleértve például a megelőző tevékenység végrehajtását a lehetséges nemmegfelelések (eltérések) megszüntetésére, bármely előforduló nemmegfelelés (eltérés) elemzését, és olyan intézkedés megtételét az ismétlődés megelőzésére, amely megfelel a nemmegfelelés (eltérés) hatásainak.

Ahhoz, hogy megfeleljen ezen, nemzetközi szabvány követelményeinek, egy szervezetnek intézkedéseket kell megterveznie és végrehajtania a kockázatok és lehetőségek kezelésére. A kockázatok és lehetőségek kezelése egyaránt alapul szolgál a minőségirányítási rendszer eredményességének növeléséhez, a jobb eredmények eléréséhez és a negatív hatások megelőzéséhez.

Lehetőségek jelentkezhetnek olyan helyzet eredményeként, amely kedvező egy tervezett eredmény eléréséhez, mint például egy sor olyan körülmény, amely lehetővé teszi a szervezetnek vevők megszerzését, új termékek és szolgáltatások fejlesztését, a hulladékcsökkentést vagy a termelékenység növelését.

A lehetőségekkel foglalkozó tevékenységek tartalmazhatják a kapcsolódó kockázatok megfontolását is. A kockázat a bizonytalanság hatása, és bármely bizonytalanságnak lehetnek pozitív vagy negatív hatásai. Egy kockázatból származó pozitív eltérés adhat lehetőséget, de a kockázatnak nem minden pozitív hatása eredményez lehetőségeket. (ISO 9001:2015)

Kapcsolat más irányítási rendszerek szabványaival

Ez a nemzetközi szabvány az ISO által kidolgozott keretet alkalmazza az irányítási rendszerekre vonatkozó nemzetközi szabványai közötti összehangoltság javítására.

Ez a nemzetközi szabvány képessé tesz egy szervezetet a folyamatszemplétű megközelítés alkalmazására, a PDCA-ciklussal és a kockázatalapú gondolkodásmóddal együtt, hogy összhangba hozza vagy integrálja minőségirányítási rendszerét más irányítási rendszerszabványok követelményeivel.

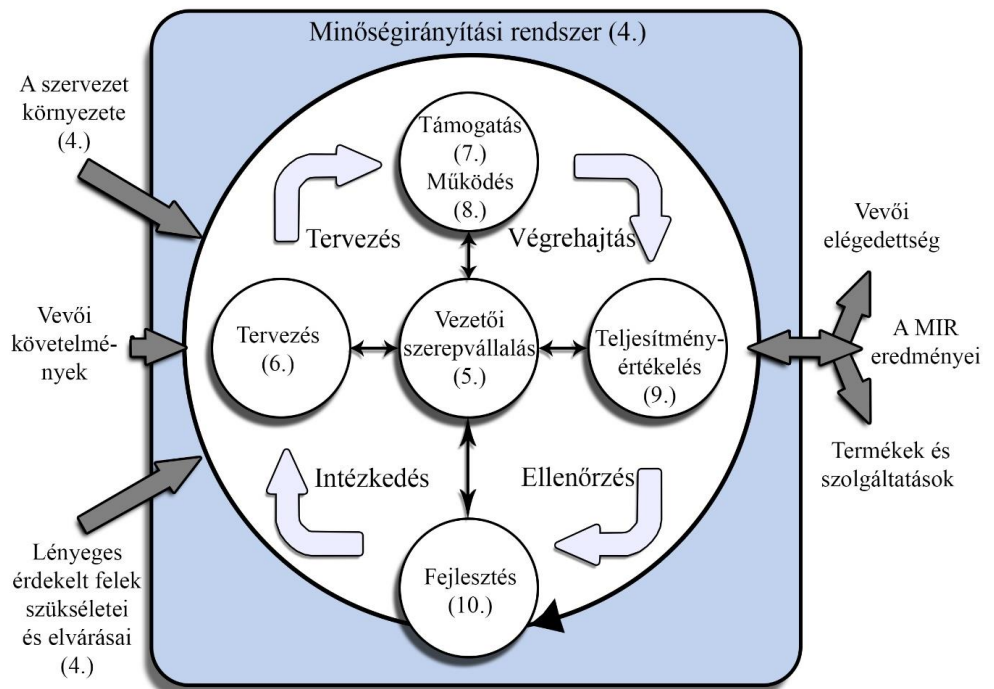
Ennek a nemzetközi szabványnak a következő a kapcsolata az ISO 9000-es és az ISO 9004-es szabvánnyal:

- ISO 9000 Minőségirányítási rendszerek. Alapok és szótár alapvető fontosságú háttérrel biztosít ennek a nemzetközi szabványnak a megfelelő megértéséhez és bevezetéséhez.
- ISO 9004 A szervezet tartós sikerének irányítása. Minőségirányítási megközelítés útmutatást ad azoknak a szervezeteknek, amelyek azt választják, hogy meghaladják ennek a nemzetközi szabványnak a követelményeit.

Ez a nemzetközi szabvány nem tartalmaz más irányítási rendszerekre, mint például környezetközpontú irányítási rendszerre, munkahelyi egészségi és biztonsági irányítási rendszerre vagy pénzügyi irányítási rendszerre jellemző követelményeket.

Számos ágazatban dolgoztak ki az ágazatra jellemző minőségirányítási rendszerszabványokat ennek a nemzetközi szabványnak a követelményei alapján. Néhány ilyen szabvány további minőségirányítási rendszerkövetelményeket határoz meg, míg mások arra korlátozódnak, hogy útmutatást adjanak ezen nemzetközi szabvány követelményeinek az alkalmazásához az adott ágazaton belül.

3.2. Az ISO 9001:2015-ös szabvány felépítése



3. ábra: Az ISO 9001:2015-ös szabvány struktúrája
(Forrás: ISO 9001:2015 szabvány)

Az ISO 9001:2015 nemzetközi szabvány felépítése: egy minőségirányítási rendszer alkalmazása a szervezet felső vezetésének stratégiai döntésén kell, hogy alapuljon.

A dokumentálás követelményei: A dokumentálás általános követelményeit a következők szerinti strukturált dokumentációs rendszer rögzíti.



4. ábra: A minőségirányítási rendszer dokumentációs rendszere
(Forrás: Saját szerkesztés)

A dokumentációnak tartalmaznia kell: dokumentált nyilatkozatot a minőségpolitikáról és minőségcélokról, a minőségirányítási kézikönyvet, a szabványban megkövetelt eljárásokat, azokat a dokumentumokat, amelyekre a szervezetnek – folyamatai eredményes tervezésének, működtetésének és szabályozásának biztosítása céljából – szüksége van, valamint a szabványban megkövetelt feljegyzéseket.

Minőségirányítási kézikönyv: A szervezetnek minőségirányítási kézikönyvet kell készítenie és fenntartania, amely tartalmazza a rendszer alkalmazási területét, indokolja a kizárásokat, meghivatkozza a dokumentált eljárásokat és leírja a folyamatok közötti kölcsönhatásokat.

A dokumentumok kezelése: Dokumentált eljárást kell készíteni, mely meghatározza a dokumentumok megfelelőségét, jóváhagyását, átvizsgálását, valamint a dokumentumok kiadási és érvénytelenítési folyamatát.

A feljegyzések kezelése: Feljegyzéseket kell készíteni és meg kell őrizni, hogy bizonyítékul szolgáljanak arra, hogy a minőségirányítási rendszer megfelel a követelményeknek és hatékonyan működik.

A szervezet környezete (MIR 4. fejezet)

A szervezet és környezetének megértése

A szervezetnek meg kell határoznia azokat a külső és belső tényezőket, amelyek lényegesek a szándékai és stratégiai irányvonala szempontjából, és amelyek hatnak arra a képességére, hogy elérje a minőségirányítási rendszerétől várt eredmény(ek)e)t.

A szervezetnek figyelemmel kell kísérnie és át kell vizsgálnia az ezekre a külső és belső tényezőkre vonatkozó információkat.

Az érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak megértése

A vevői és az alkalmazható jogszabályi és egyéb szabályozó követelményeknek megfelelő termékek és szolgáltatások egyenletes biztosítására vonatkozó képességére gyakorolt hatásuk vagy lehetséges hatásuk miatt a szervezetnek meg kell határoznia: azokat az érdekelt feleket, amelyek lényegesek a minőségirányítási rendszer szempontjából valamint ezen érdekelt feleknek azokat a követelményeit, amelyek lényegesek a minőségirányítási rendszer szempontjából.

A szervezetnek figyelemmel kell kísérnie és át kell vizsgálnia az ezen érdekelt felekre és lényeges követelményeikre vonatkozó információkat.

A minőségirányítási rendszer alkalmazási területének meghatározása

A szervezetnek az alkalmazási terület kialakításához meg kell határoznia a minőségirányítási rendszer határait és alkalmazhatóságát.

Ezen alkalmazási terület meghatározásakor a szervezetnek át kell gondolnia: a külső és belső tényezőket, a lényeges érdekelt felek követelményeit, a szervezet termékeit és szolgáltatásait.

A szervezetnek alkalmaznia kell ennek a nemzetközi szabványnak az összes követelményét, ha azok alkalmazhatók a minőségirányítási rendszere meghatározott alkalmazási területén belül.

A minőségirányítási rendszer és folyamatai

A szervezetnek létre kell hoznia, be kell vezetnie, fenn kell tartania és folyamatosan fejlesztenie kell a minőségirányítási rendszert a szükséges folyamatokkal és kölcsönhatásaikkal együtt, ennek a nemzetközi szabványnak a követelményeivel összhangban.

A szervezetnek meg kell határoznia a minőségirányítási rendszerhez szükséges folyamatokat és alkalmazásukat az egész szervezetben, és meg kell határoznia ezeknek a folyamatoknak a szükséges bemeneteit és elvárt kimeneteit. A szervezetnek meg kell határoznia ezeknek a folyamatoknak a sorrendjét és kölcsönhatásait. Meg kell határoznia az ezekhez a folyamatokhoz szükséges erőforrásokat, és biztosítania kell

rendelkezésre állásukat. Ki kell jelölni a felelőségeket és hatásköröket ezekre a folyamatokra. Foglalkozni kell a kockázatokkal és a lehetőségekkel. Értékelni kell ezeket a folyamatokat és be kell vezetnie minden változást, ami annak biztosításához szükséges, hogy ezek a folyamatok elérjék tervezett eredményeiket. Fejlesztenie kell a folyamatokat és a minőségirányítási rendszert. (ISO 9001:2015)

Vezetői szerepvállalás (MIR 5. fejezet)

Vezetői szerepvállalás és elkötelezettség

A felső vezetőségnek bizonyítania kell vezetői szerepvállalását és elkötelezettségét a minőségirányítási rendszer vonatkozásában azzal, hogy: vállalja az elszámloltathatóságot a minőségirányítási rendszer eredményességéért. A vezetés biztosítja a minőségpolitika és a minőségcélok meghatározását a minőségirányítási rendszerre, valamint ezek összhangját a szervezet környezetével és stratégiai irányvonalával.

A vezetés elősegíti a folyamatszempléltű megközelítés és a kockázatalapú gondolkodásmód alkalmazását. A vezetés bevonja, irányítja és támogatja a munkatársakat abban, hogy hozzájáruljanak a minőségirányítási rendszer eredményességéhez.

Vevőközpontúság

A felső vezetőségnek bizonyítania kell vezetői szerepvállalását és elkötelezettségét a vevőközpontúsággal kapcsolatban annak biztosításával, hogy: a vevői és az alkalmazható jogszabályi és egyéb szabályozó követelményeket meghatározzák, megértik és folyamatosan teljesítik. Meg kell határozni és foglalkozni kell azokkal a kockázatokkal és lehetőségekkel, amelyek hatással lehetnek a termékek és szolgáltatások megfelelőségére és a vevői elégedettség növelésének képességére.

Politika

A felső vezetőségnek olyan minőségpolitikát kell kialakítania, bevezetnie és fenntartania, amely megfelel a szervezet szándékainak és környezetének, valamint támogatja annak stratégiai irányvonalát. Keretet ad a minőségcélok kitűzéséhez. Elkötelezettséget tartalmaz a minőségirányítási rendszer folyamatos fejlesztésére.

Szervezeti szerepek, felelőségek és hatáskörök

A felső vezetőségnek biztosítania kell a felelőségek és hatáskörök kijelölését a lényeges szerepekre, ezek kommunikálását és megértését a szervezeten belül. A felső vezetőségnek ki kell jelölnie a felelőséget és hatáskört annak biztosítására, hogy a minőségirányítási rendszer megfeleljen e nemzetközi szabvány követelményeinek.

Tervezés (MIR 6. fejezet)

A kockázatokkal és lehetőségekkel kapcsolatos tevékenységek

A szervezetnek meg kell határoznia azokat a kockázatokat és lehetőségeket, amelyekkel foglalkozni kell ahhoz, hogy biztosítsák, hogy a minőségirányítási rendszer el tudja érni az elvárt eredmény(eke)t. A szervezetnek növelnie kell a kívánt hatásokat, azonban csökkenteni kell a nem kívánt hatásokat.

Minőségcélok és az elérésük megtervezése

A szervezetnek a minőségirányítási rendszerhez szükséges lényeges funkciókhoz, szintekhez és folyamatokhoz minőségcélokat kell kitűznie.

A változtatások tervezése

Ha a szervezet elhatározza, hogy a minőségirányítási rendszeren változtatni kell, a változtatást tervezetten és módszeresen kell végrehajtani. (ISO 9001:2015)

Támogatás (MIR 7. fejezet)

A szervezetnek meg kell határoznia és biztosítania kell a minőségirányítási rendszer kialakításához, bevezetéséhez, fenntartásához és folyamatos fejlesztéséhez szükséges erőforrásokat. A szervezetnek át kell gondolnia: a meglévő belső erőforrások képességeit és korlátait. Elemeznie kell, hogy mit szükséges megszerezni külső szolgáltatóktól.

Erőforrások

- *Munkatársak*
- *Infrastruktúra*
- *A folyamatok működési környezete*
- *Megfigyeléshez és méréshez szükséges erőforrások*
- *Szervezeti ismeretek*

*Felkészültség (kompetencia)**Tudatosság**Kommunikáció**Dokumentált információ***Működés (MIR 8. fejezet)**

A szervezetnek meg kell terveznie, be kell vezetnie és felügyelet alatt kell tartania azokat a folyamatokat, amelyek a termékek szállítására és a szolgáltatások nyújtására

vonatkozó követelmények teljesítéséhez, és a tevékenységek megvalósításához szükségesek azáltal, hogy meghatározza a termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó követelményeket. A szervezetnek meg kell határoznia a termék és a szolgáltatás követelményeinek teljesítéséhez szükséges erőforrásokat. Biztosítani kell a folyamatok felügyeletét összhangban a kritériumokkal. A szervezet meghatározza, fenntartja és megőrzi a szükséges mértékű dokumentált információt annak érdekében, hogy biztos lehessen abban, hogy a folyamatokat terv szerint hajtották végre, valamint igazolja a termékek és szolgáltatások követelményeknek való megfelelését. E tervezés kimenetének megfelelőnek kell lennie a szervezet műveleteihez. A szervezetnek felügyelet alatt kell tartania a tervezett változtatásokat, és át kell vizsgálnia a nem tervezett változások következményeit, szükség szerint intézkedéseket téve a kedvezőtlen hatások enyhítésére. A szervezetnek biztosítania kell, hogy a kihelyezett folyamatok felügyelet alatt legyenek (ISO 9001:2015).

- *Működéstervezés és -felügyelet*
- *A termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó követelmények*
 - *Kapcsolattartás a vevővel*
 - *A termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó követelmények meghatározása*
 - *A termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó követelmények átvizsgálása*
 - *A termékekre és szolgáltatásokra vonatkozó követelmények megváltozása*
- *Termékek és a szolgáltatások tervezése és fejlesztése*
 - *A tervezés és fejlesztés megtervezése*
 - *A tervezés és fejlesztés bemenetei*
 - *A tervezés és fejlesztés felügyeleti tevékenységei*
 - *A tervezés és fejlesztés kimenetei*
 - *A tervezési és fejlesztési változtatások*
- *A külső forrásból biztosított folyamatok, termékek és szolgáltatások felügyelete*
 - *A felügyelet típusa és mértéke*
 - *Információk a külső szolgáltatók részére*
- *A termék előállítása és a szolgáltatás nyújtása*
 - *A termék-előállítás és a szolgáltatásnyújtás szabályozása*
 - *Azonosítás és nyomonkövethetőség*
 - *A vevők vagy a külső szolgáltatók tulajdona*

- *Megóvás*
- *Kiszállítás utáni tevékenységek*
- *Változáskezelés*
- *A termékek és szolgáltatások kibocsátása*
- *A nem megfelelő kimenetek felügyelete*

Teljesítményértékelés (MIR 9. fejezet)

A szervezetnek meg kell határoznia, hogy mit szükséges figyelemmel kísérni és mérni. Az érvényes eredmények biztosításához szükséges figyelemmel kíséresi, mérési, elemzési és értékelési módszereket kell alkalmaznia. A szervezetnek értékelnie kell a minőségirányítási rendszer teljesítményét és eredményességét. A szervezetnek megfelelő dokumentált információkat kell megőriznie az eredmények bizonyítékként.

- *Figyelemmel kísérés, mérés, elemzés és értékelés*
 - *Vevői elégedettség*
 - *Elemzés és értékelés*
- *Belső audit*
- *Vezetőségi átvizsgálás*
 - *A vezetőségi átvizsgálás bemenetei*
 - *A vezetőségi átvizsgálás kimenetei*

Fejlesztés (MIR 10. fejezet)

A szervezetnek meg kell határoznia és ki kell választania a fejlesztési lehetőségeket és meg kell valósítania a vevői követelmények teljesítéséhez, valamint a vevői elégedettség növeléséhez szükséges intézkedéseket. Ezeknek tartalmazniuk kell a termékek és szolgáltatások fejlesztését a követelmények teljesítésére, valamint a jövőbeni szükségletek és elvárások kezelésére. Meg kell határozni a nem kívánt hatások helyesbítését, megelőzését vagy csökkentését, valamint a minőségirányítási rendszer teljesítményének és eredményességének fejlesztését (ISO 9001:2015).

- *Nemmegfelelőség és helyesbítő tevékenység*
- *Folyamatos fejlesztés*

3.3. A minőségirányítási rendszer auditálása

Az audit auditbizonyítékok nyerésére és ezek objektív kiértékelésére irányuló módszeres, független és dokumentált folyamat annak meghatározására, hogy az auditkritériumok milyen mértékben teljesülnek.

Belső audit: A belső auditot a szervezet többnyire saját erőforrásainak felhasználásával maga végzi, esetleg annak megbízásából szakemberekkel végezteti. A belső audit elrendelője a rendszer működtetője is, aki utasítást ad a saját menedzsmentrendszerének átvizsgálására a benne rejlő hibák és hiányosságok, eltérések feltárása, a rendszer értékelése és javítása érdekében.

Külső audit, amely ugyancsak a szervezet menedzsmentrendszerének felülvizsgálatát, értékelését jelenti, azonban jellemzője, hogy az átvizsgálás elrendelője (nem megrendelője vagy kérelmezője) nem azonos az adott szervezet menedzsmentrendszerének működtetőjével. Kétféle külső auditot különböztetünk meg:

- Beszállítói audit, amelyet olyan felek, illetve azok megbízásából hajtanak végre, akik valamilyen formában érdekeltek az auditálandó szervezet tevékenységében, ilyenek például a vevők, a felhasználók illetve megízottaik.
- Tanúsító audit vagy harmadik fél által végzett audit az auditálandó szervezet menedzsmentrendszerének az adott szervezettől szakmai, kereskedelmi értelemben véve független, pártatlan, semleges tanúsító szervezet által végrehajtott felülvizsgálata, amelynek célja a vonatkozó követelményeknek való megfelelés megállapítása a regisztrálás, illetve a tanúsítvány kiadhatósága szempontjából.

Ha a különféle menedzsmentrendszereket együtt auditálják, akkor ezt kombinált vagy együttes auditnak nevezzük.

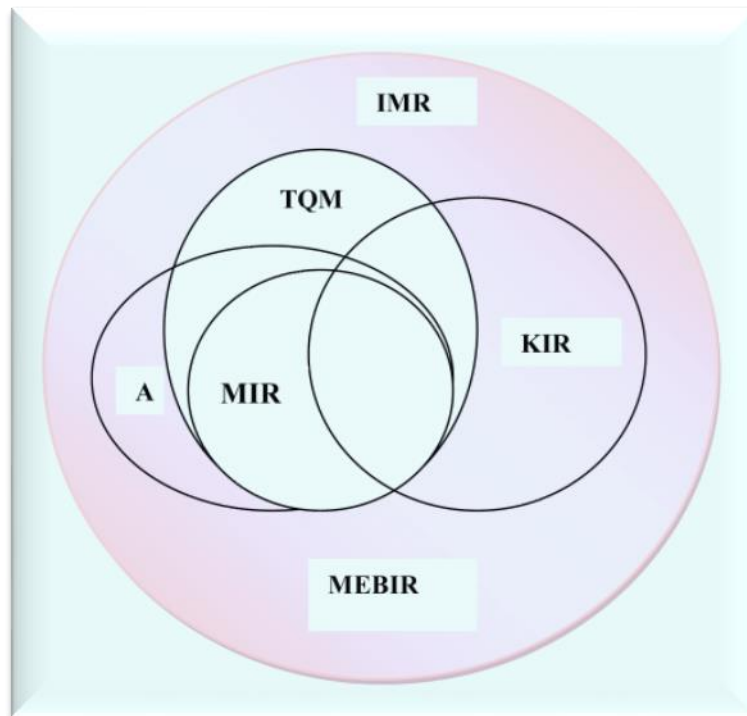
A legtöbb tanúsító szervezet előzetes felülvizsgálatot kínál, amely a tanúsítást illetően jogi értelemben vett következményekkel nem jár, de a vizsgálat eljárási szabályai sokban megegyeznek a tanúsító auditéval. Az előzetes felülvizsgálat célja a tanúsítvány kibocsátását esetleges megghiúsító alapvető hiányosságok kiszűrése, ezt a vizsgálatot előauditnak nevezzük.

Az audit során az auditorok eltéréseket tárnak fel, amelyek megszüntetéséről az utólag benyújtott dokumentációk átvizsgálásával vagy ismételt helyszíni felülvizsgálat során lehet meggyőződni.

A tanúsító szervezet az általa tanúsított menedzsmentrendszert meghatározott időközönként, általában évente egyszer audit formájában ellenőrzi. A tanúsítvány érvényessége alatti felülvizsgálatot felügyeleti auditnak nevezzük.

Az adott határidejű tanúsítvány lejáratát követő, a szóban forgó menedzsmentrendszer megfelelőségének eldöntésére és újabb tanúsítvány kiadására irányuló felülvizsgálatot megújító auditnak hívjuk. (Gutassy,2003.)

Természetesen az ISO 9000-es szabványrendszernek megfelelő minőségügyi menedzsmentrendszereken kívül léteznek még e rendszerektől független és egyes esetekben e rendszerek alapjaira épülő minőségügyi rendszerek, melyek közül a legfontosabb menedzsmentrendszereket a következők ábra mutatja.



5. ábra: A leggyakoribb menedzsment rendszerek kapcsolata
(forrás: Dr. Gutassy Attila: Menedzsmentrendszerek auditálása)

MIR: Minőségirányítási rendszer (ISO 9001);

KIR: Környezetközpontú irányítási rendszer (ISO 14001);

MEBIR: Munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági menedzsmentrendszer (MSZ 28001);

A: Autóipari beszállítók minőségügyi rendszere (ISO/TS 16949);

TQM: Teljes körű minőségmenedzsment rendszer (BS 7850);

IMR: Integrált menedzsmentrendszer.

Járműipari esetében nagyon kiemelkedő hangsúlyt kap a minőségbiztosítási rendszer bevezetése esetében nagyon fontos az auditálás és annak folyamata. Az audit úgynevezett „*audit bizonyítékok nyerésére és ezek objektív kiértékelésére irányuló módszeres, független és dokumentált folyamat annak meghatározására, hogy az auditkritériumok milyen mértékben teljesülnek.*” (Szalai J., Az audit)

A következőkben az auditáláshoz szükséges alapfogalmak olvashatók:

„**Auditkritériumok:** Összehasonlítási alapként használt előirányzatok, eljárások vagy követelmények összessége.” (Szalai J., Az audit)

„**Auditbizonyíték:** Az audit kritériumokra jellemző ellenőrizhető feljegyzések, ténymegállapítások vagy egyéb információ. Az audit-bizonyíték lehet minőségi vagy mennyiségi.” (Szalai J., Az audit)

„**Az audit megállapításai:** Az összegyűjtött auditbizonyítékok és az audit-kritériumok összehasonlító kiértékelésének eredménye.” (Szalai J., Az audit)

„**Auditor:** Személy, akinek megvan a képesítése és a felkészültsége arra, hogy auditot végezzen.” (Szalai J., Az audit)

„**Képesítés:** Személyes tulajdonságok, minimális iskolai végzettség, képzettség, munka és audit tapasztalat, valamint hozzáértés, amelyekkel egy auditor rendelkezik.” (Szalai J., Az audit)

„**Auditprogram:** Egy meghatározott időtartamra tervezett, meghatározott célra irányuló egy audit, vagy több audit együttese.” (Szalai J., Az audit)

„**Az auditprogramok tartalmazhatják:** belső auditokat, melyek lefedik a szervezet teljes minőség-irányítási rendszerét a folyó évre, a kritikus termékek lehetséges beszállítói auditjait, a tanúsító szervezet auditjait (tanúsító, felügyeleti).” (Szalai J., Az audit)

A minőségügyi auditoknak több típusát különböztetjük meg. (Szalai J., Az audit)

Felülvizsgálat célja szerint (Szalai J., Az audit):

- Termékaudit
- Eljárásaudit
- Rendszeraudit

A felülvizsgálatot (auditot) végző szervezet szerint (Szalai J., Az audit):

- Belső audit
- Külső audit
 - Beszállítói audit

- Tanúsító audit
 - Felügyeleti audit

A termékaudit célja, hogy egy adott termék vagy terméksorozat vagy a terméket alkotó részek funkcionális hibáira és ezen hibák elemzésére és vizsgálatára alkalmazzák. Az e fajta auditot a szervezet vagy a termék vevője előre meghatározott időközönként végzik el. Az eljárás audit a termék előállításához szükséges teljes dokumentumháttér vizsgálatát jelenti. Előre meghatározott időközönként történik az értékelés. (Szalai J., Az audit)

A rendszeraudit egy teljes termelő vagy szolgáltató szervezet dokumentált minőségirányítási rendszerének elemzésére szolgál. Ebben az esetben vizsgálatra kerül a teljes termelés vagy szolgáltatás. (Szalai J., Az audit)

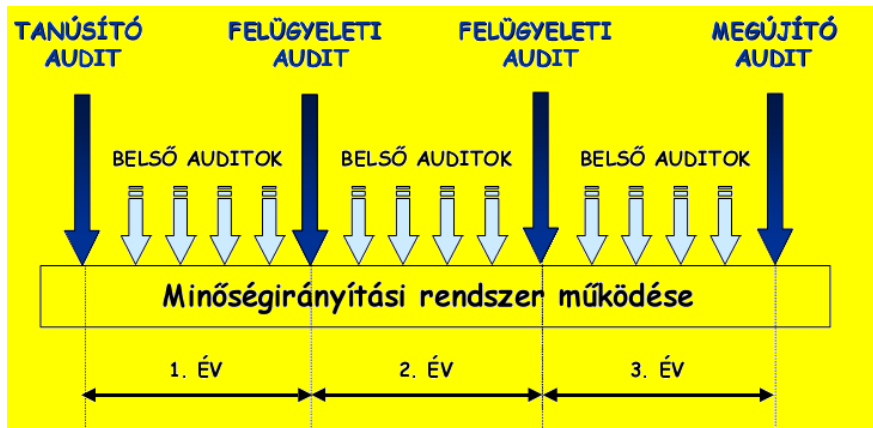
A belső minőségügyi auditot első fél általi auditnak is szokták nevezni. Az audit célja, hogy egy termelő vagy szolgáltató vállalat saját szervezetén belül vizsgálatok végezzen annak érdekében, hogy a minőségirányítási rendszere folyamatosan fejlődjön. A belső auditot a szervezet saját maga végzi úgynevezett belső auditorok segítségével. Többnyire 6 havonta végeznek ilyen tevékenységet, bizonyos esetekben előfordul, hogy negyedévente végzik el ezt az auditot. (Szalai J., Az audit)

A gyakorlatban jellemző az úgynevezett vezetőségi átvizsgálás vagy önértékelés. „A felső vezetőség hivatalos értékelése a minőségügyi rendszer állapotáról és megfelelőségéről a minőség-politikát és a célkitűzéseket illetően.” (Szalai J., Az audit)

„Átvizsgálás: Tevékenység, amely a vizsgálat tárgyára vonatkozóan az alkalmazhatóságról, a rendeltetésnek való megfelelésről, a hatásosságról és a hatékonyságról való gondoskodásra irányul, a kitűzött célok elérése érdekében.” Ez az értékelés évente történik. (Szalai J., Az audit)

A beszállítói audit vagy másnéven külső audit egy olyan vizsgálat, amikor a vállalat az alvállalkozóinak és/vagy beszállítóinak a minőségirányítási rendszerét értékeli. Ezeknek az auditoknak az időpontját a vevő határozza meg. (Szalai J., Az audit)

A független audit vagy tanúsító audit egy harmadik független fél által végzett tevékenység. Ezt a tevékenységet egy termelő vagy szolgáltató vállalat minőségirányítási rendszerének vizsgálata miatt végzik. A rendszer értékelését csak akkreditált független tanúsító szervezet végezheti Ilyen jellegű megújító audit 3 évente van, a köztes időszakban pedig évente szükséges felügyeleti auditot tartami, amelynek feladata, hogy az eddig elért eredményeket átvizsgálja és azokat megtartsa. Az 6. ábra szemlélteti az auditok időrendjét. (Szalai J., Az audit)



6. ábra: Auditok időrendje (Szalai J., Az audit)

Az auditokra és magára az auditorokra több alapelv vonatkozik, amelyek betartása kötelező. Minden auditornak követnie kell az etikus magatartás szabályait, minden esetben pártatlannak kell lennie. Munkája során törekednie kell a valósághű beszámolók készítésére és igyekeznie kell a lehető legkevésbé torzítani az összegyűjtött információkat. Ez problémát tud okozni abban az esetben, ha az auditor külföldi és fordítanak a számára, hasonló esetekből már számos kellemetlenség született. Végezetül pedig a szakmai gondosságot is mindig szem előtt kell tartania. (Szalai J., Az audit)

Az audit folyamatára vonatkozóan minden esetben függetlennek kell lenni az auditálandó tevékenység eredményétől! Nagyon fontos, hogy az auditor a munkájának eredményét minden esetben bizonyítékon vagy bizonyítékokon alapuló megközelítéssel állítsa össze. Fontos, hogy ezek a bizonyítékok ellenőrizhetők legyenek. (Szalai J., Az audit)

Manapság egyre népszerűbb az úgynevezett „witness” audit vagy auditor alkalmazása, akinek az a feladata, hogy az auditor tevékenységét kövesse nyomon és vizsgálja meg annak eredményességét és hatékonyságát.

Az audit tevékenységnek 4 nagy lépése van, amelyeket felsorolás szintjén az olvasó megtalál ebben a fejezetben, a fejezetnek nem célja az audit és audit tevékenységek mélyebb bemutatása. Az audit lépései (Szalai J., Az audit):

- Tervezés,
- Az audit lebonyolítása,
- Tapasztalatok feldolgozása,
- Auditot követő tevékenységek.

3.4. A munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszere (MEBIR)

A munkavédelemről szóló törvényben jelenik meg erőteljesen a munkavédelem alapvető célja: a munkavállalók egészségének és munkavégző képességének a megóvása és a munkakörülmények humanizálása, megelőzve ezzel a munkabaleseteket és a foglalkozással összefüggő megbetegedéseket.

A munkabalesetek és a munkához kapcsolódó egészségügyi veszélyek megelőzése vagy – amíg ez teljes körűen nem lehetséges – minimumra csökkentése a munkáltatók, a munkavállalók és az állam közös érdeke, de alapvetően a munkáltató feladata, illetve kötelessége.

A munkáltatók részéről ezért is gyakran merül fel a kérdés, hogyan lehet a biztonságot és az egészséget szolgáló intézkedéseket a munkáltató munkavédelmet érintő irányítási és szervezési tevékenységébe beépíteni annak érdekében, hogy a munkabalesetek teljes körűen megelőzhetőek, a kedvezőtlen egészségi hatások kiküszöbölhetőek, a munkahelyi körülmények emberközpontúak legyenek, ugyanakkor a gazdasági érdekek is maradéktalanul érvényesüljenek.

Ennek egyik lehetséges módja a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszerének (MEBIR) működtetése, a munkavédelmi menedzsment, mint az irányítási rendszer egyik típusának a kiépítése.

A fejlett országokban évek óta megfigyelhető tendencia, hogy azok a cégek, amelyek már kiépítették az ISO 9001 szabvány szerinti minőségirányítási rendszert, valamint az ISO 14001 szerinti környezetközpontú irányítási rendszert, a munkavédelmi irányítási rendszert beépítik a meglévő, már működő rendszereikbe.

A munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer minden olyan szervezetnél bevezethető, ahol a következőket kívánják elérni:

- olyan munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszert bevezetni, fenntartani és folyamatosan fejleszteni, amellyel megszüntethetők vagy minimalizálhatók a kockázatok, amelyek azokat a munkavállalókat és egyéb személyeket érintik, akik tevékenységük során ki vannak téve a munkahelyi egészséggel és biztonsággal kapcsolatos kockázatok,
- biztosítani, hogy tevékenységük megfeleljen a kinyilvánított munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági politikának,
- a saját munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszerüket külső szervezet által tanúsítani,

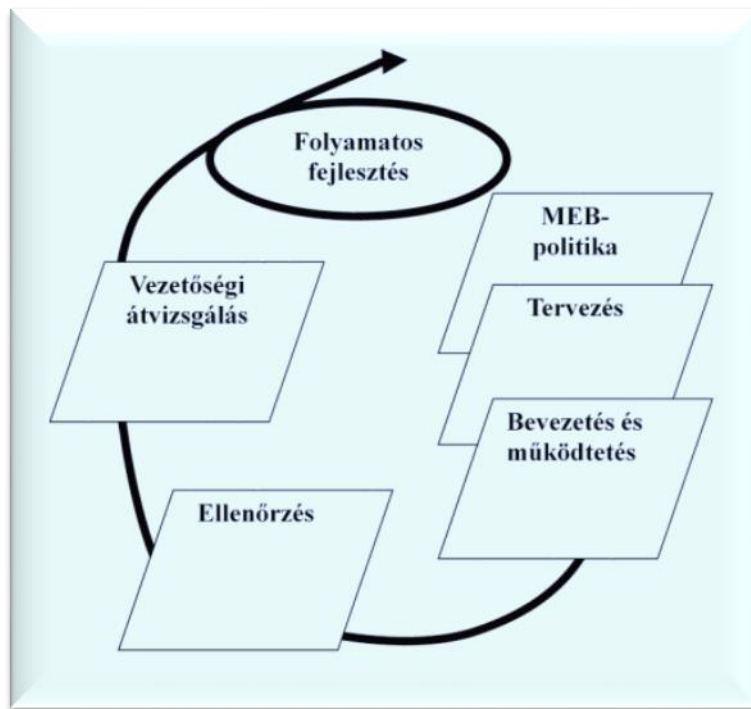
- saját elhatározás alapján azt kinyilvánítani, hogy a rendszerük megfelel a vonatkozó MSZ 28001:2008 szabvány követelményeinek, és ezt a megfelelőséget mások előtt is igazolni kívánják.

A szabványt úgy határozták meg, hogy az minden munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági irányítási rendszer alapja lehessen. Alkalmazása olyan tényezőktől függ, mint a szervezet egészségvédelmi és biztonsági politikája, tevékenységének természete és a működési kockázatainak összetettsége.

A szabvány elsősorban a munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági kérdéseket célozza meg, és nem a termék és a szolgáltatás biztonságát.

A szervezet hozzon létre és tartson fenn olyan irányítási rendszert, amely megfelel az MSZ 28001:2008 szabvány valamennyi követelményének, hogy segítse a szervezetet a rá vonatkozó jogszabályok és egyéb munkahelyi egészségvédelmi és biztonsági (MEB) szabályzatok kielégítésében. A MEBIR összetettsége és részletessége, a dokumentáció széleskörűsége és a ráfordított erőforrások a szervezet nagyságától és tevékenységének jellegétől függenek. A szervezet szabadon és rugalmasan határozhatja meg a rendszer határait, és választhat, hogy a szabvány bevezetését az egész szervezetre, a szervezet meghatározott egységeire vagy egyes tevékenységeire terjeszti ki. A szervezet megfelelő körültekintéssel határozza meg az irányítási rendszer határait és alkalmazási területét. A szervezet ne igyekezzen úgy csökkenteni az alkalmazási területet, hogy a szabályozásból kizár olyan műveletet vagy tevékenységet, amely a szervezet általános működéséhez szükséges, vagy munkavállalói és más érdekelt felek munkahelyi egészségvédelmét és biztonságát befolyásolhatja. Ha a rendszert csak egy meghatározott működési egységre vagy tevékenységre vezetik be, akkor a szervezet más egységei által kidolgozott MEB politikák és eljárások felhasználhatók lehetnek a szervezet kiválasztott működési egységéhez vagy tevékenységéhez is, hogy az megfelelhessen a szabvány követelményeinek. Ez szükségessé teheti a meglévő MEB politikák vagy eljárások felülvizsgálatát vagy kiegészítését, hogy biztosítható legyen alkalmazhatóságuk a meghatározott működési egység vagy tevékenység esetében is.

Az eredményesen bevezetett és fenntartott MEBIR segít a szervezetnek abban, hogy a MEB folyamatos fejlesztésére törekedjen.



7. ábra: A MEBIR modellje a szabványhoz
(Forrás: MSZ28001:2008)

A MEB politika általános irányt állapít meg és lefekteti a szervezet működésére vonatkozó alapelveket. Kitűzi a MEB célokat a szervezet minden részére vonatkozó MEB felelősségi körök és működés terén. Kimutatja a szervezet hivatalos elkötelezettségét, különösen a szervezet felső vezetését a jó MEB irányítás iránt.

A szervezet felső vezetősége alakítson ki és hagyjon jóvá olyan dokumentált MEB politikai nyilatkozatot, amely összhangban van a szervezet általános üzletpolitikájával és az irányítás egyéb vezetési elgondolásaival, pl. a minőségirányítással vagy a környezetközpontú irányítással.

A MEB politika megállapításakor a vezetőség vegye figyelembe

- a szervezet üzletpolitikájának egészére vonatkozó politikát és célokat,
- a szervezet MEB veszélyeit,
- a jogi és egyéb követelményeket,
- a szervezet korábbi és jelenlegi MEB működését,

3.5. A környezetközpontú irányítási rendszer (KIR)

A vezető vállalatok szerte a világon egyre növekvő mértékben tekintik a környezeti rendszerek alkalmazását a mindennapi üzleti gyakorlat szerves részének. A hazai vállalatok környezetvédelmi minősítésekor két szabványrendszerrel kell említést tennünk, amely szabályozza a vállalati környezetmenedzsmentet: az ISO 14000-es sorozatról és az Európai Unió EMAS nevű programjáról. Mindkét szabványsorozat célja, hogy serkentse a vállalatok önellenőrzését a környezetvédelemben.

Az ISO 14001 és az EMAS alkalmazásával lehetőség nyílik az összes környezetvédelmi kérdés megoldásának átfogó és integrált megközelítésére. Mindazonáltal a követelmények eléggé rugalmasak ahhoz, hogy a környezeti menedzsment rendszerek tervezésénél megengedjék a gyakorlatban és a működésben a vállalkozásokon belül és a vállalkozások között jelentkező eltérések figyelembe vételét.

Alapvető fontosságú, hogy a megvalósítási folyamat tökéletesen figyelembe vegye az egyedi körülményeket, valamint minden egyes vállalkozás és helyszín sajátos helyzetét. (Kerekes-Kindler, 1997).

A környezetközpontú irányítási rendszer (KIR) elemei és felépítése

A szervezetek egyre inkább törekszenek ésszerű környezetkímélő működést elérni, ennek meglétét bizonyítani, tevékenységüket, termékeiknek és szolgáltatásaiknak környezeti hatását szabályozott keretek között tartani, környezetpolitikájával és céljaival összhangban.

Több szervezet végzett környezeti átvizsgálást vagy auditot, hogy értékelje a környezeti teljesítményét. Ezek az átvizsgálások vagy auditok azonban még nem elegendőek ahhoz, hogy egy szervezetnek kellő biztonságot nyújtsanak. Ahhoz, hogy a szervezetek hatékonyak legyenek, a követelményeket olyan felépítésű irányítási rendszerben kell teljesíteniük, amely integráltan illeszkedik a szervezet irányítási rendszerébe. A környezetközpontú irányítási rendszernek a célja, hogy a szervezeteket hozzájuttassák egy eredményes környezetközpontú irányítási rendszer (KIR) elemeihez úgy, hogy ezeket össze lehessen kapcsolni a vezetés egyéb követelményeivel.

AZ MSZ EN ISO 14001:2015 szabvány célja, hogy keretrendszert biztosítson a szervezetek számára ahhoz, hogy megóvják a környezetet és válaszoljanak a változó környezeti körülményekre, egyensúlyban a társadalmi-gazdasági igényekkel. Meghatározza azokat a követelményeket, amelyek képessé tesznek egy szervezetet arra, hogy elérje azokat a tervezett eredményeket, amelyeket környezetközpontú irányítási rendszere számára meghatározott (ISO 14001:2015).

A környezetközpontú irányítás módszeres megközelítése információval láthatja el a felső vezetőséget, hogy hosszú távon sikeres legyen és hozzájárulási lehetőségeket hozzon létre a fenntartható fejlődéshez:

- a környezet megóvásával a kedvezőtlen környezeti hatások megelőzése vagy csökkentése által;
- a környezeti körülmények szervezetre gyakorolt lehetséges kedvezőtlen hatásának csökkentésével;
- a megfelelési kötelezettségek teljesítésének támogatásával;
- a környezeti teljesítmény javításával;
- annak a módnak a felügyeletével vagy befolyásolásával, ahogy a szervezet termékeit és szolgáltatásait tervezik, gyártják, elosztják, felhasználják és megsemmisítik, alkalmazva az életciklus szemléletet, ami megelőzheti az életcikluson belül nem tervezetten máshol történt változás környezeti hatásait;
- pénzügyi és működési előnyök elérésével, amelyek környezetileg megbízható alternatívák alkalmazásából származhatnak, amelyek erősítik a szervezet piaci helyzetét;
- környezeti információkról szóló tájékoztatással a lényeges érdekelt felek részére.

Az MSZ EN ISO 14001:2015 szabvány egy olyan környezetközpontú irányítási rendszer követelményeit írja elő, amely képessé teszi a szervezetet, a jogszabályi követelményeket és a jelentős környezeti tényezőkre vonatkozó információkat figyelembe vevő politika és célok meghatározására, valamint bevezetésére.

A szervezet környezete (KIR 4. fejezet)

A szervezetnek meg kell határoznia azokat a külső és belső tényezőket, amelyek lényegesek a szándékai szempontjából, és amelyek hatnak arra a képességére, hogy elérje a környezetközpontú irányítási rendszerétől várt eredményeket. Ezeknek a tényezőknek tartalmazniuk kell azokat a környezeti körülményeket, amelyekre a szervezet hatást gyakorol, vagy amelyek képesek hatni rá.

A szervezet környezetének megértése

Az érdekelt felek szükségleteinek és elvárásainak megértése

A környezetközpontú irányítási rendszer alkalmazási területének meghatározása

A környezetközpontú irányítási rendszer

Vezetői szerepvállalás (KIR 5. fejezet)

A felső vezetőségnek bizonyítania kell vezetői szerepvállalását és elkötelezettségét a környezetközpontú irányítási rendszer vonatkozásában azzal, hogy vállalja az elszámoltathatóságot a környezetközpontú irányítási rendszer eredményességéért. A vezetés biztosítja a környezeti politika és a környezeti célok meghatározását, valamint ezek összhangját a szervezet környezetével és stratégiai irányvonalával. Biztosítja a környezetközpontú irányítási rendszer követelményeinek beépülését a szervezet üzleti folyamataiba. A vezetés biztosítja a környezetközpontú irányítási rendszerhez szükséges erőforrások rendelkezésre állását. Kommunikálja az eredményes környezetközpontú irányítás és a környezetközpontú irányítási rendszer követelményeinek való megfelelés fontosságát. Biztosítja, hogy a környezetközpontú irányítási rendszer elérje tervezett eredményeit.

Vezetői szerepvállalás és elkötelezettség

Környezeti politika

A felső vezetőségnek olyan környezeti politikát kell kialakítania, bevezetnie és fenntartania, amely környezetközpontú irányítási rendszerének meghatározott alkalmazási területén belül, megfelel a szervezet szándékainak és környezetének, beleértve tevékenységeinek, termékeinek és szolgáltatásainak jellegét, mértékét és környezeti hatásait. A politika keretet ad környezeti célok kitűzéséhez, valamint elkötelezettséget tartalmaz a környezet védelmére, beleértve a szennyezés megelőzését és más konkrét, a szervezet környezetére vonatkozó elköteleződés(ek)e)t.

Szervezeti szerepek, felelőségek és hatáskörök

Tervezés (KIR 6. fejezet)

A szervezetnek ki kell alakítania, be kell vezetnie és fenn kell tartania a követelményeknek teljesítéséhez szükséges folyamat(ka)t. A szervezetnek a környezetközpontú irányítási rendszer tervezése során át kell gondolnia a környezetközpontú irányítási rendszere alkalmazási területét és meg kell határoznia a kockázatokat és lehetőségeket a környezeti tényezőkkel. A szervezetnek biztosítania kell, hogy a környezetközpontú irányítási rendszer el tudja érni az elvárt eredményeit.

A cégnek meg kell előznie és csökkentenie kell a nem kívánt hatásokat, és folyamatos fejlesztést kell elérnie. A szervezetnek a környezetközpontú irányítási rendszer alkalmazási területén belül meg kell határoznia a lehetséges vészhelyzeteket, beleértve azokat, amelyeknek környezeti hatásuk lehet. A szervezetnek dokumentált információt kell fenntartania a kockázatokról (ISO 14001:2015).

Kockázatokkal és lehetőségekkel kapcsolatos tevékenységek

- *Általános előírások*
- *Környezeti tényezők*
- *Megfelelési kötelezettségek*
- *A tevékenységek megtervezése*

Környezeti célok és az elérésük megtervezése

- *Környezeti célok*
- *Tevékenységek megtervezése a környezeti célok elérése érdekében*

Támogatás (KIR 7. fejezet)

A szervezetnek meg kell határozni és biztosítani kell a környezetközpontú irányítási rendszer kialakításához, bevezetéséhez, fenntartásához és folyamatos fejlesztéséhez szükséges erőforrásokat.

Erőforrások

Felkészültség (kompetencia)

Tudatosság

Kommunikáció

- *Általános előírások*
- *Belső kommunikáció*
- *Külső kommunikáció*

Dokumentált információ

- *Általános előírások*
- *Létrehozás és frissítés*
- *A dokumentált információk felügyelete*

Működés (KIR 8. fejezet)

A szervezetnek ki kell alakítania, be kell vezetnie, felügyelet alatt kell tartania és fenn kell tartania azokat a folyamatokat, amelyek a környezetközpontú irányítási rendszer követelményeinek teljesítéséhez, valamint a tevékenységek megvalósításához szükségesek azáltal, hogy meghatározza a folyamat(ok) működési kritériumait, valamint megvalósítja a folyamat(ok) a felügyeletét összhangban a működési kritériumokkal.

Működéstervezés és –felügyelet

Vészhelyzeti felkészültség és reagálás

Teljesítményértékelés (KIR 9. fejezet)

A szervezetnek figyelemmel kell kísérnie, mérnie, elemeznie és értékelnie kell környezeti teljesítményét.

A szervezetnek meg kell határoznia, hogy mit szükséges figyelemmel kísérni és mérni, valamint az érvényes eredmények biztosításához szükséges figyelemmel kíséresi, mérési, elemzési és értékelési módszereket, ahogy alkalmazhatók.

A szervezetnek meg kell határoznia azokat a kritériumokat, amelyekkel összehasonlítva a szervezet értékelni fogja környezeti teljesítményét, és a megfelelő mutatókat. A szervezetnek biztosítania kell, hogy kalibrált vagy igazolt (verifikált) megfigyelő- és mérőeszközöket alkalmazzanak és megfelelően karbantartsák azokat. A szervezetnek értékelnie kell környezeti teljesítményét és a környezetközpontú irányítási rendszer eredményességét. A szervezetnek belső és külső kommunikációt kell folytatnia a környezeti teljesítményével kapcsolatos fontos információkról, ahogy azt a kommunikációs folyamata(i) meghatározza (meghatározzák) és ahogy a megfelelési kötelezettségei megkövetelik. A szervezetnek megfelelő dokumentált információkat kell megőriznie a figyelemmel kísérés, mérés, elemzés és értékelés eredményéről bizonyítékként (ISO 14001:2015).

Figyelemmel kísérés, mérés, elemzés és értékelés

- *Általános előírások*
- *A megfelelés kiértékelése*

Belső audit

- *Általános előírások*
- *Belső auditprogram*

Vezetőségi átvizsgálás

Fejlesztés (KIR 10. fejezet)

A szervezetnek meg kell határoznia a fejlesztési lehetőségeket és meg kell valósítania a környezetközpontú irányítási rendszere tervezett eredményeinek eléréséhez szükséges intézkedéseket.

Általános előírások

Nemmegfelelőség és helyesbítő tevékenység

Folyamatos fejlesztés

4. A Teljes körű minőségmenedzsment (TQM)

4.1. A menedzsment tudományok történeti fejlődése (a mai TQM felfogású megközelítés)

Ha a szervezetek menedzsmentjének fejlődését elemezzük, lépcsőzetes fejlődést tapasztalunk, amely a minél tökéletesebb menedzselés felé alakul.

A tudományos módszereket (mindig az adott kor fejlettségét figyelembe véve) nem alkalmazó (management by non management = MBNM) menedzsmentet Taylor fellépésével felváltotta a management by (scientific) management (MBM), amelynek hatékonyságát a 60-as években megkísérlik a „kivételek elve” alapján növelni. (Dr. Szabó Gábor Csaba:2000.)

Kivételeken alapuló vezetés (MBE = management by exception):

A kivételek alapján való vezetés olyan elv, amelynek célja, hogy a beosztottak messzemenő önállósággal végezzék feladataikat. A felettest mindig csak akkor kell bevonni, illetve csak akkor avatkozik be a folyamatba, ha előre világosan meghatározott kivételes helyzet keletkezik.

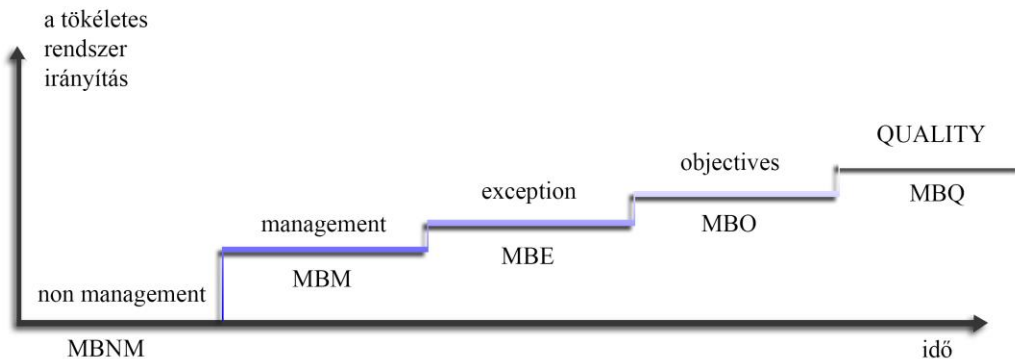
Megegyezéssel eredménycélokkal való vezetés (MBO = management by objectives):

Az MBO öt alapelvre épül fel, amelyek áthatják a rendszer elemeit, és tükrözik annak lényegét, vagyis a teljesítményelv és a vezetőfejlesztés összekapcsolását.

- a célok eredménykategóriákban történő kifejezése;
- részvételi célmeghatározás;
- a döntő láncszem keresése;
- a mérés és mérhetőség;
- önellenőrzés, önfejlesztés.

Teljes körű Minőségmenedzsment (MBQ = management by quality)

Értelmezhetnénk „a minőségre irányuló vezetésként, természetesen csak a totális menedzsment környezet irányába történő léptékváltás után.



8. ábra Vezetési rendszerek fejlődése
(Forrás: Dr. Szabó Gábor Csaba; 2000.)

4.1.1. Minőségiskolák, minőségfilozófiák és TQM felfogásuk néhány eltérő sajátossága

A minőség-rendszerek területén lényegében három alapfelfogás, filozófia, iskola különíthető el: a japán, az amerikai és az európai. Megértésükhöz érdemes a minőségfilozófiák kialakulásának hátterét röviden áttekinteni.

Az amerikai iskola és kialakulásának történelmi háttere

Az Egyesült Államok történelmi és kulturális háttere inhomogén, és legrövidebben azzal jellemezhető, hogy mivel nem jellemezhető. Nincs egységes vallási vagy filozófiai alap. Az elmúlt 200 év történelmében, amely egy polgárháborúval és faji zavargásokkal terhes, a közös identitásnak kevés olyan koherens tényezője van, amely valamely csoport érzéseinek és értékrendjének sérelme nélkül a közös nemzettudat alapjául szolgálhatna. Az integráló tényezők szükségszerűen ideológiamentesek, és sajnos a szó európai értelmében kultúramentesek is, ezek pedig: az egyéni szabadság, a gazdagság, az egyéni siker és az amerikai életmód.

Az amerikai társadalom belső szerveződésének vezérlő elve a fentiek alapján csak a liberális elv lehet, vagyis az, hogy az egyének és helyi közösségek szabadságát mindaddig nem korlátozza, amíg az mások érdekét közvetlenül nem sérti. Mind a különböző kulturális és vallási háttérrel rendelkező állampolgárok békés együttélése, mind, pedig az egyéneknek ígért korlátlan(?) lehetőségek ezen elv alapján biztosíthatók.

Az Amerikába települt bevándorlók nagy része eleve a gyors szerzés és a meggazdagodás vágyával érkezett, sokan úgy gondolva ezt, hogy aztán majd

hazatérnek. A pionírkorszakban ez a vágy elég drasztikus formákban jelentkezett. Ez megteremtette a csak saját magukra hagyatkozó, erőszakot erőszak ellen alkalmazó magányos hősök, a kitartás, a keménység, a brutalitás kultuszát.

Az utóbbi évtizedekben üzleti alapon kialakult tömegkultúra ezt az eszményképet, a sokszor erőszakos, de mindig nagyon kitartó egyén vagy kis közösség által a másokkal folytatott kemény harc révén elért sikert sulykolja az amerikaiakra. Az amerikaiak milliói nagyon hisznek saját magukban, és az egyének által művelhető és elérhető csodákban (Amerikai álmok). Erős vágy él bennük az egyéni sikerre, önmegvalósításra, meggazdagodásra, karrierre. Ezen az alapon erősen motiválhatóak, olykor fanatizálhatóak.

A vállalat igyekszik elérni azt, hogy a munkavállaló úgy érezze, hogy a vállalaton belül elérheti az egyéni sikert, és ez csak az ő személyes keménységén, kitartásán, tehetségén múlik. (kihívás és karrierlehetőség). A munkavállalók olykor egész személyiségüket alárendelik a karrierjüknek, amennyiben hisznek az amerikai álmoknak a vállalat által felajánlott verziójában.

Az USA hosszú ideig a Világ ipari fejlődésének motorja, vezető hatalma volt. Itt alakult ki a tudományos menedzsment, (Taylor, Gantt) és itt alakultak ki először azok a termelési rendszerek, amelyek a mai napig a korszerű nagyipar alapját képezik. Természetes, hogy a minőségfilozófiák bölcsője is az Egyesült Államok volt, egészen a hatvanas évekig. A hatvanas évekig az amerikai fejlődés lényegében eljutott a végellenőrzéstől és a gyártásközi ellenőrzéstől a támaszponti ellenőrzésen át a statisztikai minőségszabályozásig (SQC). A minőségügyet csakúgy, mint a vevői igények kutatásával és a gyártmány, valamint gyártásfejlesztéssel specializáltak foglalkoztak a vállalaton belül. A minőségügyi rendszer lényegében a technikai paraméterek tartására irányult.

Az amerikai vállalatoknál a minőségügytől függetlenül erős menedzsment környezet alakult ki, és kialakult egy jól képzett, erősen motivált, elkötelezett sikeres menedzser réteg, amely szakértők, és magas munkakultúrával rendelkező szakmunkások támogatásával, általában kemény eszközökkel, nagy önbizalommal vezette (és vezeti ma is) a vállalatokat.

Az önbizalom akkor ingott meg kissé, amikor a hatvanas évek végétől jelentkezett a következő pontban ismertetésre kerülő Japán minőségi kihívás, melynek elindítói szintén amerikaiak voltak, név szerint Juran, Deming és Feigenbaum. Előrebocsátva a Japán kihívás lényegét, az a vevőközpontúság, és a folyamatos fejlesztésre irányuló kollektív bölcsesség, a kooperatív stratégiák minőségügybe való bekapcsolása, valamint ennek a vállalati működés összes területére való kiterjesztése volt. Ez a hetvenes években azt eredményezte, hogy a minőség már nem a versenytényezők egyike volt

csupán, hanem mintegy magába integrálta a többi versenytényezőt, a minőség lett verseny legfőbb terepe.

Az amerikai válasz a TQM volt, melyet Deming és Crosby alapozott meg, és számos szerző járult hozzá a mai napig tartó fejlődéséhez. A TQM lényegében az amerikai menedzsment központú vállalati kultúra fejlődésének logikusan következő, minőséget a középpontba helyező állomása, néhány szemléletbeli változtatással.

A TQM a kevés számú felső vezető erős elkötelezettségére alapozott amerikai vállalatvezetési hagyományok természetes folytatása, ugyanakkor figyelemreméltó szemléletváltozást tükröz, mivel egyrészt a profit mellé a vevőt helyezi a középpontba, másrészt az erős menedzsment környezetet totálisan fogja fel, a felelőségek és döntési jogok lehető legalacsonyabb szintre történő delegálása, a felhatalmazás révén.

Ez sokkal jobban megfelel a liberális, individualista, sikerorientált, praktikus és anyagias amerikai közfelfogásnak, mint a minőségi körök és javaslati rendszerek pusztá másolása, ugyanakkor a felhatalmazás olyan új elem, amelyek a további Japán fejlődésre is nagy hatással volt.

A TQM olyan minőségvezetési rendszer, amely nyitott mind a Japán, mind az Európai rendszerek felé, és azok az utóbbi években konvergenciát mutatnak a TQM felé, ugyanakkor a TQM is gazdagodik a Japán és Európai eszköztár alkalmazásával.

A japán iskola és kialakulásának történelmi háttere

A japán társadalom az 1868-ban elkezdett modernizáció előtt az egyetlen ázsiai társadalom volt, amely az európai feudalizmushoz hasonló jellegzetességeket mutatott, jelentős kulturális eltérésekkel. A szó szerint értett elszigeteltség miatt egy XVI: századi Koreai kaland kivételével Japán nem viselt hódító háborúkat és komolyabb védekezésre sem kényszerült. Emiatt a hűbéri társadalom militáris vonásai nem olyan formában alakultak ki, mint Európában. Hosszabb távon, és különösen a shōgunátus 200 évig tartó békeidőszakában inkább a vezetett közösség iránti felelőséget középpontba helyező közizgazgatási, gazdasági és kulturális funkciók domináltak.

Részben a kollektív stratégiákat igénylő természeti körülmények, részben a konfuciánus, taoista és buddhista kulturális gyökerek miatt az individualizmus és a személyes gazdagság soha nem vált a japán társadalomban elismert értéké. A vezető értékek az egyensúly (ez alatt igazságosság is értendő) a stabilitás és az egyénnek az általa választott területen értelmezett állandó tökéletesedése. Az egyén a maga területén bizonyos védekezést, türelmet, támogatást és köteles tiszteletet élvezett, egyben súlyos kötelezettségeket vállalt. Ennek egyik legkifinomultabb példája a “bushido”. Az utolsó szótag a “do, más szóösszetételben “to” vagy kínaiul “tao”. Jelentése “út”. Az út az egyén belső tökéletesedésének útja, a konkrét tevékenység pedig ennek eszköze, választott terület, melyért felelőséggel tartozik, melyen folyamatosan tökéletesedhet és

ahol az elért szintnek mindenképpen meg kell felelnie. Nem szégyenülhet meg! Tágabb értelmezésben a “tao” világtörvény, a vállalt sors, mellyel az egyén nem kerülhet összeütközésbe.

A “bushido” a szamuráj “harcos útja” amely több egymással összefüggő technikát ír le a belső tökéletesedéshez. A harcművészet a “budo”. Ennek egyik része az olimpiai sportággá vált “judo”, valamint a vívás a “kendo”, az íjászat a “kyudo”, és még számos más “do”. Japán egyik vallása a “shinto” (az Isten útja), a másik a “zen” buddhizmus. Ezek közös vonása, hogy nagy belső összpontosítást, elmélyülést igénylő gyakorlatokat tartalmaznak. A tökéletesedés fokát pedig mérik, és szintekre osztják. A cselgáncsban közsímban a különböző színű övek jelentése. A “do”-nak semmi köze az egyének versengéséhez és a győzelemhez. Hová vezet ez az út? Mi a tökéletesség? A természethez, az univerzumhoz hasonlóvá válni, annak törvényeit követve, aktívan, de a kicsinyes önzéstől magunkat távol tartva élni. Lao Ce muve az Út és Erény könyve (Tao Te king, Weöres Sándor fordítása) szerint:

*„.....a bölcs
sürgés nélkül működik,
szó nélkül tanít,
nézi az áramlást, és hagyja, nem erőlködik,
alkot, de művét nem birtokolja,
cselekszik, de nem ragaszkodik,
beteljesült művét nem félti,
s mert magának nem őrzi,
el se veszíti.”*

Az életben vállalt kötelezettségeiket a japánok a ”do”-hoz hasonlóknak tekintik. A vállalt területen és elért szinten való megszegés vagy megszegés élet és halál kérdése volt. Ez a társadalmi funkciók betöltésében és a hatalomgyakorlásban is érvényesült. Ha a falu éhezett, a földesúr a szamuráj család feje “szeppuku”-t követett el, mivel érdektelenné vált.

A “do”-hoz kapcsolódó felfogás a tökéletesedésről, a részletesen kidolgozott, nagy önfegyelmet követelő gyakorlatok végzése, és a több síkon folytatott kommunikáció nem történelmi hagyomány Japánban, hanem a mindennapi élet része. A kétféle fonetikus szótagírásból (Hiragana és Katakana) és egy Kínai eredetű képráírás rendszerből (Kandzsi) álló Japán írás tanulását ecsettel kezdik. A jelek ecsettel való írása a “shodo”, amit minden japán gyerek éveken keresztül gyakorol az iskolában. A kandzsi jelek több részletből állnak össze, és a jelek többsége mögött részletes magyarázat, sok

esetben tanulságos történet áll, egyrészt az egyes részletek jelentéséről, másrészt a jelnek a részletek alapján való komplex értelmezéséről a szövegösszefüggések, a környezet és a kommunikációs helyzet szerint. Egy kandzsinak a helyzettől függően több értelmezése lehet, és az előbeszédnek egy önmagában kimondott szava mögött számos kandzsi lehet, mivel a kandzsi nem fonetikus írás. A kandzsi megkülönböztetése az előbeszédben a kandzsi kínai nevének segítségével történik. Egyes szóösszetételekben japán szavak helyett a kandzsi kínai neve szerepel, tehát egy bizonyos szint felett, aki nem tud írni, beszélni sem tud.

A japán értékrendszer európai, de különösen amerikai szemmel nézve nem célorientált. Minden cselekedet értelmezésének számos rétege, ennek megfelelően a kommunikációnak több síkja van. A beszélgetés (a konkrét tevékenységre vonatkozó utasítást kivéve) európai értelemben sokszor nem tárgyyszerű, sőt nem is igaz. Európai fogalmak szerint filozofikusnak és költőinek mondhatnánk, noha egy japán ritkán gondol erre, mert ez számára természetes.

A célok és az egyetértés nem közvetlenül, hanem több síkon egyszerre, komplexen értelmezve és általában hosszabb távon fogalmazódnak meg. A célok erősen kötődnek, a társadalmilag elismert értékekhez.

A kommunikációs és értelmezési síkok hierarchiája követi az értékek hierarchiáját és esztétikai értékeként közvetíti azokat mindennapi cselekedetek szintjére. A fenti gondolkodásmód az egyéni kommunikáció és cselekvés mély átgondolását, vagy a bonyolult rendszerben könnyű eligazodást, kitaposott utakat jelentő hagyományok szigorú követését igényli az egyéntől.

A fenti értékrend és az azt közvetítő kommunikáció évszázadok alatt tökéletesedve egy olyan társadalmat eredményezett, amelyet a közös kultúrán és a hagyományon alapuló szolidaritás és "elintézési módok" működtetnek a felszínen megjelenő látható és ellenőrizhető praktikus rendszerektől függetlenül (pl. demokratikus választások, monopólium ellenes törvény stb.). Az individuális út egy japán számára járhatatlan, mert egy ellentétes értékeket valló kultúrába ágyazott emberi kapcsolatainak elvesztésével járna. A megszégyenítéstől való félelem kemény függőséget biztosít, ugyanakkor a vezetők igen ritkán alkalmazzák az "erkölcsi halálbüntetést", mivel ez szintén a közösség erkölcsi megítélése alá esik. Ez európai szemmel kegyetlen konfucianus parancsuralmi rendszernek tűnik, ami korlátozza az egyéni szabadságot, ugyanakkor a rendszer a kötelezettségek mellett védeltséget, valamint az egyéni tökéletesedésben ("do" vagy "tao") korlátlan személyes távlatokat is ad.

Japán történelme során többször adta tanújelét rendkívül gyors alkalmazkodóképességének technikai téren. Japán (és Kína, sőt India is) az első európaiak megérkezésekor (XV. sz.) egyes iparágakban a kor európai technikájának szintje felett állt. (textilipar, porcelángyártás, acélipar, papírgyártás). Az analfabétizmus

Japánban a bonyolult írásrendszer ellenére alacsonyabb volt az európainál. A XVI században a portugáloktól és a hollandoktól beszerzett néhány puska és ágyú alapján japánban több tízezer tűzfegyvert gyártottak és azok kb.30 év alatt jobban elterjedtek, mint a korabeli Európában. Az 1850-es évek elején a nyugati hatalmak csatahajóik fenyegetésével majd 1863-ban Kagosima város rommá lövetésével érték el, hogy Japán megnyissa kikötőit és piacait az európai és amerikai áruk előtt.

42 évvel később Japán nagyrészt saját gyártmányú csatahajókkal tengeri győzelmet aratott Oroszország felett, és elismert nagyhatalommá, vált. A nyugati világ által az 1960-as-70-es években érzékelt “japán csoda” nem az első volt, hanem az egyik, de az első, amelyik saját “térfelükön”, saját hagyományos piacaikon okozott meglepetést a fejlett nyugati országoknak, elsősorban az Egyesült Államoknak.

Japán modern ipari fejlődése az 1868-as Meiji restaurációval, a shógunátus eltörlésével kezdődött. E fejlődés jellegzetessége, hogy a formailag nyugati mintákat követő parlamentáris, közigazgatási és jogrendszer, valamint a nyugati típusú vállalati szervezetek bevezetése nem a korábbi értékek eltörlésével, hanem azokra épülve valósult meg. Ezt a jellegzetességét a Japán fejlődés mind a mai napig megőrizte.

A XX. században Japán, mint gazdasági és katonai nagyhatalom, mely Ázsiában a legfejlettebb iparral rendelkezett, nyersanyagforrásokra és piacokra kívánt szert tenni. Ennek eszköze, akárcsak az európai hatalmak esetén a hódítás volt, melynek a II. világháborúban elszenvedett totális vereség, és az atombomba ledobása vetett véget. Mi maradt ezután? Egy amerikai megszállás alatt levő ország, amelynek iparát és infrastruktúráját a háború tönkretette. Minden a haditermelésre volt átváltva, a belső piac fizetésképtelen volt és a külső piacok elvesztek. Az egy főre jutó nemzeti jövedelem az ötvenes évek elején néhány száz amerikai dollár körül volt. Erősödött a kommunista párt. Kitért a koreai háború.

Az Egyesült Államok az ötvenes évek elején, egyrészt, hogy Japánban a kommunista párt előretörését megakadályozza, másrészt hogy a koreai háborúban harcoló amerikai csapatok ellátásához kiszolgáló és hadianyaggyártó bázist teremtsen, egy az európai Marshall segélyhez hasonló támogatási programot indított Japánban, ami az Egyesült Államok szemszögéből nézve túlságosan jól sikerült.

A program keretében amerikai szakemberek (pl. Deming) érkeztek Japánba, akik azokat a legújabb termelésirányítási és minőségügyi technikákat oktatták, amelyeket még az Egyesült Államokban sem alkalmaztak elterjedten. Ezzel párhuzamosan japán mérnökök és más vállalati vezetők ezrei vettek részt tanfolyamokon és gyárlátogatásokon az Egyesült Államokban. Az amerikaiak által “kiképzett” japánok a módszereket kezdettől, tudatosan átfogalmazták úgy, hogy a zárt, praktikus, tudományos nyugati anyagot a hagyományos japán kommunikációnak megfelelően “körülbástyázták” többretegű motivációs célú mondanivalóval. A módszereket

alacsonyabb képzettségűek számára is könnyen érthető módon, a vizuális elemek felerősítésével és közösségi problémamegoldásra alkalmas szervezeti formákba integrálva vezették be.

Az elsajátított és folyamatosan és tudatosan “japánosított” ismeretek terjesztése tömegméretekben, állami támogatással folyt. Az életkoronként, rétegenként, szakmánként célzott tanfolyamok, majd vállalati tanácsadási programok egy mai napig létező nemzeti termelékenységfejlesztési mozgalom keretében zajlottak, amely egyszerű, igaz és logikus érvek segítségével nemzeti sorskérdés, hazafias ügy, kötelesség, erkölcsi kategória rangjára emelte a versenyképesség növelését. (tökéletesedés!) Az érvek a következők voltak:

1. Japán szegény ország, még csak élelmezni sem képes saját lakosságát, külföldről kell behoznia élelmiszert és nyersanyagot, tehát importálni kell!
2. Japánnak valamit adnia kell az élelmiszert és a nyersanyagért, és ez a valami csak Japán ipari termék lehet, tehát hogy importálni tudjon, mindenképpen exportálnia kell. (egyensúly! stabilitás!)
3. A termékeknek versenyképeseknek kell lenniük, hogy a fizetőképes piacokon gazdaságos méretű részesedést érjenek el a már ott levő termékekkel szemben.
4. A munkaadók kötelezettséget vállalnak a termelékenységnövekedés eredményének igazságos elosztására a vezetők, a munkások és a vásárlók között (egyensúly!)

A versenyképesség első értelmezése Japánban az olcsóság volt, aminek zálogát a tömegtermelésben, az alacsony bérekben és a magas munkaintenzitásban látták. Az első japán exporttermékek valóban nagyon olcsók de elég gyenge minőségűek voltak. Ez nem vezetett áttöréshez az exportban, mivel az igazán fizetőképes vásárlók igényeit nem elégítette ki. Ekkor (az ötvenes-hatvanas évek fordulóján) született meg az a felismerés a japán ipar vezető köreiben, ami a máig tartó fejlődést elindította.

A japán felismerés abban állt, hogy a vevőt nem lehet a sok hasonló, de már bevezetett áru közül éppen a mi ismeretlen árunkra “rábeszélni” olcsó árakkal, hanem az igényeit kell a másik árunál magasabb szinten kielégíteni, vagyis a minőség a vásárló döntésének elsődleges kritériuma.

Az üzemekben ekkorra már műhelyszinten is érzékelhető mértékben elterjedt egyszerű statisztikai és problémamegoldó módszereket (Hisztogram, Pareto diagram, korrelációs diagram, Ishikawa diagram stb.) a minőségi körökben közösségi módon tömegesen alkalmazva állították a vezetés által megjelölt minőségcélok elérésének szolgálatába.

A hazafias érzés, a jó vállalathoz, a közösséghez való tartozás büszkesége, az adott munkakör és a vállalt kötelesség japán értelmezése (“do”!), és nem utolsósorban a munkahely megtartásával és a jövőbeni eredmény igazságos elosztásával kapcsolatos

biztonságérzet hatalmas, a hagyományok erejével alátámasztott egyéni motivációt jelentett a dolgozóknak a tanulásban és az alkalmazásban egyaránt.

Japánban az egyének az amerikaiaknál és az európaiaknál nagyobb mértékben hajlandóak közvetlen személyes előnyök hajszolása nélkül eredményeiket megosztani egymással (“Cselekszik, de nem ragaszkodik, beteljesült művét nem félti”), és nem versengenek, hanem inkább érdem szerint osztoznak a közösen elért sikerben (egyensúly, igazságosság!). Az osztozás nem annyira előzetes alkuk és sémák, hanem a hagyomány alapján megítélt méltányosság szerint utólag történik. Az osztozás alapja nem az eredményhez való konkrét hozzájárulás mértéke, hanem a személy teljesítménye és értékének közösség által elismert növekedése.

A japán minőségiskolában a tömeges alulról építkezést mind az egyéni, mind a közösségi motiváció terén a kulturális hagyományokra alapozták. A siker másik tényezője az Egyesült Államok segítsége, és az arra alapozott nemzeti termelékenység és minőségfejlesztési mozgalom volt. Az akkor és azóta a tömeges oktatásba fektetett pénz és energia fényesen megtérült Japán számára 10-15 éven belül.

A japán iskola másik jelentős újítása, és hozzájárulása a minőségügy fejlődéséhez a teljes körűség. Ez a gondolat a TQC, a szakirodalomban Feigenbaum nevéhez fűződik, tehát nem japán találmány, de japán gazdaság volt éppen abban a helyzetben, hogy átütő sikerrel alkalmazni tudta.

E helyzet egyik jellemzője a kényszer, mármint az exportkényszer volt. Japán éppen túl volt az olcsóság kudarcán, és új utakat keresett, hogy a minőséget helyezze a középpontba. A fogadókészség tehát nagyobb volt, mint a világon bárhol. A másik tényező a már elkezdett nemzeti méretű tömeges oktatási és fejlesztési program és mozgalom léte volt, ami azonnali lehetőséget teremtett a módszer elterjesztésére. A sikerben szerepet játszott az is, hogy a teljes körűséget a tömeges alulról építkezés elvével együtt alkalmazták, mozgósítva a hagyományokra alapozott kollektív bölcsességet.

Az európai iskola és kialakulásának történelmi háttere

Európa közös kulturális és vallási hátterét a görög és római, kultúra, valamint a zsidó vallás talaján kifejlődött kereszténység jelenti. A kereszténység Isten előtti egyenlőséget hirdet, és nem tartalmaz konkrét, előírásokat a vezetők és vezetettek viszonyára és a társadalmi törvényekre. Az egyének számára jobbra példákat, okfejtéseket, viselkedésmintákat, célokat, ideálokat ad. Az európai gondolkodás egyik fő vonulata ezért a mindennapi életet szabályozó törvények és szabályok alkotása és betarttatása, mivel ezek nem álltak rendelkezésre vallási előírások vagy évszázados hagyományok formájában.

A keleti vallások és filozófiák a társadalom szerkezetét, és/vagy a konkrét viselkedésformákat rögzítik. Az a rendszer a transzcendencia felé nyitott, vagyis nincs Isten (esetleg szabadon választható), hanem az Univerzum van, ami tökéletes. A zárt társadalmi viszonyok közül számtalan út nyílik a természettel, az univerzummal való kapcsolatfelvételre. Az esetleges viták tárgya az, hogy mi ennek a legjobb módja, ez viszont nem érinti a merev társadalmi struktúrát, a status quo-t, tehát a vita aránylag békésen zajlik.

Európában más a helyzet. Itt a rendszer a transzcendens oldalról zárt. Egy Isten van, aki az egyén számára követendő utat, a célt Jézus Krisztus által jelölte ki. Jézus követésére nincsenek olyan technikák és utak, mint a bushido. Talán egyes szerzetes és lovagrendek reguláiban és a szentek életében lelhetünk hasonló útmutatást, ezek viszont sohasem váltak egész társadalmak által követett mintává.

A korai középkor hatalmas kísérlet volt a keresztény eszme gyakorlatba való átültetésére, valamint Európa stabilizálására és eszmei egyesítésére. A kísérlet kudarcot vallott, a keresztény értékrendet képviselni hivatott intézmény gyakorlati működése elszakadt az általa hirdetett értékektől és a valóságtól. Ezt az elszakadást máglyák és vallásháborúk jelzik. Az egyházzsakadás, a reneszánsz, a reformáció, a felvilágosodás és a polgári forradalmak jelentették az európai útkeresés fő állomásait. Ez az útkeresés nem a keresztény, a Krisztusi tanítás tömeges és alapvető elutasítását jelzik, hanem annak a magánélet, a lelkiismeret szférájába való áthelyezését.

A figyelem az üdvözüléstől az igazságos társadalmi berendezkedés felé fordult. A kialakuló modellben szerepet játszott a kereszténység éppúgy, mint a görög filozófiai és a római jogtudományi örökség. A társadalmi mozgalmak és az intellektuális erőfeszítések súlypontja a vallási és eszmei területről átkerült a gyakorlati, racionális, természettudományos, jogi szabályozási, alkotmányozási oldalra.

Az európai fejlődés jellegzetessége, hogy a fejlődés mozgatója, centruma Nyugat-Európa. A feudális viszonyok megszűntetése itt szerves fejlődés eredménye volt. Észak-Európa sikerrel követi ezt az utat, mivel ott a feudalizmus, a rendi, hűbéri társadalom soha nem vált olyan merevvé, mint Európa egyéb részein. Dél és Közép-Kelet Európában a feudális társadalom lebontása jobbra felülről, reformokkal történt, így itt az emberi kapcsolatok több patriarchális elemet tartalmaznak.

Az újkori európai embereszmény, a művelt úriember, illetve hölgy. A viselkedés és a társadalmi érintkezés szabályai és erkölcsi elvei sokat megőriztek a középkori lovagi eszményekből. Ezek kiegészültek az alapos műveltség, tájékozottság, az aktív közéleti szerepvállalás és a társadalmi felelősségérzet mai követelményeivel. Az úriember (gentleman) fogalma és eszménye egy nem túlságosan magas minimális életszínvonal és társadalmi állás felett független a rangtól és a vagyoni helyzettől. Az úriember eszmény a közelmúltig jelentősen befolyásolta az európai viselkedéskultúrát azoknál a

rétegeknél is, melyek nem érezték magukat szorosan ehhez a réteghez tartozónak. Az újkori európai úriember, a gentleman elvárt tulajdonságai, értékei figyelemreméltó rokonságot mutatnak a minőségügyi tevékenységhez és szemlélethez szükséges értékekkel.

Az európai ipar legrégebbi gyökereit a középkori céhes ipar jelenti. A céhek szabályzatai számos olyan előírást tartalmaztak, amelyeket a mai kereskedelmi, technológiai, minőségügyi, emberi erőforrás fejlesztési és PR technikák előfutárainak tekinthetünk. Ami miatt ezt szükséges megemlíteni, az a megközelítés.

Szaktmánként és területenként létrehozott közmegegyezésen és tapasztalaton alapuló, írásba foglalt és a hatalom által legitimált szabályrendszer, melynek követése kötelező, ellenőrzött és szankcionálható. A céhes ipar kereteit szétfeszítő gyáripár létrejötte után is még sok tekintetben és sokáig érvényesültek egyes céhes hagyományok. A műhelyrendszer, és a szaktudás szerinti rétegződés: mesterek, segédek, inasok stb. A felvilágosodás korában a francia enciklopédisták kísérletet tettek a kor ismereteinek rendszerezett összefoglalására, beleértve a műszaki, termelési ismereteket is. Munkájuk a francia forradalom után a közigazgatás megszervezésének egyik alapja lett.

Ekkor, a mértékegységek szabványosításával indult el az európai szabványosítás, amely a felvilágosodás és a racionalizmus szellemét tükrözi, és teljesen beleilleszkedik a kor fő áramlatába, az igazságos és ésszerű társadalmi berendezkedés tudományos és jogalkotási úton történő megalapozásába. Az európai magatartás a történelmi és kulturális alapok miatt mára inkább racionális és szabálykövető, mint értékkövető vagy sikerorientált.

Ebből következően az európai minőségügy a kezdetektől fogva a tudományos igényű pontosságra, a dokumentálásra, a feladatok, a kötelesség pontos leírására és a kötelességek maradéktalan teljesítésére alapozott.

A modern minőségiskolák közül az európai alakult ki utoljára. A filozófia kialakulását elősegítette az, hogy az európai integrációs folyamat során, és különösen az 1993-as egyesítést követően mindenképpen sort kellett keríteni a szabványok és minőségkövetelmények egységesítésére, és ennek során közös fogalmakat kellett alkotni, és közös koncepciót kellett kialakítani. Az európai minőségrendszer bölcsőjénél azonban nem csak szakértők és tanácsadók álltak, hanem felhasználták a vállalati alkalmazott kutatások eredményeit is. (Kölni Ford, GM Opel, Steyr-Daimler-Puch, Philips, IBM stb.).

Az európai minőségmodell a japán és amerikai iskoláktól átveszi a totális elemet, de azt úgy alkalmazza, hogy a súlypontot áthelyezi a minőségbiztosításra. Ennek az a módja, hogy a meglévő rendszert és folyamatokat teljes egészében lefedi szisztematikus hibafeltáró és javító eljárásokkal. Igyekszik számszerűsíteni a folyamatképességeket és

a rendszer szabályozottsági állapotát. A filozófia középpontjában a rendszer szabályozottsági optimumának elérése és az ehhez megfelelő sűrűségű, rendszerességi és pontosságú mérés-technikai háttér megteremtése áll.

Lényeges jellemzője az európai minőségiskolának a felülvizsgálat és értékelés valamint az ISO rendszerszabványokhoz kapcsolódó minőségaudit és tanúsítás módszerének kidolgozása. A vállalat számára a tanúsítás megszerzése önmagában nem jelent valós előrelépést a minőségügy területén, csupán kereteket ad a rendszer fejlesztéséhez és valamelyes garanciát a vásárlónak arra nézve, hogy a vállalatnál ISO szabványnak megfelelő minőségügyi rendszer működik. A tanúsítvány arról nem szól, hogy a rendszert mire, és milyen eredményességgel használják.

Az egyes minőségiskolák főbb eltérő jellegzetességeit, melyek az egyes iskolák kialakulásának kulturális háttéréből eredeztethető Dr. Szabó Gábor Csaba a következők szerint foglalta össze:

1. táblázat A minőségiskolák jellegzetességei

Az egyes minőségiskolák eltérő jellegzetességei			
Minőségiskola:	japán	amerikai	európai
Jellemző terjeszkedés	tömeges, alulról	hólabda elv	termelésmenedzsment
Vivőréteg	minőségi körök	top menedzsment	középvezetés
Specialitások	teljes körűség; elemi, egyszerű technikák	menedzsment környezet; más súlypontok	formalizálás, szabályozottság
Hazai „rés”	motivációs	menedzsment	minőségkulturális és informatikai
Kulcselem	a minőségi körök	a menedzsment klíma	dokumentált nyomonkövetés

(Forrás: Szabó Gábor Csaba, 2000.)

A minőségügy, a minőségfilozófia fejlődésének jelentős állomásai a világ fejlett ipari térségeihez kötődnek. Egy-egy fejlődési szakasz megindulásának okai nem csak a

nemzetközi versenyben mindig jelenlevő ösztönző hatásokban, hanem az egyes térségek általánosabb gazdasági, politikai kulturális viszonyaiban keresendők. (pl. Európa miért reagált olyan későn a kihívásra? Miért éppen Japánban alkalmazták először a vevőközpontú szemléletet? Miért Amerikában alkalmazták először a felhatalmazást?)

Mindezek alapján a következő megállapítást tehetjük:

A minőségfilozófiák és az azokra alapozott iskolák, módszerek alkalmazásának alapja minden esetben az alkalmazás közegét jelentő kultúra valamely erőssége. Amerikában az erős menedzsment és a sikerorientáltság, Japánban a kulturálisan mélyen megalapozott munkaerő és közösségi szellem, Európában a szakértelem, a képzettség és a hagyományos szabálykövető attitűd, a kötelességtudat.

A fejlődés, a kihívásra adott válasz soha sem a másolás volt, hanem az új elemeknek a létező gondolatrendszerekbe történő integrálása olyan módon, hogy a saját kultúrára alapozva valósuljanak meg a versenytársnál már elért eredmények. Az új elemek bevezetése mindig a helyi sajátosságoknak megfelelő menedzsment és motivációs eszközök alkalmazásával történt.

A minőségi versenyben a hatvanas-hetvenes évek nagy japán előretörésétől eltekintve az új iskolák a versenyben maradáshoz biztositották, és viszonylag kis lemaradásokat hoztak be, illetve kis előnyöket biztositottak. Mára a verseny kiegyenlítődött. A Távol-Keleti csodák mögött erős, célzott iparfejlesztési kormányprogramok álltak.

A TQM különböző diszciplínákkal ötvözött vezetési folyamat, melynek célja, hogy a szervezet minden tevékenységének folyamatos javításával, tökéletesítésével, valamint minden dolgozó minőség iránti teljes elkötelezettségével, a vevő teljes mértékű megelégedettségét érje el a termék vagy szolgáltatás használata során. (BME TQM Center.)

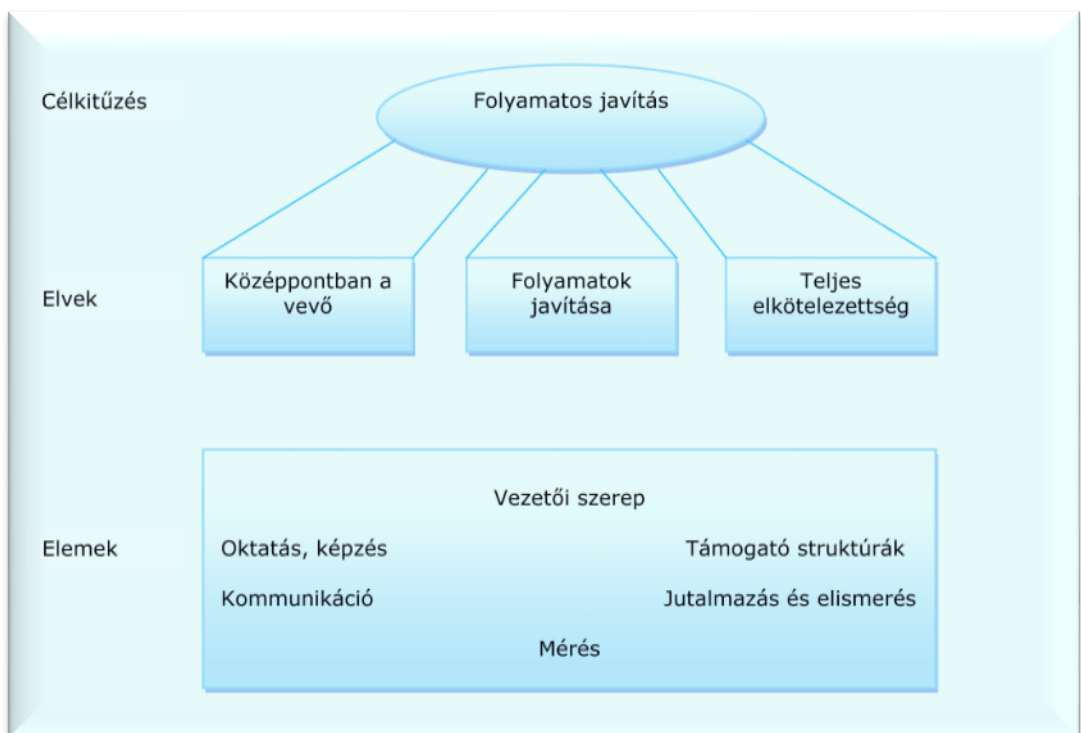
A TQM egy menedzsment filozófia és ennek vállalati megvalósítási gyakorlata, amelynek célja az adott rendszer anyagi (technikai, műszaki) és emberi erőforrásait hasznosítani a rendszer céljainak leghatékonyabb úton történő elérése érdekében. (BSI;1992.)

A TQM modell alkalmazása egy sokat ígérő lehetőség vállalati fennmaradásra.

A TQM ugyanis átfogja a termék életciklusával összefüggő valamennyi üzleti funkciót: a dizájn, tervezés, a termelés, az elosztás és a szerviz területeit. Az eredményt a fogyasztó elégedettségével mérik, és az út ennek eléréséhez a folyamatos, javításon-fejlesztésen keresztül vezet. (American Society for Quality Control 1990-es TQM konferenciájának ajánlása a TQM értelmezéséhez. (Szabó, G.CS.;2000)

A minőségguruk különböző tanításait a gyakorlati tapasztalattal ötvözve kifejlődött az egyszerű, de hatékony modell a teljes körű minőségmenedzsment kivitelezésére.

Ez a modell a teljes körű minőség három alapvető elvére - összpontosítás mind a külső, mind a belső vevőkre összpontosítás a munkafolyamatok javítására azon célból, hogy megbízható és elfogadható végtermékek (termékek, azaz termékek és szolgáltatások) jöjjenek létre, végül összpontosítás arra, hogy hasznosítsuk a velünk együtt dolgozók tehetségét -, valamint hat kiegészítő elemre épül. (Tenner – DeToro;1997.)



9. ábra: Modell a TQM kivitelezésére
(Forrás: Arthur R. Tenner – Irving J. DeToro, 1997.)

A Teljes körű minőségmenedzsment elvei: középpontban a vevő, a folyamatok folyamatos javítása és a teljes elkötelezettség megteremtése a szervezetben.

Középpontban a vevő: A minőség azon a koncepción alapszik, hogy mindenkinek van vevője, és hogy annak a vevőnek az igényeit, szükségleteit és elvárásait minden egyes alkalommal ki kell elégíteni, ha a szervezet, mint egész meg akar felelni a külső vevők szükségleteinek. Ehhez a koncepcióhoz a vevők igényeinek alapos feltérképezése és

elemzése szükséges, és amikor már ezeket az igényeket az illetékesek megértették és magukévá tették, akkor ki is kell elégíteniük. Ha tehát a szervezet sikeres akar lenni, akkor folyamatosan meg kell felelnie a vevő elvárásainak. Három kérdéssel kell a szervezetnek foglalkoznia: a vevő azonosítása; a vevő elvárásainak megértése és meghatározása; a vevők megértését szolgáló módszerek alkalmazása.

A folyamatok javítása: A folyamatos javítás koncepciója arra a premisszára épül, hogy a munka egymással szorosan összekapcsolódó lépések és tevékenységek sorozata, amelyből végtermék születik. A munkafolyamat valamennyi lépését szüntelenül figyelemmel kell kísérni, hogy csökkentsük a végtermék eltéréseinek lehetőségét és javítsuk a folyamat megbízhatóságát. A szüntelen javítás első célja, hogy megbízható folyamatok jöjjenek létre, eltérés nélkül. Ha az eltérésekre való hajlamot a lehető legjobban csökkentették és a végtermék még mindig elfogadhatatlan, akkor a folyamat javításának második célja a folyamat újratervezése, hogy az ily módon létrejött termék ki tudja elégíteni a vevők igényeit. A folyamatjavítás során a szervezetnek a következő feladatai vannak: a kulcsfontosságú folyamatok azonosítása és menedzselési módszerének kiválasztása; a folyamat teljesítményének javítására alkalmazható módszerek meghatározása, kiválasztása, bevezetése; a folyamatok teljesítmény mérési módszereinek kiválasztása, bevezetése.

Teljes elkötelezettség: Ez a megközelítésmód a felsőbb szintű menedzsment aktív vezetésével kezdődik, és olyan erőfeszítéseket foglal magába, amelyek hasznosítják a szervezet valamennyi alkalmazottjának tehetségét, és így piaci előnyökre tesznek szert. Az alkalmazottaknak minden szinten széles körű jogosítványuk van arra, hogy javítsák produktumaikat úgy, hogy ők és rugalmas munkastruktúrákat alakítsanak ki a problémák megoldására, a folyamatok javítására és a vevők kielégítésére. Mindebbe a szállítókat is bevonják, akik egy idő után partnerekké válnak oly módon, hogy együtt dolgoznak az alkalmazottakkal az egész szervezet hasznára.

A TQM modell kiegészítő elemei a vezetői szerep, oktatás, képzés, kiegészítő struktúrák, kommunikáció, és mérés.

Vezetői szerep: az erőfeszítéseket a felsőbb szintű menedzsereknek kell vezetniük a saját példájukkal, azzal, hogy alkalmazzák a TQM eszközeit és nyelvezetét, megkövetelik a konkrét adatok felhasználását, és elismerésben részesítik a TQM koncepcióit sikeresen alkalmazókat. (Arthur R. Tenner – Irving J. DeToro, 1997.)

A TQM bevezetések a felsőbb szintű vezetőknek több alapvető feladata van. A felsőbb szintű vezetők viselik a felelősséget a szervezet sikeréért. Ki kell alakítaniuk az üzletpolitikát, szét kell osztaniuk a pénzügyi erőforrásokat, és ki kell választaniuk a piacokat. Ők felelősek a szervezet sikeréért. A TQM mind a vezetői, mind a menedzseri szerepkörben sajátos készségeket igényel. A menedzser és a vezető szerepe közötti különbséget tisztázza a következő táblázat. A TQM bevezetése során az eredmények

elérését szolgáló menedzselés éppúgy előtérbe kerül, mint a rendszerek megjavításán fáradozó vezető. A hagyományos vezetői-menedzseri szerepkör megváltozik.

2. táblázat: Vezetői – menedzseri szerepkör

Menedzselés	Vezetés
Tervezés	Látomás
Szervezés	Igazodás
Irányítás	Nagyobb hatáskörrel való felruházás
Összehangolás	Betanítás
Ellenőrzés	Törődés
Eredmények elérése	A rendszerek javítása

(Forrás: Dr. Topár József, 2001.)

A vezetők teremthetik meg a körülményeket a kihívásokhoz azzal, hogy kialakítják a választ a következő hat alapvető kérdésre:

- Miért létezünk; mi a célunk? /küldetés/
- Milyenek leszünk a jövőben? Mivé akarunk válni? /látomás/
- Miben hiszünk, és mi az, aminek betartását mindenkitől elvárjuk? /értékek/
- Milyen irányelveket tudunk nyújtani a szervezetünkben dolgozóknak abban, hogy mily módon nyújtsák a termékeket és szolgáltatásokat vevőinknek? /üzletpolitika/
- Mik azok a hosszú távú és rövid távú eredmények, melyek képessé tesznek majd minket arra, hogy beteljesítsük küldetésünket, és valóra váltsuk látomásunkat? /célok és célkitűzések/
- Hogyan fogunk haladni látomásunk felé és beteljesíteni céljainkat és célkitűzéseinket? /módszertan/

Ha a kérdések bármelyikére elmarad a válasz, az képtelenné teszi a szervezetet arra, hogy megértse és kielégítse a vevői követelményeket, hogy hatékonyan ossza szét erőforrásait, vagy hogy tőkét kovácsoljon dolgozóinak tehetségéből.

Oktatás és képzés: a minőség az alkalmazottak mindegyikének rátermettségén alapszik és azon, hogy értse, mit kívánnak tőle. A minden alkalmazottra kiterjedő oktatás és

képzés ellátja őket azokkal az információkkal, amelyekre szükségük van a szervezet küldetésével, jövőképevel, haladási irányával és stratégiájával kapcsolatban, továbbá itt szerezhetik meg azokat a készségeket, amelyekre a minőség javításához és a problémák megoldásához szükségük van.

Kiegészítő struktúrák: a felsőbb szintű menedzserek időnként némi támogatásra is igényt tarthatnak ahhoz, hogy olyan változtatásokat eszközöljenek, amelyek a minőségi stratégia foganatosításához szükségesek. Ilyen támogatást nyújthatnak például a külső konzultánsok.

Kommunikáció: a kommunikációt minőségi környezetben többnyire más-más módon kell megfogalmazni ahhoz, hogy minden alkalmazottal megértsük a változás iránti őszinte elkötelezettség fontosságát.

Például a körlevelek hitelessége többnyire alacsony fokú, mert úgy tekintik, hogy azok csupán a menedzsment véleményének közlésére vagy propagandacélokra alkalmasak.

Jutalmazás és elismerés. A csapatokat és egyéneket, akik sikeresen alkalmazzák a minőségi folyamatokat, elismerésben kell részesíteni, sőt jutalmazni kell, hogy ily módon a szervezet többi tagja is tudja, melyek az elvárások.

Mérés: az adatok felhasználása kifejezhetetlenül fontos a minőségmenedzselési folyamat bevezetésében. Nyilvánvaló, hogy a szubjektív vélemények helyébe az adatoknak kell lépniük és mindenkinek meg kell értenie: nem az a fontos, hogy mit gondol, hanem hogy mit tud. (Arthur R. Tenner – Irving J. DeToro, 1997.)

A minőségnek a folyamatokon keresztül történő javítása a vevőtől a szállítóig tartó láncolat egységes megközelítésén nyugszik. A folyamat menedzselés lényeges elemét azok a folyamatok képezik, amelyekre a minőség javítását célzó erőfeszítések hagyományosan koncentrálták. A folyamat menedzselés elismeri a csoportban dolgozók értékét, akik termékeket termelnek, és szolgáltatásokat nyújtanak. A folyamatmenedzselés a vevők/vevők és a szállítók szerepét is felismeri és integrálja azokat a rendszereket, amelyek ez utóbbi kettővel cserélnek információkat. A minőség-folyamat menedzselése önmagában előnyös versenyhelyzetet kínál, mert úgy teszi lehetővé a minőségjavítást, hogy egyidejűleg csökkentjük a pazarlást és a költségeket.

A minőségjavítás alapját a teljesítménymérések képezik, melyeket a következő szinteken végezhetjük:

- A folyamatmérések definiálják a tevékenységeket, a változó jellemzőket, valamint magának a munkafolyamatnak, technológiának a műveleteit. A folyamatmérésekbe bele tartoznak azoknak a termékeknek, szolgáltatásoknak a mérése, amelyeket a beszállítók biztosítanak.

- A termék-mérések a különböző termékek vagy szolgáltatások konkrét vonásait, értékeit, jellegzetességeit és tulajdonságait határozzák meg. A termék-mérések vizsgálata két oldalról, a vevői és a folyamat oldalról lehetséges.
- A végeredmény-mérések definiálják a folyamat végső hatását a vevőre, és attól függnnek, hogy mit kezd a vevő a termékkel vagy szolgáltatással. A végeredmény szintjén történő mérések tükrözik a szolgáltatások hatását a vevők folyamataira, és csak azután lehet a méréseket elvégezni, miután a terméket leszállították, vagy a szolgáltatást elvégezték.

A TQM kulcspontjai az ASQC 90-es konferenciájának alapján (Dr. Szabó Gábor Csaba; 2000.):

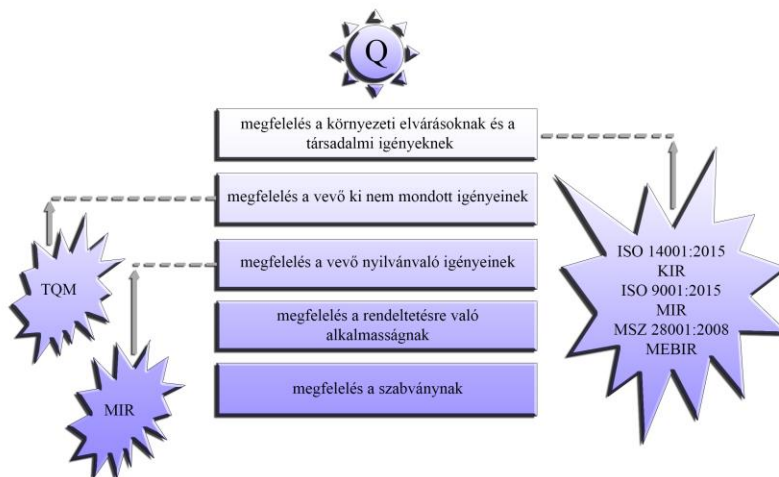
- a munkakultúra olyan irányú megváltozása a rendszeren belül, amely a fogyasztói igények biztosítását a folyamatos javítás-fejlesztésben látja;
- egy menedzsment környezet, „klíma” kialakítása, amely magában foglalja a TQM szemlélete szerinti viselkedést, a korszerű minőség szabályozási eljárások és módszerek alkalmazását, a kommunikáció elősegítését, a visszacsatolási tevékenység támogatását. És a megfelelően támogató menedzsment környezetet;
- a változásmenedzsment legfontosabb eszközei: a tréningek, az oktatások, a kommunikáció, az elismerés, motiválás, a team-munka, a fogyasztói elégedettség növelése;
- a TQM alapelemeinek szisztematikus kiépítése és bevezetése;
- a minőség költségeinek és gazdaságosságának mérése, figyelése és elemzése, mint a nem megfelelő minőség mérőeszköze.

A TQM bevezetése, elérése több éves folyamat. Az elinduláshoz valamilyen „keretet” célszerű kialakítani, mely rögzíti azokat a lépéseket, amelyeket betartva juthatunk el a TQM vezetési filozófia megvalósításához. A keretek közötti különbségek, az egyes módszerek hangsúlyos vagy kevésbé hangsúlyos megközelítésében érhetőek tetten. A TQM bevezetésével kapcsolatos programot csakis projektként szabad kezelni, melynek vezetője minden esetben az első számú vezető.

4.2. A MIR – KIR – MEBIR és a minőség szintjei

A minőségirányítási rendszer (MIR), a környezetközpontú irányítási rendszer (KIR), a teljes körű minőségmenedzsment rendszer (TQM), valamint a munkahelyi egészségvédelem és biztonság irányítási rendszer (MEBIR) kiépítéseinek hatását a minőség szintjeire a következő ábra szemlélteti. A jelenleg érvényben lévő modell

szabványok: ISO 9001:2015 (MIR), az ISO 14001:2015 (KIR), valamint az MSZ 28001:2008 (MEBIR).



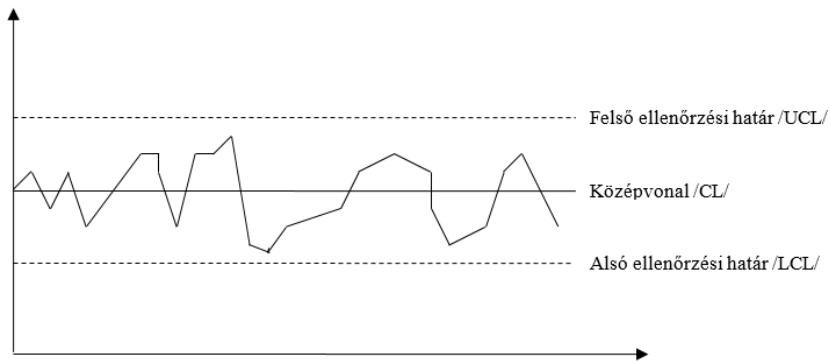
10. ábra: A kiépítendő menedzsment rendszerek és a minőségszintjeinek kapcsolata
(Forrás: saját szerkesztés)

4.3. A Teljes körű Minőségmenedzsment (TQM) eszközei

4.3.1. Az ellenőrző kártya

Az ellenőrző kártya olyan grafikus módszer, amellyel azt lehet értékelni, hogy a folyamat „statisztikailag szabályozott” (ellenőrzött) állapotban van-e. Az ellenőrző kártya a tényleges termék-, alkatrész-, vagy más egység minőségi jellemzőinek időrendbeli grafikus összehasonlítása azokkal a határokkal, amelyek a gyártóképességet tükrözik, az egység minőségi jellemzésére vonatkozó tapasztalat alapján. Az ellenőrző kártya módszere eszköz arra, hogy gyári emberek ténszerűen szétválasszák a változást „szokásos” és „nem szokásos” elemekre. Összehasonlítja a gyártott alkatrészek tényleges gyártási változatát azokkal az ellenőrző határokkal, amelyeket az alkatrészekre meghatároztak.

Az ellenőrző határok a következők:



Az ellenőrző kártyák típusai lehetnek:

1. Méréses vagy méréses jellemző kártyák:

- \bar{x} -R kártya (átlag érték és terjedelem)
- x kártya (mért érték);

2. Jó- rossz minősítésre vonatkozó kártyák vagy minősítéses jellemző kártyák:

- pn kártya (hibás termékek száma);
- p kártya (hibás termékek számaránya);
- c kártya (hibák száma);
- u kártya (hibák száma termékenként).

Az ellenőrző határok számítását az 5. számú táblázat mutatja:

3. táblázat Ellenőrző határok számítása

Ellenőrző kártyák típusai:	Felső határ (UCL), Közép vonal (CL), Alsó határ (LCL)
\bar{x}	$UCL = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$ $CL = \bar{\bar{x}}$

	$LCL = D_3 \cdot \bar{R}$
R	$UCL = D_4 \cdot \bar{R}$ $CL = \bar{R}$ $LCL = D_3 \cdot \bar{R}$
\bar{x}	$UCL = \bar{x} + 2,66 \cdot \bar{R} \cdot s$ $CL = \bar{x}$ $LCL = \bar{x} - 2,66 \cdot \bar{R} \cdot s$
pn	$UCL = \bar{pn} + 3 \cdot \sqrt{\bar{pn}(1-\bar{p})}$ $CL = \bar{pn}$ $LCL = \bar{pn} - 3 \cdot \sqrt{\bar{pn}(1-\bar{p})}$
p	$UCL = \bar{p} + 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$ $CL = \bar{p}$ $LCL = \bar{p} - 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$
c	$UCL = \bar{c} + 3 \cdot \sqrt{\bar{c}}$ $CL = \bar{c}$ $LCL = \bar{c} - 3 \cdot \sqrt{\bar{c}}$
u	$UCL = \bar{u} + 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$ $CL = \bar{u}$ $LCL = \bar{u} - 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{u}}{n}}$

Ahol: \bar{x} - átlag

$\bar{\bar{x}}$ - nagy átlag

S - a minta szóródása

R - terjedelem

\bar{R} - átlagos terjedelem

A_2, D_3, D_4 - állandók.

Az ellenőrző kártya készítése: /x-R kártya esetében/

1. lépés: Adatgyűjtés. Legalább 100 értéket kell gyűjteni, melyek műszakilag a lehető legjobban megfelelnek a tervezett folyamatnak. Ezen adatokból alcsoportokat kell képezni, amelyekbe a műszakilag hasonló feltételek között kapott adatok kerülnek.

4. táblázat Adattábla ellenőrző kártyához

Alcsoportok száma:	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X	X	R
1	47	32	44	35	20	178	35,6	27
2	19	37	31	25	34	146	29,2	18
3	19	11	16	11	44	101	20,2	33
4	29	29	42	59	38	197	39,4	30
5	28	12	45	36	25	146	29,2	33
6	40	35	11	38	33	157	31,4	29
7	15	30	12	33	26	116	23,2	21
8	35	44	32	11	38	160	32,0	33
9	27	37	26	20	35	145	29,0	17
10	23	45	26	37	32	163	32,6	22
...
...
...
22	20	31	15	3	28	97	19,4	28
23	29	47	41	32	22	171	34,2	25
24	28	27	22	32	54	163	32,6	32
25	42	34	15	29	21	141	28,2	27
						összes:	746,6	686
						átlag:	29,86	27,44

2. lépés: \bar{x} - középérték számítása alcsoportonként

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

ahol: n – az alcsoport nagysága;

3. lépés: $\bar{\bar{x}}$ - a középértékek középértékeinek meghatározása

(a nagy átlag képzése)

$$\bar{\bar{x}} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$$

ahol: k- az alcsoportok száma;

4. lépés: R- a terjedelem meghatározása alcsoportonként.

$$R = x_{\max} - x_{\min}$$

5. lépés: \bar{R} - a terjedelem közepes értékének számítása

$$\bar{R} = \frac{R_1 + R_2 + \dots + R_k}{k}$$

6. lépés: Az ellenőrzési határok meghatározása

\bar{x} - kártya esetében:

Középvonal: $CL = \bar{x}$

Felső ellenőrzési határ: $UCL = \bar{x} + A_2 \cdot \bar{R}$

Alsó ellenőrzési határ: $LCL = \bar{x} - A_2 \cdot \bar{R}$

R kártya esetében:

Középvonal: $CL = \bar{R}$

Felső ellenőrzési határ: $UCL = D_4 \cdot \bar{R}$

Alsó ellenőrzési határ: $LCL = D_3 \cdot \bar{R}$

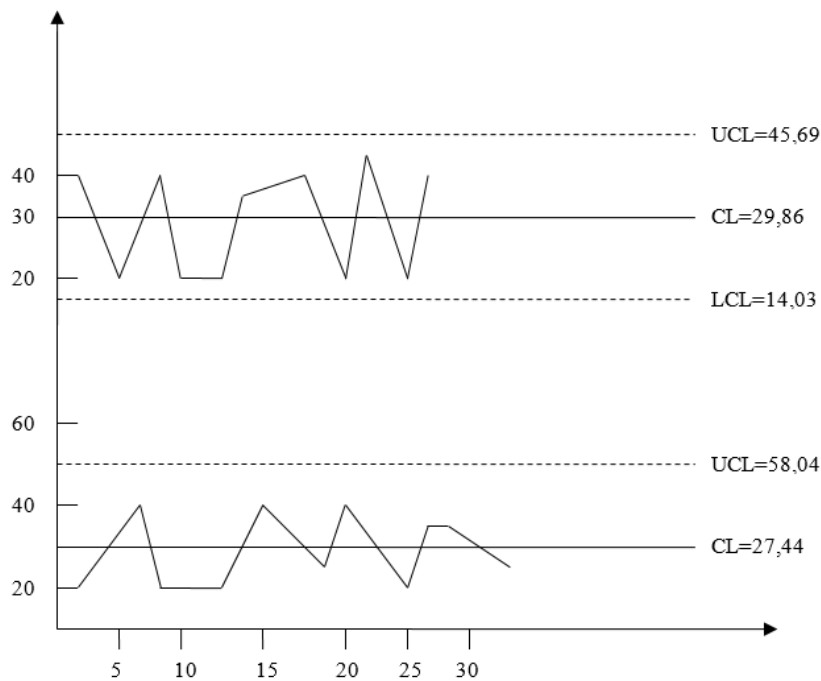
Ahol: A_2 , D_4 és D_3 az als csoport mérete által meghatározott állandók, melynek értékeit a 5. táblázat mutatja:

5. táblázat: Az együtthatók értékei az x-R kártyához

Az als csoport mérete: n	x kártya: A_2	R kártya: D_3	R kártya: D_4
2	1,880	....	3,267
3	1,023	....	2,575
4	0,729	....	2,282
5	0,577	....	2,115
6	0,483		2,004
7	0,419	0,076	1,924
8	0,373	0,136	1,864

9	0,337	0,184	1,816
10	0,308	0,223	1,777

7. lépés: Az ellenőrző kártya megszerkesztése, az adatok és a határok bejelölése ld. 16. ábra



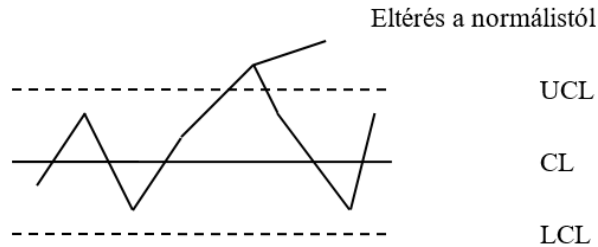
11. ábra x-R ellenőrző kártya

Az ellenőrző kártyák leolvasása:

Normális esetben az ellenőrző kártyába berajzolt pontok a középvonal (CL) körül helyezkednek el, mind a két oldalon a két határ között, ilyenkor beavatkozás nem szükséges.

Beavatkozási intézkedés szükséges a következő esetekben:

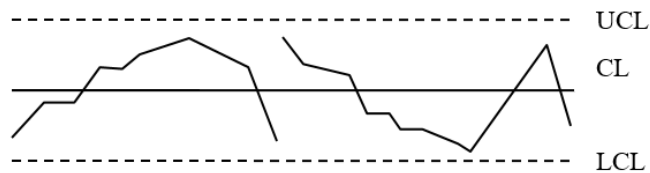
a.) Ha egy pont az ellenőrzési vagy beavatkozási határon kívül helyezkedik el, akkor nem megengedett eltérés lép fel. Ilyenkor meg kell keresni az eltérés okát és meg kell tenni a korrekciós intézkedéseket.



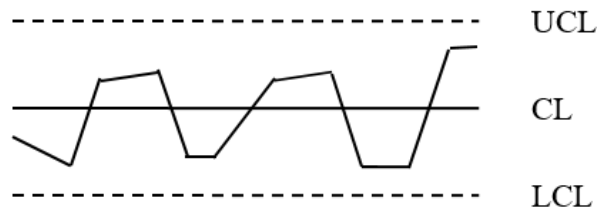
b.) Ha egymás után hét pont a középvonal fölé vagy alá esik, szintén a normálistól eltérő helyzet alakul ki.



c.) Ha hét egymás után következő pont egyre emelkedő vagy egyre csökkenő tendenciát mutat, szintén a normálistól eltérő helyzetet jelent.



d.) Ha az ábrán ciklusos változások jelentkeznek, gondos vizsgálattal kell ezek okát is keresni.



4.3.2. Pareto - elemzés

A kevés számú de jelentősnek számító, és a sok, de önmagában kis befolyást gyakorló tényező (hiba-okok) szétválasztásának elvét végzi a gyakorlatban. Célja, hogy láthatóvá tegye a legfontosabb hiba-okokat, diagramban ábrázolva, az empirikus megfigyelésekre építve. Továbbá segít a döntésben, amikor arról van szó, hogy mihez kell először hozzáfogni.

Az alkalmazás területei:

- a problémák okainak csoportosítása,
- a javítás hatékonyságának becslése,
- a javítás eredményének vizsgálata.

Vilfredo Pareto (1848-1923) olasz közgazdász, aki 1893-tól – a pénzvilág akkori központjában – Genfben dolgozott. Pareto felfigyelt arra, hogy az ország gazdaságának döntő többsége egy kisebbségben lévő csoport birtokában van. Ezt a megfigyelést számos területre is kiterjesztették, és Pareto-elvként, vagy 80-20 szabályként ismerik. Tehát a cél, hogy azt az általában kisszámú okot megtaláljuk, ami a problémák 80%-ért felelős.

A Pareto diagram jellemzői:

- kimutatja a legfontosabb problémákat,
- azonosítja az elsőként megoldandó problémát,
- a problémák kb. 80%-ának az oka a lehetséges okok kb. 20%-a.

A Pareto - elemzés az adatokat oszlopdiagram formájában ábrázolja, és megmutatja az egyes adattípusok szerint az előfordulások relatív gyakoriságát. Az oszlopdiagram készítésekor szokásos, hogy az adattípusok előfordulását csökkenő nagyságrendben rajzolják.

Példa Pareto – diagram készítésére

1. lépés: A megfigyelendő problémák meghatározása, valamint az adatgyűjtés módjának kialakítása.

2. lépés: Az ellenőrző tábla elkészítése, a hibák előfordulási számának összesítése.

6. táblázat Ellenőrző tábla

A hibák megnevezése	Vonások	Előfordulások száma
Törés	IIII II	7
Szennyeződés	IIII IIII II	12
.....
Összesen:		

3. lépés: Pareto - diagrammhoz az adattábla elkészítése

7. táblázat Adattábla Pareto-diagrammhoz

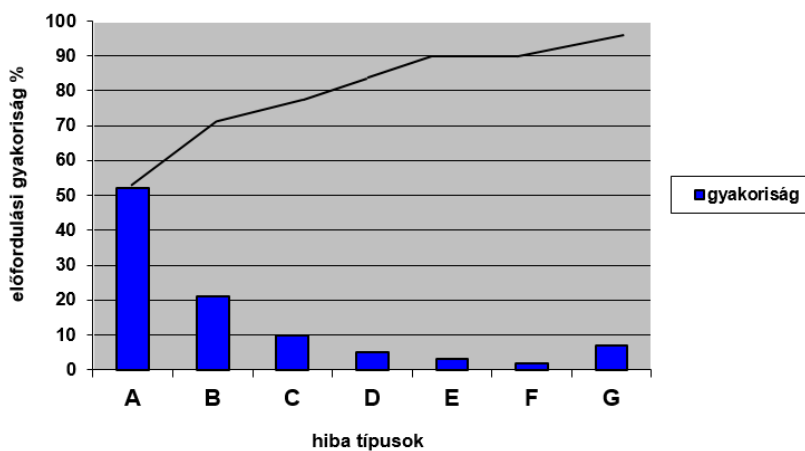
Hibák megnevezése:	A hibák előfordulási száma:	Az összeg összege:	Előfordulási gyakoriság: %	Százalékok összege:
Túlterhelés /A/	104	104	52	52
Horzsolás /B/	42	146	21	73
Hézagolás /C/	20	166	10	83
Törés /D/	10	176	5	88

Szennyeződés /E/	6	182	3	91
Hasadás /F/	4	186	2	93
Egyéb /G/	14	200	7	100

4. lépés: A vízszintes és függőleges tengelyek megszerkesztése. A diagram elkészítése, az összeggörbe megrajzolása.

5. A diagram feliratozása.

Pareto-diagram az ok-okozat vizsgálatához



4.3.3. Ishikawa (Halszálka vagy Ok-okozati) - diagram

A feldolgozás tárgyát képező információ két típusú: az egyik típus számszerű, a másik nem számszerű információ. A minőségi adatokat mérőműszerekkel mérhetjük,

feljegyezhetjük a paraméterek értékét a folyamatban, készleteket, darabszámokat, stb. határozhatunk meg.

Másrész viszont a vevőktől érkezett panaszok, követelmények, igények mondatokban fejeződnek ki. A számok formájában kifejezett információt numerikus információnak, míg a szavakban kifejezett információt nem numerikus információnak nevezük. A numerikus információk esetében olyan technikák állnak rendelkezésre, mint az ellenőrző kártyák, vagy korrelációs diagramok, stb.

A nem numerikus információnál, amikor az információ ismétlődik, az információt kezelhetjük numerikusként, ha a megszámlolt előfordulásukkal számolunk.

A nem számszerűsíthető információk kezelésének számtalan módja van, de közülük kiemelkedő az Ishikawa-diagram.

Az ok-okozati diagramot prof. Kaoru Ishikawa 1953-ban alkalmazta először egy minőségi probléma megbeszélésekor, a mérnöki vélemények összegzésére.

A módszer széleskörűen hasznosítható a szervezet működésének feltárására is. Előnye, hogy megakadályozza az elhamarkodott válaszadást egy-egy probléma okainak feltárására.

Alapvetően négy fő tényező lehet, amelyek a hibákat okozhatják:

- eljárások, folyamatok,
- emberi tényezők,
- eszközök,
- környezet (politika, normák, szabályok, stb.)

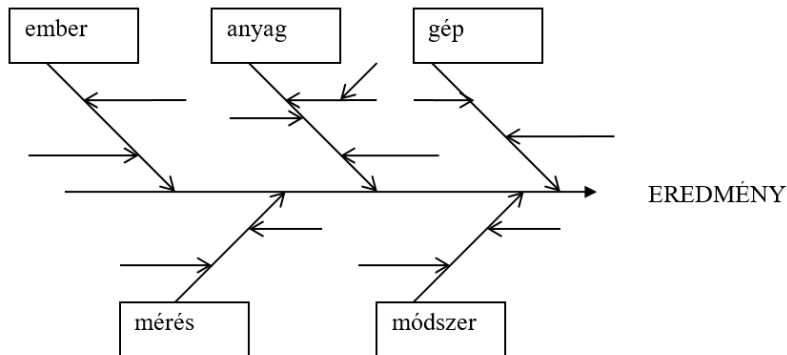
A diagram hozzásegít a probléma gyökereinek feltárásához. Az ok-okozati diagramon az okozat a jobb oldalon, míg a fő okai a bal oldalon a vízszintes tengelyen kerülnek feltüntetésre.

A fő ok-csoportok (7M, 5M) a következők:

- ember (man),
- anyag (material),
- gép (machine),
- módszer (method),
- környezet (milieu),
- vezetés (management),

- pénz (money).

E fő okoknak okai, al-okai ezeknek ismét al-okai lehetnek, általában több szinten keresztül. A diagram rendszerezett módon tünteti fel az okozatot és a vele összefüggő okokat, ezzel megkönnyíti a probléma megoldását.



11. ábra Ok-okozati diagram

Az okozat olyan jelenség, amelynek forrása valamely tevékenység vagy eljárás. Ilyen lehet a termék minősége, költségei, egyes kiadások, a gyártott darabszám, az évi forgalom, stb.

Az ok-okozati diagram készítése:

1. lépés: Rögzíteni kell a „hal fejébe” a kimenő problémát, helyzetet, eredményt, vagy következményt, azaz az okozatot, amit tanulmányozni szeretnénk.
2. lépés: A nagy szálkára kell felírni azokat a főbb okokat, tényezőket, amelyek felelősek lehetnek az okozatért. (pl.: ember, gép, módszer, anyag, környezet, eszköz, stb.)
3. lépés: A „kicsi” szálkákra kerülnek azok a résztényezők, amelyek befolyásolják, vagy módosítják a fő okokat.
4. lépés: A legkisebb szálkákra a résztényező elemeket kell írni.
5. lépés: Az összes szükséges információ rögzítése.

Az ok-okozati diagram alkalmazásának előnye, hogy segíti az átgondolt, kellően elemzett problémafeltárást, az okok strukturált feltárását.

Korrelációs diagram

A mindennapi gyakorlatban gyakran szükséges két összetartozó változó kapcsolatának tanulmányozása. A korrelációs diagram alkalmas a lehetséges ok-okozati összefüggések vizsgálatára. Nem tudja ugyan bizonyítani, hogy egyik változó okozza-e a másik változó változását, de kimutatja, hogy van-e közöttük kapcsolat és az mennyire szoros.

A két változó, amivel a minőségjavítás során foglalkozni kell:

- egy minőségi jellemző és az a tényező, ami ezt befolyásolja,
- két összetartozó minőségi jellemző,
- két tényező, ami egy minőségi jellemzőhöz kapcsolódik.

A korrelációs diagramok típusai:

- pozitív korreláció: az y növekedése x növekedésétől függ,
- lehetséges pozitív korreláció: ha x nő, y is növekszik valamelyest,
- nincs korreláció,
- lehetséges negatív korreláció: az x növekedése y -nál csökkenő tendenciát okoz,
- negatív korreláció: az x növekedése y csökkenését okozza.

4.3.4. Korrelációs diagram készítése

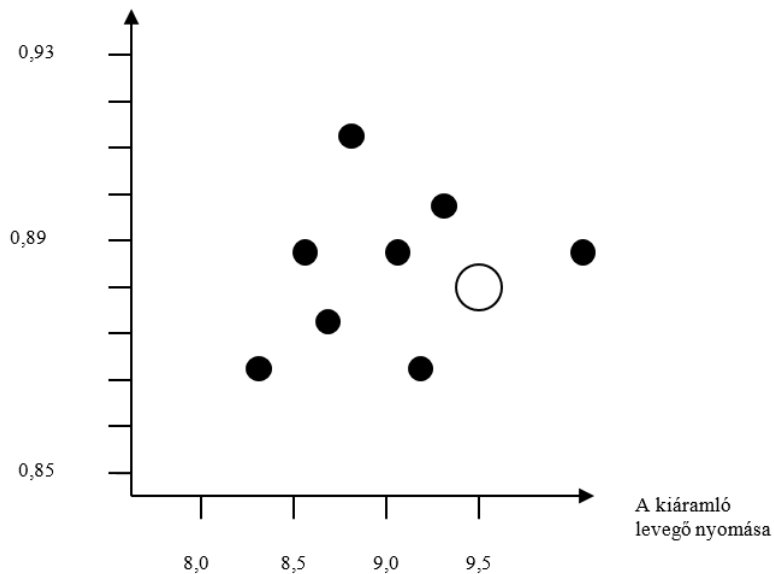
1. lépés: A páros adatok ($x;y$) összegyűjtése táblázatba, amelyek között a kapcsolatot vizsgálni kell. (min. 30 pár adat szükséges.)

8. táblázat: Adattábla korrelációs diagramhoz

Dátum	A kiáramló levegő nyomása	Hiba százalék (%)
01	8,6	0,889
....
31	8,7	0,875

2. lépés: Meg kell keresni az x és y értékek maximumát, illetve minimumát. Koordináta tengelyek beosztásának meghatározása. A lehetséges „okozóként” éppen vizsgált változót rendszerint a vízszintes tengelyen, az „okozat” változót pedig a függőleges tengelyen ábrázoljuk.

Hiba százalék %



3. lépés: Az ismétlődő értékeket be kell karikázni annyiszor, ahányszor ismétlődik.

4. lépés: Értékelés, számítások elvégzése.

Korrelációs együttható meghatározása:

$$r = \frac{S(xy)}{\sqrt{S(xx) \cdot S(yy)}}$$

ahol:

$$S(xx) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

$$S(yy) = \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2$$

$$S(xy) = \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})$$

n - a párok száma;

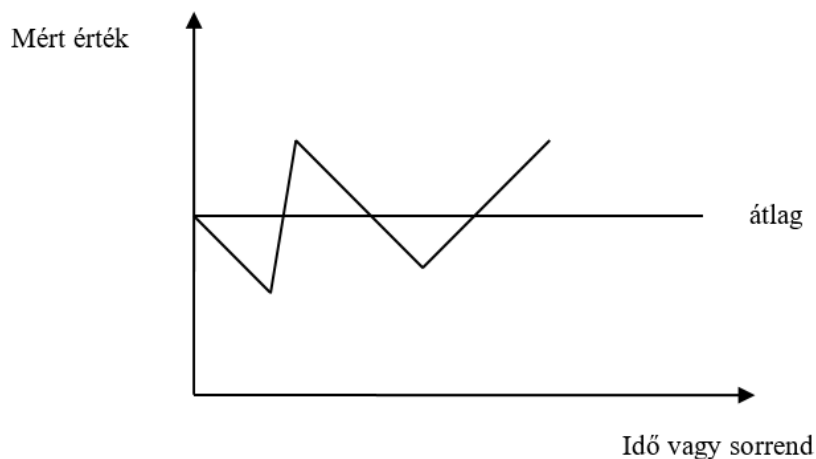
$S(xy)$ - a kovariancia;

4.3.5. Trend diagram

A trendvizsgálat alkalmas arra, hogy a folyamatban bekövetkező változásokat figyelemmel kísérhessük. Alkalmas a pozitív, negatív irányú eltérések kimutatására. A trend-diagram meghatározott időszak alatt megfigyelt pontokon belül a tendenciák lehető legegyszerűbb ábrázolási módja. Segítségével figyelemmel kísérhető, hogy valamely rendszerben az átlagérték változik-e, és ha igen, akkor hogyan. A trend-diagramok segítenek az átlag tendenciáinak, vagy eltolódásainak azonosításában.

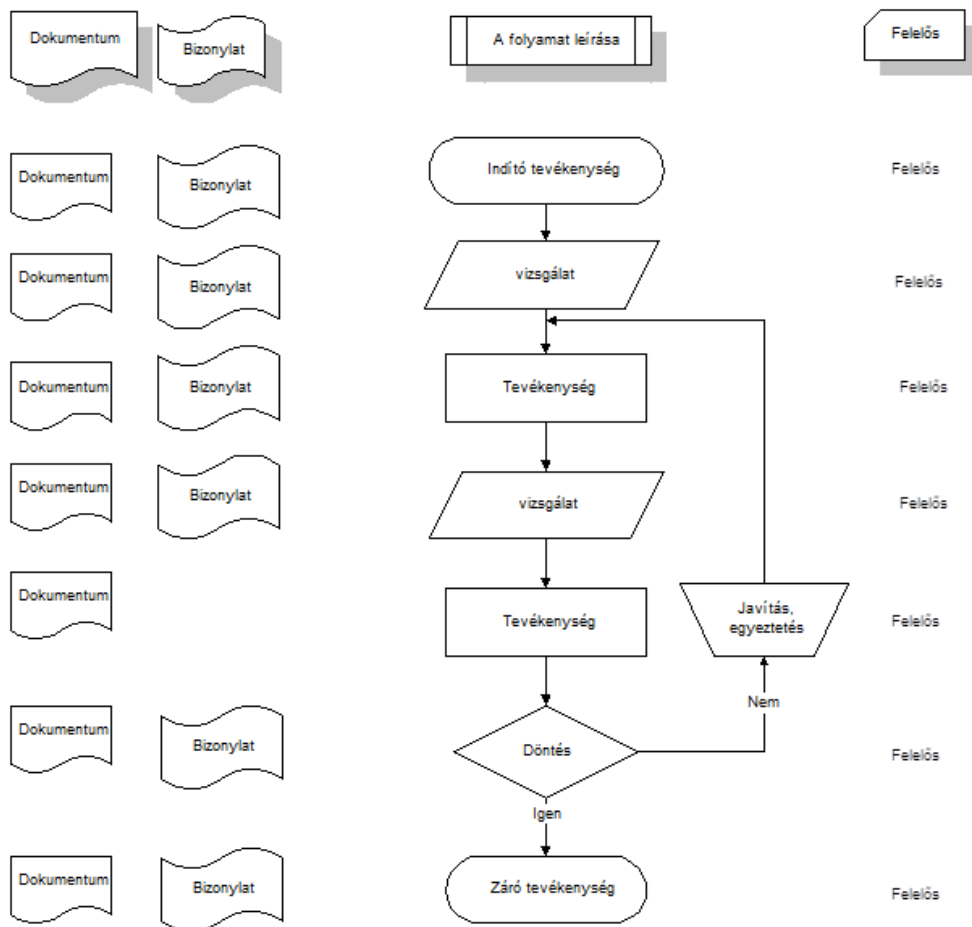
Amikor 9 pont egymás után az átlagot jelző vonal egyik oldalára esik, az egy statisztikailag szokatlan eseményt, és az átlag megváltozását jelzi. Ezeket a változásokat mindig vizsgálat követi.

Egy másik alternatíva, ami szintén vizsgálatot von maga után, ha 6 vagy annál több pont folyamatosan növekszik, vagy folyamatosan csökken.



4.3.6. Folyamatábra

A folyamatábra az adott folyamat valamennyi lépését bemutató képi ábrázolás. A művelet típusának reprezentálására könnyen felismerhető szimbólumokat használ. A folyamatábra bármilyen területen alkalmazható, a számla elküldésétől az anyagok áramlásán át, egy termék eladásáig, vagy egy szolgáltatás megvalósításáig. A folyamatábra sokat segít pl.: a minőségirányítási rendszer kialakításánál, a minőségirányítási eljárások elkészítésekor is.



A kapcsolódás jelezése

12. ábra Folyamatábra minőségirányítási eljárás készítéséhez
(Forrás: Saját szerkesztés)

4.3.7. Hisztogram

A sorozatgyártás jellegzetessége, hogy a folyamatjellemzők, illetve a gyártmány-paraméterek nem állandóak, hanem egy átlagos középérték körül szóródnak. A szóródás, mint potenciális hibaforrás megismerésének egyszerű módszere a grafikus ábrázolás oszlopdiagram, hisztogram formájában. A mért értékek hisztogramja a Gauss-görbével való hasonlósága vagy attól való eltérése révén módot ad az adatok első elemzésére. A szóródás összehasonlítása a műszaki tűrésmezővel lehetőséget ad a gyártási folyamat alkalmasságának megítélésére. A hisztogram felfedi a folyamatban rejlő ingadozás mértékét.

A hisztogram készítése:

1. lépés: Az adattábla elkészítése
2. lépés: A terjedelem (R) meghatározása

Minták száma:	I	II	III	.....	X	A sor maximális értéke	A sor minimális értéke:
1-10	2,51	2,517	2,522	.....	2,543	2,543	2,51
11-20	2,527	2,536	2,506	.....	2,524	2,541	2,506
21-30	2,529	2,523	2,523	.....	2,534	2,543	2,518
...
...
81-90	2,518	2,527	2,511	.....	2,521	2,531	2,511
						A max. érték: 2,545	A min. érték: 2,502

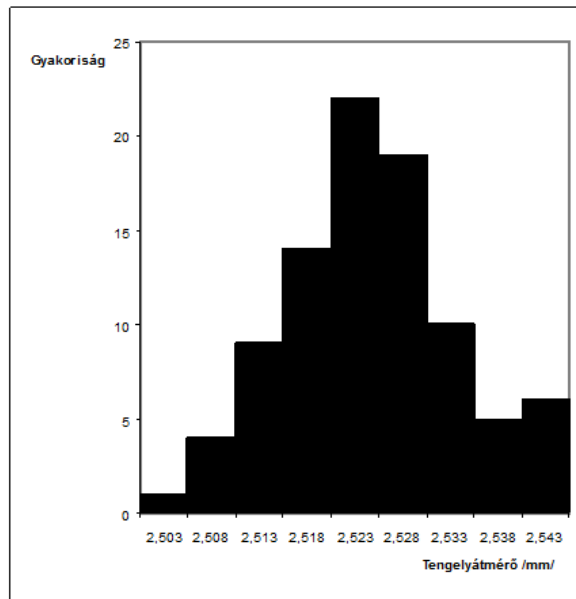
3. lépés: Az osztályozás elvégzése, a gyakorisági értékek meghatározása.
4. lépés: Az intervallum határainak meghatározása úgy, hogy magába foglalja a legkisebb és legnagyobb értéket.
5. lépés: Az osztályok középértékeinek meghatározása.
6. lépés: Le kell olvasni a megfigyelt értékeket egyenként, fel kell jegyezni a

gyakoriságát, majd el kell készíteni a gyakoriság táblázatot.

Az osztály:	Az osztály középpontja:	Az előfordulás jelzése:	Előfordulási gyakoriság:
2,5005-2,5055	2,503	I	1
2,5055-2,5105	2,508	III	4
2,5105-2,5155	2,513	IIII III	9
2,5155-2,5205	2,518	IIII IIII III	14
2,5205-2,5255	2,523	IIII.....II	22
2,5255-2,5305	2,528	IIII IIII...	19
2,5305-2,5355	2,533	IIII IIII	10
2,5355-2,5405	2,538	IIII	5
2,5405-2,5455	2,543	IIII I	6
		Összesen:	90

7. lépés: Koordináta tengelyek felvétele, skála elkészítése.

8. lépés: Az adatok számának (n), a középértéknek (x), és az általános eltérésnek (s) a feltünttetése.

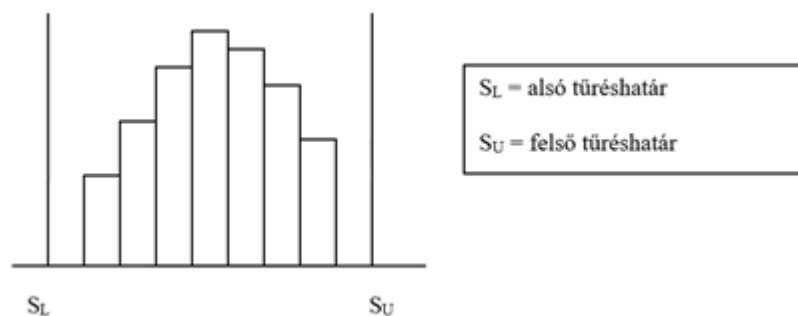


13. ábra: Hisztogram

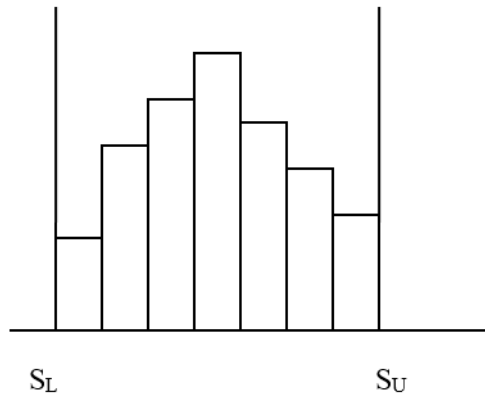
A hisztogram összevetése a specifikációs határokkal:

A hisztogram és a tűrési tartomány viszonyának elemzéséből következtetéseket kell levonni a folyamatra vonatkozóan. Megállapítható, hogy mikor szabályozott a folyamat, mikor van szükség beavatkozásra, mikor tud a folyamat hibamentesen működni.

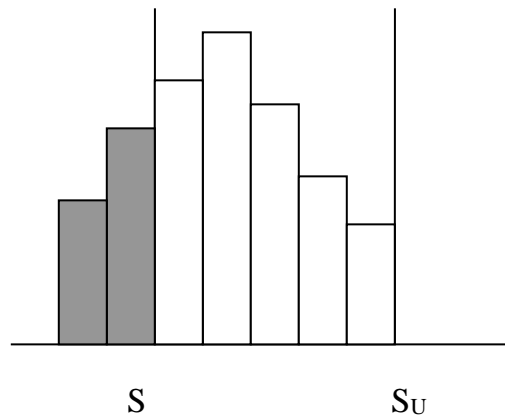
1. eset: Az előírt tűrési tartomány lényegesen nagyobb, mint a mért értékek szórási tartománya. A folyamat hibamentesen tud működni, ez ideális állapot.



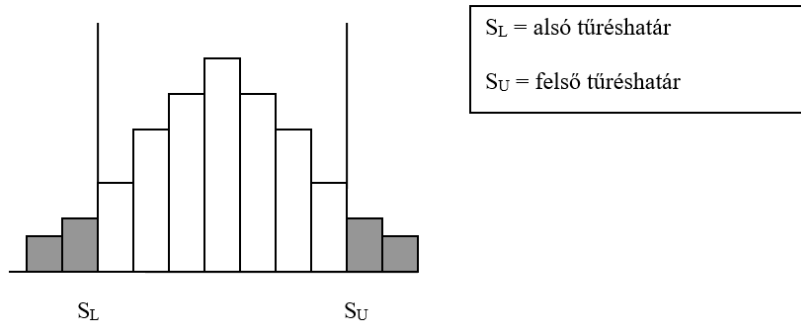
2. eset: A két tartomány értéke azonos. Még itt sincs szükség beavatkozásra.



3. eset: A folyamat átlagértéke túlságosan balra tolódott. El kell érni, hogy a tűrési tartomány közepére kerüljön. A középbe szabályozás hiánya az egyébként megfelelő folyamat hibáihoz vezet.



4. eset: A szórás túl nagy. Vagy a folyamatot kell megváltoztatni, vagy bővíteni kell az előírt tűrési tartományt.



4.3.8. Fa-diagram

Egy adott probléma lehetséges okainak feltárására, illetve egy tágan megfogalmazott cél egyre részletesebb kifejtésére alkalmas grafikai módszer. Egy cél, vagy javaslat eljuttatása az elmélettől a megvalósíthatóságig. A megfogalmazott cél, javaslat, szempont egyre részletesebb intézkedésekre, feladatokra bontása annak érdekében, hogy a megfogalmazott teendőket végre lehessen hajtani.

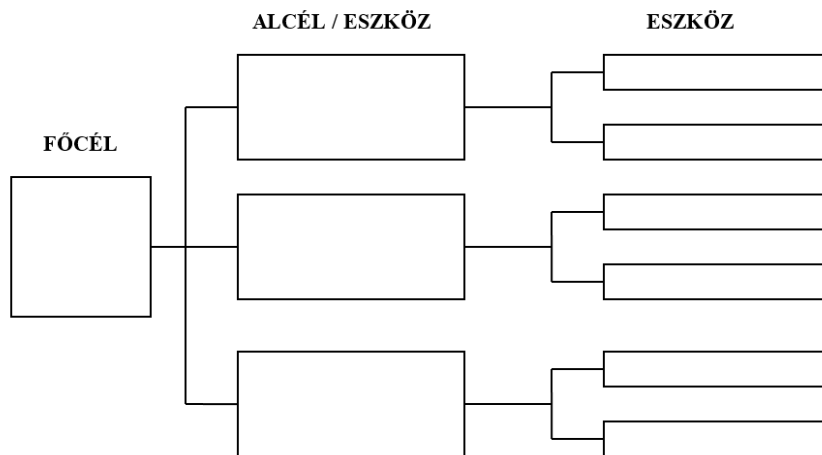
Alkalmazásának eredményei:

- elősegíti, hogy a team tagok tágítsák gondolkodásuk határait,
- lehetővé teszi, hogy a probléma minden szintjét, részletét, kapcsolódásait megvizsgálják,
- az elmélettől a valóságig vezeti a teamet,
- kivitelezhetővé teszi az átláthatatlannak tűnő projekteket.

A vizsgált cél alkotja a fa törzsét, és annak összetevőit, részelemeit kell megjeleníteni a fő ágakként, valamint további elemeket kisebb ágakként. A Fa-diagram az elemzett kérdés belső logikai összefüggéseit szemlélteti egy fára emlékeztető struktúrában.

A Fa-diagramot felépíthetjük a fa törzséből kiindulva, az általános megfogalmazástól a konkrétak felé haladva. De a fa kisebb ágaitól is kezdhetjük, ilyenkor a konkrét, tényszerű megállapításoktól haladunk az általános meghatározások felé.

A Fa-diagram felépítése a következő:



Alkalmazásának előnyei:

- fejleszti a logikus gondolkodást,
- rámutat a vizsgált kérdés belső összefüggéseire,
- eljuttat a konkrét feladatokig,
- megfelelő kommunikációs eszköz.

4.3.9. SWOT elemzés

A SWOT elemző módszer, elnevezése egy angol rövidítést takar. A módszer lényege, hogy táblázatba szedve tárja fel és elemzi, egy vállalat Erősségeit, Gyengeségeit, Lehetőségeit és Veszélyeit. A fenti kifejezések angol megfelelői: Strengths, Weaknesses, Opportunities és Threats, melynek kezdőbetűi alkotják a SWOT kifejezést.

Az Erősségek azok a belső tényezők, amelyek a vállalatot piaci előnyhöz juttathatják, ezek jól működő dolgok, amik változtathatók, a még jobb eredmények elérése érdekében.

A Gyengeségek szintén belső tényezők, amelyek hátrányos helyzetbe hozhatják a vállalatot. A gazdasági siker elérése érdekében, szükséges ezen tényezők javítása, számuk csökkentése, hatásuk kiküszöbölése.

A Lehetőségek a külső környezet azon tendenciái, melyek fejlődést, sikerességet, kedvező piaci pozíció elérését teszik lehetővé a vállalat számára. A vállalat célja, ezekből a lehető legtöbbet, felismerni, és kihasználni.

A Veszélyek azok a külső hatások, környezeti tényezők, amelyek kedvezőtlenek a vállalat számára.

Erősségek	Gyengeségek
<ul style="list-style-type: none"> - környezetbarát termékek - erőforrás-takarékos és környezeti szempontból nem veszélyes folyamatok - vállalati „zöld és tiszta” termelői image - vezetők és dolgozók környezetvédelmi elkötelezettsége - kutatás-fejlesztési kapacitások 	<ul style="list-style-type: none"> - nem újrahasznosítható termékek - veszélyes hulladékok - a vállalat a közfelfogás szerinti környezetszennyező hatása - környezetszennyező folyamatok, technológiák - vezetők és alkalmazottak nem elkötelezettek a környezetvédelem mellett - nem újrahasznosítható csomagolóanyagok és eszközök
Lehetőségek	Veszélyek
<ul style="list-style-type: none"> - a környezetvédelemmel erőforrásokat lehet megtakarítani - a környezetirányítási rendszer bevezetése új piacokra való belépést biztosíthat - környezetbarát arculat kialakítása - új, környezetbarát termékek kifejlesztése - környezetvédelmi célok kialakítása - környezetvédelem propagálása a köztudat felé 	<ul style="list-style-type: none"> - növekvő állami szabályozás - állampolgári akciók a vállalat ellen - a vállalatok jövője kétséges - gazdasági tevékenységek fokozott ellenőrzése - a menedzsment színvonalát összefüggésbe hozzák a vállalatok piaci helyzetének romlásával - a versenytársak környezetbarát termékeket fejlesztenek ki

Erősségek

A vállalatok életében a környezetbarát termékek kialakítása jelentheti a gazdasági versenyhelyzetben a megoldást. A napjainkban egyre jobban teret hódító fenntartható fejlődés elvének alkalmazása megvalósítható a környezetbarát termékek révén. Ezzel egyidejűleg a fogyasztói igények kielégítése is megtörténik, hiszen ma már környezettudatos fogyasztókról is beszélhetünk.

Földünk erőforrásainak kiaknázása a XXI. században drasztikus méreteket öltött. Az erőforrások mennyisége folyamatosan fogy. Így egy olyan folyamat kifejlesztése és bevezetése, ami erőforrás-takarékos és környezeti szempontból nem veszélyes, a vállalat pozícióját csak erősíthetik.

Minden vállalat arra törekszik, hogy a vállalati image segítségével pozitív emlékképet hagyjon a leendő és potenciális ügyfelekben. Ezt a képet csak erősítheti a „zöld és tiszta” kifejezések elültetése az emberek agyában. Így abban az esetben, amikor egy vállalat termékei megjelennek a piacon, a fogyasztók a hasonló kategóriájú termékek közül, azt választják, amelyek számukra pozitív érzetet keltenek és ha, mi elültettük a magot a potenciális vevőknél, akkor az a vásárlási aktus során jelentkezni fog, mely tovább erősíti piaci pozíciónkat.

A környezetbarát arculat egyik nagyon fontos aspektusa a vezetők és dolgozók környezetvédelmi elkötelezettsége. Hiszen a pozitív image felépítéséhez és megtartásához nélkülözhetetlen magatartásmód. Ugyanis ez a szemlélet beépül magába a későbbi termékbe is.

Az innováció egyik alappillére a kutatás-fejlesztés. E mozgatórugó nélkül egy vállalat a mai felgyorsult piaci és környezeti változásokra nem tud a K+F nélkül gyorsan és innovatívan reagálni. Ehhez azonban megfelelő kapacitásokra van szükség, melyek pályázati és egyéb beruházási forrásokból megvalósíthatók.

Gyengeségek

A fenntartható fejlődés és a környezetvédelmi előírások tükrében még mindig akadnak nem újrahasznosítható termékek, melyek jelenleg gyengeségek, de hosszútávon fenyegető tényezővé válhatnak.

A veszélyes hulladékok további gyengítő tényezőként jelennek meg. Ezek tárolásáról és elszállításáról törvény rendelkezik, azonban a szűkös gazdasági keretek mellett sok vállalkozó inkább szemet huny e fölött és megpróbálja más módon kezelni a veszélyes hulladékokat, melyek a későbbiekben veszélyessé is válhatnak.

Ma Magyarországon a vállalatok a polgárok köztudatában környezetszennyező hatása él. Ez leginkább azért jelentkezik, mert a vállalatok nem propagálják kellő mértékben a köztudatnak környezetbarát intézkedéseiket. Így a szájpropaganda révén nem terjednek a kellő információk.

A kialakult gazdasági helyzet következtében a vállalatok egy része még mindig rendelkezik környezetszennyező folyamatokkal és technológiákkal. Ez a helyzet nagyban gyengíti a versenyszférában való helytállást.

Egy vállalat életében meghatározó tényező, hogy az alkalmazottak és a vezetőség mennyire elkötelezett a környezetvédelemmel kapcsolatban. Ez napjainkban nem mutat

erős pozitív képet, ugyanis a szigorú és erős törvényi szabályozások betartásának megkövetelése épp az ellenkező hatást váltja ki a vezetőségben. A vezetők hozzáállása pedig meghatározza az alkalmazottak magatartását is.

További gyengeségként jelenik a vállaltok életében, hogy nem újrahasznosítható csomagolóanyagokat és eszközöket használnak. Itt mutatkozik meg a kutatás-fejlesztés hiánya, illetve a forráshiány.

Lehetőségek

A környezetvédelemmel erőforrásokat lehet megtakarítani. Ezt a lehetőséget hosszú távon nem szabad figyelmen kívül hagyni. A fenntarthatóság elvének követése egy lehetséges irányvonal lehetne a probléma orvoslására.

A környezetirányítási rendszer bevezetése együtt a minőségirányítási rendszerrel, mint integrált rendszer, új piacokra való belépést biztosíthat, ugyanis külföldön a környezetvédelem és a fenntartható fejlődés napjainkban a legaktuálisabb és a külföldi országokban nagy hangsúlyt fektetnek erre, így ha a jövőben egy külföldi piaci szegmensre kívánunk belépni, akkor ez nélkülözhetetlen a minőség kvalifikálása szempontjából.

Abban az esetben, ha vállalkozásunk még nem rendelkezik környezetbarát arculattal, image-val, akkor a jövőre nézve ez egy nagy lehetőség lehet. Ennek okai az erősségek részről kifejtésre kerültek.

A környezetbarát arculat megtervezése mellett hosszú távon új, környezetbarát termékek kifejlesztése szükséges. Hiszen a környezetbarát arculat környezetbarát termékek nélkül önmagában nem állja meg a helyét.

A környezetirányítási rendszer ugyan magában foglalja a környezetvédelmi célok kialakítását, azonban ha vállalat szükségesnek érzi, akkor környezetvédelmi célokat is külön kialakíthat. Ebben az esetben arra kell nagyon ügyelni, hogy a kialakítandó vagy a már kialakított célok összhangban legyenek a vállalat stratégiájával és hosszú távú céljaival.

Gyengeségként felmerült, hogy a köztudatban a vállalatok nem környezetbarát felfogása él. Ezen változtatni kell és lehet is, mint jövőbeni lehetőség. Gondolhatunk itt akár fórumok, konferenciák, vagy nyílt napok keretében történő propagálásra.

Veszélyek

A növekvő állami szabályozás a mai vállalkozó szférában az egyik legveszélyesebb tényezőnek számít. Ugyanis a megnövekedett és megszigorodott ellenőrzések és szabályozások a vállalkozókat ellehetetlenítik hosszú távon a szabályok törvényes betartását.

Azáltal, hogy a vállalatok nem propagálják környezetbarát akcióikat, így az állampolgárok lépnek fel a vállaltok ellen. Ami hosszú távon megnehezítheti egy működő vállalkozás létét. Akár ha feljelentésekre, akár ha tüntetésekre gondolunk állampolgári kezdeményezésként.

A szigorú törvényi szabályozás mellett a gazdasági tevékenység fokozott ellenőrzése is nehezítő tényező. Ez kapcsolatban áll a már fentebb is kifejtett állami szabályozással.

Gyakori veszélyfaktornak tekinthető, hogy a menedzsment színvonalát összefüggésbe hozzák a vállaltok piaci helyzetének romlásával. Holott a vezetés törekszik az állami szabályozásnak megfelelni, de jelen gazdasági helyzetben ez nem minden esetben könnyű, azonban azok, akiknek nincs szerepvállalásuk a menedzsmentben, azok könnyebben háritják rájuk a felelősséget.

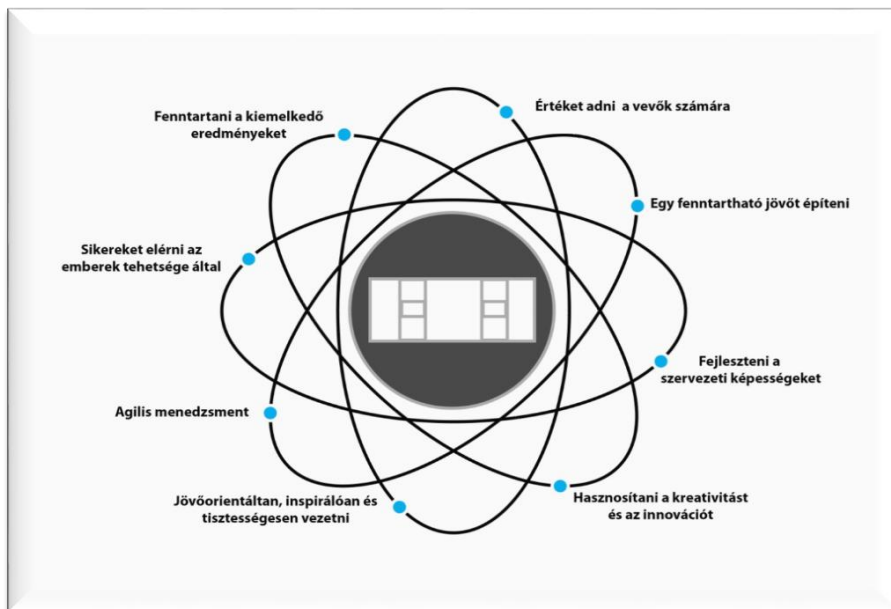
A felgyorsult gazdasági verseny következtében a vállalatok törekszenek új, környezetbarát termékekkel betörni a piacra, ezzel is teret hódítva az adott piaci szegmensben. Ez a veszély nagyon gyakran fenn áll, hisz az egyre jobban bővülő környezettudatos vásárlók köre ezt a folyamatot indukálja (Matkó, 2011).

5. A TQM és Kiválósági Modell (EFQM) kapcsolata

A TQM bevezetés során az EFQM ((European Foundation for Quality Management) 2013 évben kiadott modelljéből kell kiindulni. Az intézmények rendszerint számos menedzsment technikát alkalmaznak a működésük során, az EFQM Kiválóság Modell teljes körű áttekintést ad az intézményről, ez alapján a szervezeti önértékelést elvégezve meghatározhatóak azok a fejlesztendő területek, amelyekre a TQM alkalmazása során a minőségfejlesztési projekteket indíthatják az intézmények.

Az EFQM modell sikeres alkalmazása három szorosan összefüggő elem segítségével valósítható meg.

A Kiválóság Alapelvek, amelyek bármely intézmény esetében nélkülözhetetlenek a fenntartható kiválóság eléréséhez.

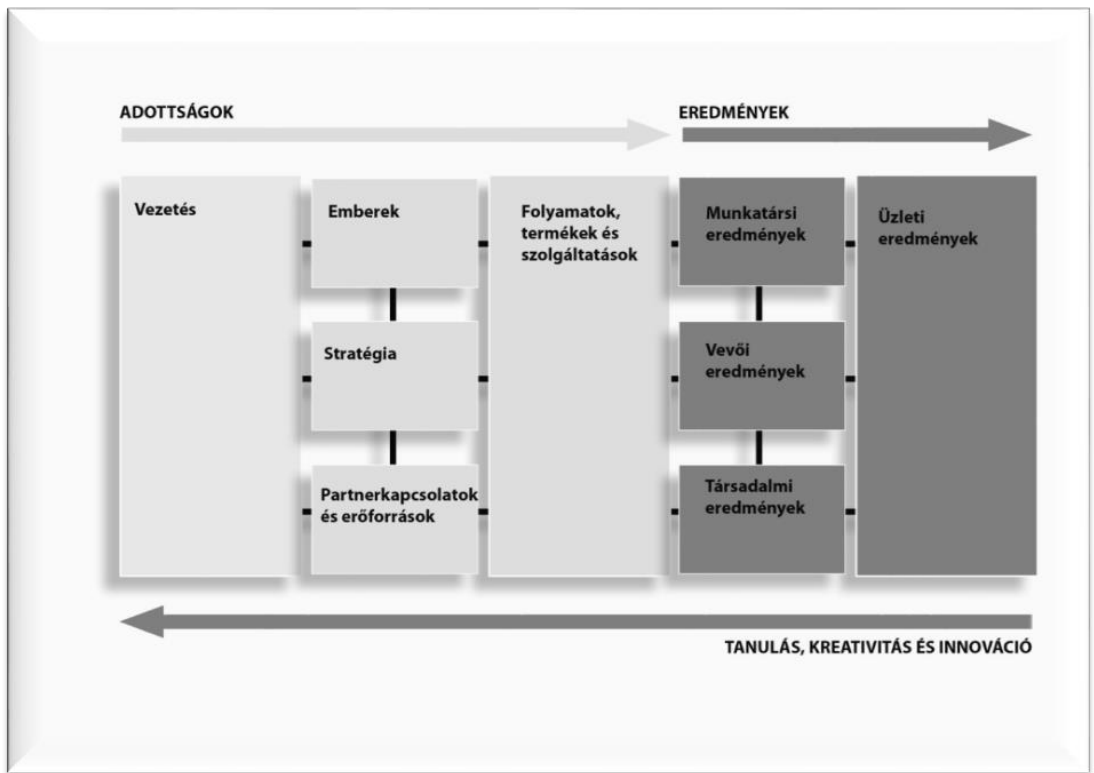


14. ábra Kiválóság Alapelvek
(forrás: EFQM Keretrendszere, 2013, Szövetség a Kiválóságért
Közhasznú Egyesület)

Az EFQM modell nyolc alapelve:

Az értékelés a 8 alapelvnek való megfelelést kell vizsgálja valamennyi szervezetben, így az egészségügyi intézményekben is.

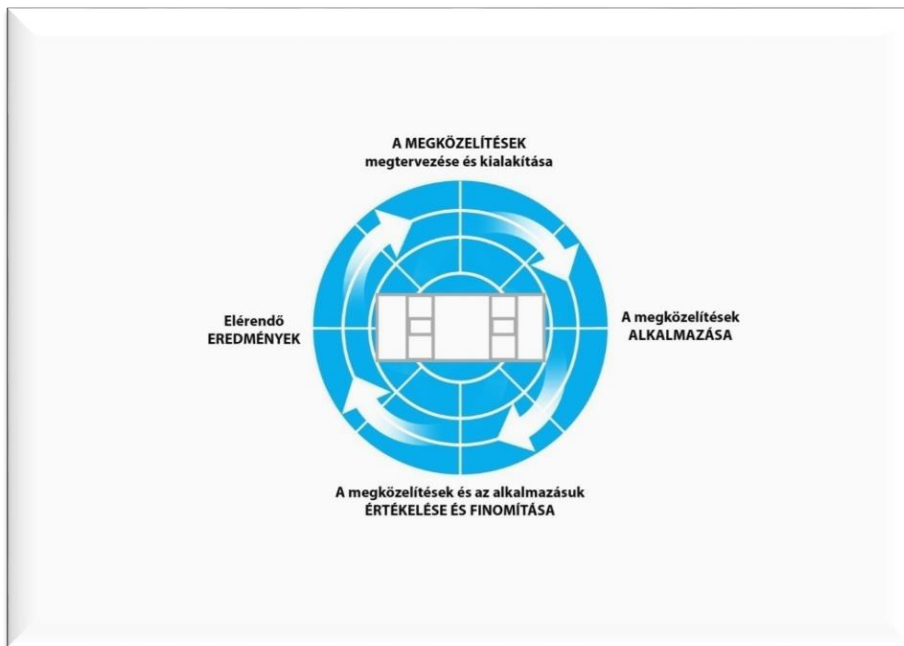
Az EFQM Kiválóság Modell egy keretrendszer, amely segít az intézményeknek a Kiválóság Alapelveket és a RADAR logikát átültetni a gyakorlatba.



15. ábra EFQM modell

(forrás: EFQM Keretrendszere, 2013, Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület)

RADAR logika egy dinamikus értékelési keretrendszer, amely egyben egy erőteljes vezetési eszköz is. Azzal segíti a fenntartható kiválóság megvalósítása iránt elkötelezett intézményeket, hogy kijelöli a cél érdekében leküzdendő kihívásokat.



16. ábra RADAR logika

(forrás: EFQM Keretrendszere, 2013, Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület)

A megfelelő alkalmazás esetén az EFQM Modell a RADAR logikával és a Kiválóság Alapelvekkel együtt biztosítja, hogy az intézmény által használt valamennyi vezetői gyakorlat egy olyan egységes rendszert alkosson, amelyet folyamatosan fejlesztenek, és amely segít megvalósítani a szervezet által kitűzött stratégiát.

A Kiválóság Alapelvek felvázolják azt az alapot, amely a fenntartható kiválóság megvalósításához szükséges bármely intézmény esetében.

Az EFQM Kiválóság Modell lehetővé teszi a vezetők számára, hogy megértsék az ok-okozati összefüggéseket a szervezet tevékenysége és az elért eredményei között. A RADAR logika segítségével bármely intézmény kiválósági foka mérhető.

Az EFQM keretrendszere által rögzített alapelvek a következők:

Értéket adni a vevők számára

A kiváló szervezetek folyamatosan értéke teremtenek a vevők számára azáltal, hogy megértik, előrejelzik és teljesítik az igényeket, elvárásokat és lehetőségeket.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- ismerik a szervezet jelenlegi és lehetséges vevői csoportjait, valamint felkészülnek a különböző igényeikre és elvárásaikra.

- átalakítják az igényeket, elvárásokat és lehetséges követelményeket vonzó és fenntartható értékajánlatokká, mind a meglévő, mind a potenciális vevők számára.
- a vevőkkel nyíltságon és átláthatóságon alapuló párbeszédet alakítanak ki és tartanak fenn.
- a vevők számára létrehozott érték maximalizálása érdekében teljesítményüket összehasonlítják a megfelelő benchmark adatokkal, tanulnak az erősségekből és fejlesztendő területekből.

Egy fenntartható jövőt építeni

A kiváló szervezetek pozitív hatással vannak az őket körülvevő világra azért, hogy fokozzák a teljesítményüket, miközben egyidejűleg javítják a szervezetekkel kapcsolatban lévő közösségekben a gazdasági, környezeti és társadalmi feltételeket.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- biztosítják a szervezet jövőjét azon alapvető cél meghatározásával és kommunikálásával, amely az átfogó küldetés, értékrend, etikai alapelvek és a szervezeti viselkedés alapjául is szolgál.
- ismerik a szervezet kulcskompetenciáit és azt, hogy azok miként teremthetnek olyan közös értéket, mely a szélesebb társadalom javát szolgálja.
- felelősségteljes módon végzik a termék- és szolgáltatásportfólió megtervezését, valamint a teljes termék életciklus aktív kezelését.
- képesek bizonyítani, hogy felmérték és optimalizálták a működésük, valamint a termékek és szolgáltatások életciklusának a közösségre, a biztonságra és a környezetre gyakorolt hatásait.

Fejleszteni a szervezeti képességeket

A kiváló szervezetek a változások szervezeti határokon belüli és kívüli hatékony kezelésével javítják képességeiket.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- elemzik a teljesítménytrendeket, hogy felismerjék a jelenlegi és potenciális képességeiket és kapacitásaikat, valamint, hogy azonosítani tudják, mely területek fejlesztése szükséges a stratégiai célok eléréséhez.
- hatékony és eredményes értékláncot alakítanak ki annak biztosítása érdekében, hogy következetesen teljesíteni tudják az értékajánlatukban ígérteteket.

- egy olyan szervezeti kultúrát alakítanak ki, amely folyamatosan törekszik az egész értékláncon átívelő együttműködés és csapatmunka hatékonyságának fejlesztésére.
- a kölcsönös előnyök és az érintett felek számára fokozott érték elérése érdekében együttműködnek a partnerekkel, szakértelemmel, erőforrásokkal és tudással támogatva egymást.

Hasznosítani a kreativitást és az innovációt

A kiváló szervezetek értéktöbbletet hoznak létre és javuló teljesítményszinteket érnek el azáltal, hogy a szervezet érintett feleinek kreativitását hasznosítva folyamatos és módszeres innovációs tevékenységet folytatnak.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- módszereket alakítanak ki az érintettek bevonására és kollektív tudásuk hasznosítására az új ötletek generálásakor és az innovációs tevékenységek során.
- tanulási és együttműködési hálózatokat hoznak létre és működtetnek a kreativitás, az innovációs és a fejlesztési lehetőségek azonosítására.
- felismerik, hogy az innováció vonatkozhat a termékekre, folyamatokra, marketingre, szervezeti struktúrákra és üzleti modellekre.
- a piac és a lehetőségek megismerése alapján világos innovációs célokat és célkitűzéseket határoznak meg, melyeket megfelelő üzletpolitikával és erőforrásokkal támogatnak.
- a kreatív ötletek generálása és priorizálására jól strukturált módszert alkalmaznak.
- a legígéretesebb ötleteket tesztelik és finomítják, valamint erőforrásokat biztosítanak a megfelelő időtartamon belüli megvalósításukhoz.

Jövőorientáltan, inspirálóan és tisztességesen vezetni

A kiváló szervezeteknek olyan vezetőik vannak, akik maguk alakítják és valósítják meg a jövőt, miközben példaképpül szolgálnak az értékek és az etikai alapelvek követése terén.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek vezetői:

- inspirálják az embereket, és megvalósítják a bevonás, a tulajdonosi szemlélet, a felhatalmazás, a fejlesztés és az elszámoltathatóság kultúráját a tevékenységeiken, a viselkedésükön és a gyakorlatukon keresztül.
- kiállnak a szervezeti értékek mellett, és követendő példaként szolgálnak a tisztesség, a társadalmi felelősségvállalás és az etikus viselkedés terén a szervezeten belül és azon kívül egyaránt, a szervezet hírnevének és megítélésnek javítása érdekében.
- a teljesítményük átlátható és elszámoltatható az érintett felek és a széles társadalom számára, valamint biztosítják, hogy a munkatársaik etikusan, felelősségteljesen és tisztességesen dolgozzanak.

Agilis menedzsment

A kitűnő szervezetek széles körben elismertek arról a képességükről, hogy hatékonyan és hatásosan képesek azonosítani a lehetőségeket és veszélyeket, valamint reagálni azokra.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- különböző módszereket alkalmaznak a külső környezetükben végbemenő változások azonosítására és átültetik azokat lehetséges jövőbeli történésekbe (szcenáriókba).
- a stratégiájukat átültetik összehangolt folyamatokba, projektekbe és szervezeti struktúrákba, így biztosítják, hogy a változásokat kellő gyorsasággal be lehet vezetni az egész értékláncon keresztül.
- kidolgozzák a folyamat teljesítménymutatók és a kapcsolódó eredménymutatók rendszerét, amely lehetővé teszi a kulcsfontosságú folyamatok hatékonyságának és eredményességének, valamint a stratégiai célokhoz való hozzájárulásának felülvizsgálatát.

Sikereket elérni az emberek tehetsége által

A kiváló szervezetek értékékként kezelik munkatársaikat, s kialakítják a felhatalmazás (empowerment) kultúráját mind a szervezeti, mind a személyes célok elérése érdekében.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- meghatározzák, hogy mely készségek, kompetenciák és munkatársi teljesítményszintek szükségesek a küldetés, a jövőkép és a stratégiai célok eléréséhez.

- hatékonyan tervezik meg, hogyan vonzzák a céghez, hogyan fejlesszék és tartsák meg a tehetségeket, akik szükségesek ezen igények kielégítéséhez.
- összehangolják az egyéni és a csoportcélokat, valamint felhatalmazzák a munkatársakat, hogy a valódi partnerség szellemében, valósítsák meg a bennük rejlő lehetőségeket.
- tiszteletben tartják és felkarolják a munkatársak sokszínűségét, valamint azoknak a közösségeknek és piacoknak a sokszínűségét, amelyet a szervezet kiszolgál.
- fejlesztik az emberek készségeit és képességeit a jövőbeli mobilitásuk és a foglalkoztathatóságuk érdekében
- motiválják az embereket a fejlesztési és innovációs tevékenységekben való részvételre, és elismerik az erőfeszítéseiket és eredményeiket.

Fenntartani a kiemelkedő eredményeket

A kiváló szervezetek olyan tartósan kiemelkedő eredményeket érnek el, melyek az érintettek rövid és hosszú távú igényit is kielégítik.

A gyakorlat azt mutatja, hogy a kiváló szervezetek:

- összegyűjtik az érintettek igényeit és elvárásait, amelyek inputként szolgálnak a stratégia és az azt támogató irányelvek kialakításához és felülvizsgálatához, miközben továbbra is figyelemmel kíséri a változásokat.
- azonosítják és megértik a küldetés valóra váltásához szükséges kulcseredményeket, valamint értékelik a jövőkép és a stratégiai célok irányába tett előrehaladást.
- értékelik az elért eredményeket a jövőbeli teljesítmény javítása és az érintettek számára nyújtandó haszon fenntarthatósága érdekében.
- eléri az érdekelt felek nagyfokú bizalmát azzal, hogy hatékony mechanizmusokat alkalmaznak a jövőbeli forgatókönyvek megértése és a stratégiai, működési és pénzügyi kockázatok hatékony kezelése céljából.
- gondoskodnak a kulcsfontosságú érdekelteknek – beleértve a megfelelő felügyeleti testületeket is – szóló pénzügyi és nem-pénzügyi beszámolók átláthatóságáról, figyelembe véve elvárásaikat. (EFQM Keretrendszere, 2013)

A TQM bevezetését úgy célszerű elkezdni, hogy a szervezet az EFQM modell alapján készít egy teljes körű szervezeti önértékelést. Az eredményekből meghatározza, a fejlesztendő területeket, majd a vezetés a legfontosabbakat kijelöli, és arra hoz létre projekt teameket. A csapatok munkáját motiválni kell. Közben a szervezet

kulcsfolyamatait is mérni szükséges, és folyamatosan fejleszteni kell. Két-három évente célszerű a teljes körű önértékelést elvégezni az EFQM modell alapján, így a szervezet vezetése tisztán láthatja a fejlődést, sőt azt is, hogy a TQM bevezetése hol tart. Ugyanis ahhoz, hogy a minőségkultúra, a minőségszemlélet a szervezet különböző szintjeire eljusson, bizony sok idő szükséges. A TQM bevezetése egyértelműen hat a szervezeti kultúrára is.

5.1. A TQM és a szervezeti kultúra

5.1.1. A szervezeti kultúra fogalma

A szervezeti kultúra fogalmára pontos definíciót találni rendkívül nehéz. A könyvek, szakcikkek, tanulmányok mind különböző módon határozzák meg. (A könyvben a szervezeti kultúrát és a vállalati kultúrát szinonimaként használom. A szervezeti kultúra ugyan tágabb halmazt jelent, de a kutatások is gazdasági egységeknél kezdődtek, és non-profit szervezetekre ugyanúgy alkalmazhatók.)

A szervezeti kultúra nem más, mint a szervezet tagjai által elfogadott, közösen értelmezett előfeltevések, értékek, meggyőződések, hiedelmek rendszere. Ezeket az értékeket a szervezet tagjai annyira természetesnek tartják, hogy lényegében tudat alatt működnek.

Ennél fogva a kultúra, jelentéssel ruházza fel a környezetet, és ezáltal csökkenti annak bizonytalanságát: segít tájékozódni mi a jó és mi a rossz, mi a fontos és mi a lényegtelen. Emiatt Hofstede a kultúrát a gondolkodás és cselekvés közösségi programozottságának nevezi. Kultúra nélkül a szervezet tagja magára lenne hagyva.

A szervezetek elvileg végtelen sokféle magatartással válaszolhatják meg a kihívásokat, gyakorlatilag azonban csak eggyel: választaniuk kell a lehetőségek közül. Ha egy szervezet rátalált a maga viselkedési formájára – és az sikeresnek is bizonyult - az megerősíti mind a magatartást, mind a mögöttük levő értékeket és hiedelmeket: a szervezet erőteljesen ragaszkodik hozzá.

A kultúra definíciók rövid ismertetését Dr. Gaál Zoltán meghatározásával szeretném kezdeni, mivel számomra a legszemléletesebb:

„A kultúra - mint egy társadalmi-szervezeti kötőanyag – veszi körül és tartja egybe a szervezeti tagok potenciálisan széthúzó csoportjait.”

B. Buchowicz, 1990 szerint a "vállalati kultúrát úgy lehet fogalmilag meghatározni, hogy az nem más, mint az alkalmazottak - vállalatukkal kapcsolatos - véleményének, szokásainak, értékítéletének, magatartásának, gondolkodási és cselekvési módjainak összessége". Hozzáteszi még, hogy a kultúra az alkalmazottakon keresztül jut el a

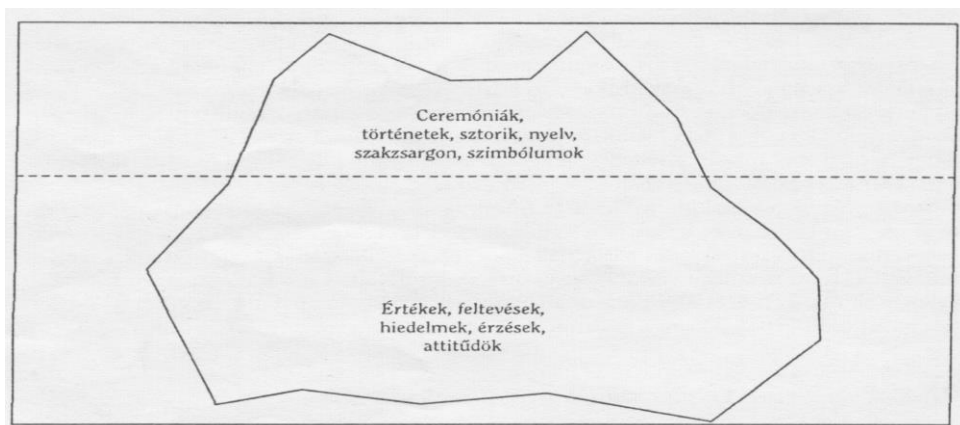
környezethez, "külvilághoz". Ezt a közvetítést kell a felső vezetésnek megfelelő módon ellenőriznie, esetleg alakítania.

Közel hasonló állásponton van Tánczos Z., aki a következőképpen definiál. "A vállalati kultúra magában foglalja az érzelmileg szerzett, magatartásformáló értékelképzeléseket, és a gondolati, cselekvésirányító tudást. Az egyes intézmények szolgálatában tevékenykedő emberek szocializálódásának a folyamatában a kultúra állandó fejlődésben alakul ki, és nemzedékeken át szabja meg az emberek beállítódásait és tapasztalatait."

P. Müri a vállalatot egy jéghegyként képzei el, melyben a vállalati kultúra a víz alatti rész, amelyen a csúcs, azaz a megjelenés, és egyáltalán a kapcsolat a környezettel alapul.

Megfigyelhető: rendszeresen ismétlődő ceremóniák, szervezeten belül keringő történetek, szimbólumok, öltözködés és a munkahely külső kinézete.

Láthatatlan: értékek, feltevések, hiedelmek, érzések és attitűdök.



17. ábra: A szervezeti kultúra szintjei
 Forrás: Daft: Organizational Theory and Design, 1992

A kultúra megragadható jellemzői:

- Ceremóniák, szertartások: Olyan rendszeresen ismétlődő cselekvések, amelyek megjelenítik és megerősítik a szervezet alapértékeit, megmutatják, melyek a fontos célok, kik a fontos értéket magukban hordozó „hősök”, a szervezeti értékrendet szimbolizáló kulcsszereplők. Már Mintzberg rámutatott a vezetők nyilvános megjelenési szerepére.

- Történetek, sztorik, legendák, mítoszok: A szervezeti tagok közötti beszélgetésekben vannak olyan visszatérő, ismétlődő történetek, amelyek megtörtént eseményeken alapulnak. Funkciójuk, hogy olyan cselekvéseket, döntéseket, váratlan megoldásokat meséljenek el, amelyek látványosan jelenítik meg az elvárt magatartást, a kívánatos értékek szerinti cselekvést.
- Nyelvezet, szakzsargon: A Minden szervezetre jellemző a nyelvezete, szakzsargonja. A sehol máshol nem használt kifejezések használata a szervezettel való azonosulás legbiztosabb jele.
- Szimbólumok, öltözködés, külső megjelenés: Idetartoznak a cégfilozófiát tükröző logók az egyenlőséget-egyenlőtlenséget kifejező irodaberendezés, a szolgálati autó, a nyitottságot jelképező egy rétegű légterű munkahely, vagy a konzervatív értéket tükröző öltözködés.

A kultúra látható jeleiből következtethetünk a kultúra tényleges tartalmára. Ezek a következtetések azonban csak több-kevesebb biztonsággal teszik hozzáférhetővé a mögöttes értékeket, hiedelmeket, hiedelmeket, feltevéseket, beállítódásokat.

Schein (1985) szerint a kultúra egy állandó változás eredményeként formálódik. Csak olyan csoportoknak alakulnak ki az alapvető feltevéseik, amelyeknek van elegendő közös történelmük. Ezen, közösen megélt események vezetnek a mindenki által vallott feltevésekhez. A feltevések ereje abban rejlik, hogy a tudat alatt és megkérdőjelezhetetlenül kezdenek működni.

Schein definíciója szerint a szervezeti kultúra nem más, mint „azon alapvető feltevések mintái, amelyet a szervezet külső és belső problémái megoldása során tanult, és amelyek jól beváltak ahhoz, hogy elfogadják azokat, érvényesnek és működőképesnek tekintsék hasonló problémák esetén.”

Néhány további definíció Dr. Gaál Zoltán 1996-os cikkéből: „Vállalati kultúrán az erkölcsi szabályok, az értékelési elképzelések és gondolkodásmódok összességét értjük. A vállalati kultúra valamennyi szinten működő munkatárs magatartását, ezáltal a vállalati megjelenés képét formálja.” (Meyer-Hayoz)

„A kultúra – és különösen a vállalati kultúra – a vállalatnál dolgozó munkatársak számára tájékozási keretet foglal magába.” (Lilge-Steinle)

„A kultúra a szervezet azon jellemzőire vonatkozó általánosított feltételezések és hiedelmek összessége, amelyek megkülönböztetik azt a többi szervezettől.” (Bate)

„A vállalati kultúra: a szervezet, a stratégia, a munkaerő, a vezetési stílus, a rendszerek és eljárások, az irányadó koncepciók és a vállalat elfogadott értékrendszere.” (Peters-Waterman)

5.1.2. A TQM bevezetésének hatása a szervezeti kultúrára

A TQM bevezetést (programot, projektet), csak szervezeti változtatási akcióként kezelhetjük. A változás ugyan látszólag ellentétben áll a szervezeti kultúra alapvető elemeivel. A közös értékrend, az alapvető feltevések a szervezeti viselkedés normái mind a kultúra tartóoszlopai. Ezek az oszlopok lehetnek a változások legnagyobb gátjai.

Schein (1980) meghatározása szerint: „A szervezeti kultúra nem más, mint alapvető feltételezések rendszere, - amelyet egy adott csoport talál ki, fedez fel vagy fejleszt ki külső adaptációs és belső integrációs problémáinak megoldása során -, amely eléggé jól működik ahhoz, hogy érvényesnek tekinthessék, ennél fogva ezt az új tagoknak el kell sajátítaniuk, mint a szóban forgó problémákkal kapcsolatos helyes felfogási, gondolkodási és érzelmi módot.”

Peters és Waterman hét alapvető értéket talált a legjobb amerikai vállalatok vizsgálata során, amelyeket mintegy receptként ajánlják azoknak a szervezeteknek, akik a TQM-et be akarják vezetni. Az általuk definiált hét értéket a következő. táblázatban foglaltam össze.

9. táblázat. 7 alapvető érték a sikeres TQM alkalmazáshoz

1.	Hit a legjobbá válásban.
2.	Hit a megvalósítás részleteinek fontosságában.
3.	Hit az emberekben mint egyéniségekben.
4.	Hit a kiváló minőségben és szolgáltatásban.
5.	Hit a szervezet tagjainak kreativitásában, és azok következményeiben.
6.	Hit az informális kommunikáció erősítésének fontosságában.
7.	Belső hit a hatékonyság és a profit növekedésében.

(Forrás: John Bank: The Essence of Total Quality Management, 1992.)

Minden kultúra változtatás első lépése az uralkodó kultúra alapeleminek meghatározása kell legyen. Saját kultúránk nem ismerése sebezhetővé teszi a szervezetet a környezet változásával, valamint a fejlődés és változás irányába ható külső erőkkel szemben. Másfelől viszont pont a kultúránk túlzott belülről szemlélése az, ami bizonytalanságot és bátortalanságot okoz (Heidrich, 1998).

A kulturális változások szükségességének meghatározásához a következő belső szervezeti viszonyokat kell figyelembe venni egy vezetőnek:

- a szervezeti teljesítményt,
- a létező kultúra, a szervezeti struktúra közti illeszkedést,
- a létező kultúra és a stratégia illeszkedését,
- és a felső vezetés jellemzőit.

Ha egynél több kritérium is a változás szükségességére utal, úgy a vezető majdnem biztos lehet a dolgában (Trice-Beyer, 1993).

A kulturális változás Trice és Beyer szerint olyan tervezett, átfogó, és alapvető változástípus, mely jól elkülöníthető a spontán kialakuló kultúrán belüli folyamatoktól és azoktól a tudatos törekvésektől, melyek a létező kultúrát kívánják fenntartani.

A kulturális változások három alapvető fajtája a következő:

- Forradalmi és átfogó változás, mely az egész szervezet kultúráját hivatott megváltoztatni,
- Részegység vagy szubkultúra megváltoztatása, mely csak egy szervezeti egység kultúrájának vagy egy szubkultúrának a megváltoztatására irányul,
- Fokozatos, átfogó változás, mely hosszú időt igényel és lépésenként halad előre, de a szervezet egészét érinti.

A kulturális változások lezajlásának mértékét a következő 4 dimenzióban mérhetjük:

- Kiterjedés: Ez a dimenzió azt méri, hogy a szervezeten belüli tevékenységek milyen hányada változik meg, a kultúráváltatás folytán. Ezt két tényező befolyásolja egyrészt, hogy hány alkalmazottnak kell megváltoztatnia viselkedési normáit és szokásait, másrészt, hogy a bevezetett kulturális változások következtében milyen gyakran kell munkájuk során az eddigiektől eltérően viselkedniük.
- Eltérés: Ez a tényező azt határozza meg, hogy a változás hatására az egyes alkalmazottak régi és az elvárt új viselkedési és szokás normái között mekkora távolság jön létre. Mennyire fogják az alkalmazottak az elvárt elveket és értékeket magukéhoz közeleink érezni.

- Újszerűség: Azt mutatja meg, hogy a kívánt vállalati kultúra által megkövetelt ideológiák és viselkedések rendszere mennyire egyedülálló vagy más szervezeteknél már ismert, gyakorlatban alkalmazott.
- Tartósság: Egyrészt azt jelzi, hogy a változtatási kísérlet mennyi időt vesz igénybe, és hogy mennyire állandósulnak a végrehajtott változások.

A kulturális változások fajtáit és dimenzióit a következő táblázat tartalmazza:

10. táblázat: A kulturális változások és dimenziói

Kulturális változás:	Dimenziók:
Forradalmi, átfogó	Kiterjedés: magas Eltérés: magas Újszerűség: változó Tartósság: változó
Részegység vagy szubkultúra	Kiterjedés: alacsony Eltérés: mérsékelttől a magasig Újszerűség: változó Tartósság: változó
Fokozatos átfogó átalakítás	Kiterjedés: magas Eltérés: mérsékelt Újszerűség: mérsékelt Tartósság: magas

Forrás: Dr. Heidrich Balázs: Vállalati kultúraváltás a minőségfejlesztés szolgálatában, Balatonaliga, 1998.

A TQM kiépítése fokozatos, átfogó változást igényel. A bevezetésénél rendkívül nehéz feladatnak látszik, hogy a szervezet elérje azt az állapotot, amely alkalmassá teszi egy ilyen mértékű változás befogadására. A vállalatnak a TQM bevezetése előtt felül kell vizsgálnia a vállalati kultúra jelenlegi helyzetképét.

Beerten, 1996. szerint a következő szempontokat célszerű vizsgálni:

- A vállalati, minőségi és részvételi vízió és misszió összhangja,
- Vállalati kultúra és stílus,
- A minőség és részvétel technikai és társadalmi Pareto elemzése,
- A minőségi és részvételi vezetés rendszerezett és strukturált megközelítése,
- Vállalati kommunikáció
- Vezetés

- Fogyasztói
- Felmérések,
- Benchmarking,
- Reengineering
- QFD

Hofstede, 1993 mutatott rá arra, hogy a „vezetési modellek, elméletek kulturálisan kötöttek és nem ültethetők át közvetlenül más kultúrákba”.

Nemzetközi tapasztalatok is bizonyítják, hogy a TQM alkalmazása 70%-ban kulturális változással jár együtt, a vezetés egy tudatosan tervezett akciójáról van szó. A változás mértékét jelzi, hogy milyen arányban érinti az alkalmazottakat, a tevékenységeket, milyen erőforrások helyeződtek át, és mekkora a távolság a régi és az új kultúra viselkedésnormái és értékrendje között.

Niccollo Machiavelli: A fejedelem című művében írja: „Tekintetbe kell venni, hogy nincs nehezebb, kétesebb kimenetelű, veszélyesebb dolog, mint új törvények bevezetéséért síkra szállni.”

Peters és Waterman: „Amikor a TQM programban a minőség közös értéké válik, minden egyéb abból áramlik ki (rendszerek, stratégia struktúra, stílus, szakértelem, munkaerő).”

Ezt a megállapítást Peters és Waterman akkor tették, amikor mint tanácsadók a McKinsey csoportnak dolgoztak. Peters és Waterman a következő példázatokat emelték ki, amelyek szerintük a „kívánatos kulturális változások” a TQM bevezetése során.

11. táblázat: Példázatok a kívánatos kulturális változásokra

Állapotból	Állapotba
Részleges vagy félreértett megértése a vevő igényeinek.	A megértéshez vezető út szisztematikus megközelítése, a belső és külső vevői igények együttes kielégítése.
Rövid távú célok, és korlátozottan előrettekintő perspektívában történő mozgás.	Hosszabb távú célok értelmes egyensúlya, a sikeres rövid távú célkitűzésekkel.
Bizonyos hibaszázalék elfogadása, és pótlólagos korrekciók alkalmazásának természetesnek tekintett gyakorlata.	A vevői igények figyelembevételkor a hibamentes teljesítmény folyamatos tökéletesítéséért folytatott törekvés, a sikert lehetőleg a legelső alkalommal biztosítani.
Átgondolatlan, egyénieskedő problémamegoldás és döntéshozatal.	Túlnyomórészt többségi és fegyelmezett problémamegoldás és döntéshozatal közös megközelítéssel a középpontban.
Bizonytalan célkitűzésekkel jellemezhető vezetési stílus, amelyből kiérezhető a kudarcból való félelem.	Nyitott stílus, közérthetően megfogalmazott, következetes célkitűzésekkel, amely bátorítja a problémamegoldást, valamint a csoportos megoldási folyamatokat.

Forrás: John Bank: The Essence of Total Quality Management, 1992.

5.1.3. A vezetés feladatai a kulturális változásban

A változások szabályszerűségét vizsgálva Kotter, 1996 felhívja a figyelmet, hogy az eredményes változás rendszerint egy olyan, több lépős folyamattal párosul, amely elegendő hatalmat és motivációt összpontosít a tehetetlenség minden forrásának hatástalanítására. Másodsor ez a folyamat csakis abban az esetben vihető végbe eredményesen, ha az eseményeket kiváló irányítási kvalitásokkal rendelkező vezetők mozgatják. Nem elegendők csupán a kitűnő menedzselési képességek. Az irányítás (leadership) és a menedzselés között különbséget kell tennünk.

Schein, 1985 a vezetés és a kultúra kapcsolatát úgy jellemezte, hogy a különbség a menedzser és a vezető között az, hogy míg a vezető alakítja a szervezet kultúráját, addig a menedzser benne él.

A menedzselés olyan folyamatok összessége, egy emberekből és technológiából álló bonyolult rendszert zökkenőmentes működésben képesek tartani.

Az irányítás olyan folyamatok összessége, amelyek mindenekelőtt szervezeteket alkotnak és a jelentősen változó körülményekhez igazítják őket. Az irányítás határozza meg, milyen legyen a jövő, az embereket e jövőkép mellé állítja, és arra ösztönzi őket, hogy az akadályok ellenére ennek, jövőképnek a megvalósításán fáradozzanak.

Rosabeth Moss Kanter: „A változások mesterei” című művében írja: „A változás mindig fenyegetettséget jelent, akkor is, ha velem történik, akkor is, ha rám kényszerítik. Ha azonban én kezdeményezem, az mégiscsak egy lehetőséget jelent. Esélyt arra, hogy valamihez hozzájáruljak, és azt elismerjék. Ilyen egyszerűen kell eljárni mindenben: lehetőséget kell adni az embereknek, majd jutalmazni őket.” A TQM projekt levezénylését mindig a vezetőnek kell irányítania. Veszélyt jelent a szervezet számára, ha a változásoknak ellenálló kultúrák olyan menedzserekkel fonódnak össze, akiknek soha nem tanították meg, miként kell a változásokat előidézni.

A kultúrának vannak külsődleges jegyei, amelyek fontossá váltak, mint a szervezet együvé tartozásának szimbólumai, logók, ceremóniák, indulók, egyenruhák, hősök. A kultúra változtatása a TQM adaptálása során, azonban nem ezen, látható jelekkel valósítható meg, hanem a szokásokon, beidegződéseken kell változtatni.

Nahavandi és Malekzadeh, 1993 a vezető hozza meg a kultúrát érintő döntéseket, beleértve a kultúra változtatásához szükséges döntéseket is. Így a vezető szerepe a kultúra változtatásában a következő:

- Példaképek: A vezetők is példaképek, viselkedési minták, akik által naponta nyer igazolást az adott kultúra.
- Jutalmazási rendszer: A vezető határozhatja meg a jutalmazási rendszert és a döntéshozatalra vonatkozó standardokat is kézben tartja.
- Személyzet kiválasztás: A vezetők a felelősök már a felső vezetők kiválasztásáért is. Természetesen olyan egyéneket választanak, akik illenek az ő értékrendjükbe, és így már a létező kultúrába. Előfordul az is, hogy tudatosan hoznak olyan valakit akinek a feladata a kultúra megváltoztatása.
- Struktúrát és stratégiát érintő döntések: A stratégia és a struktúra befolyásolásával a vezető hatással van a kultúrára is.
- A fizikai elrendezés: Az épületek, irodák elrendezését érintő vezetői döntések, befolyással bírnak az alkalmazottak kommunikációs és kapcsolatteremtő szokásaikra. Az elrendezések meghatározzák a strukturális hatékonyságot, a team-munka lehetőségét.

Trice és Beyer, 1991 négyféle kulturális vezető típust különböztet meg:

- Kultúrát teremtő: A szervezeti kultúrát akkor teremtik a vezetők, amikor új folyamatokat vezetnek be. A vezető személyisége alapvetően meghatározza a folyamatokat, és az emberek egymáshoz való viszonyát. (Schein (1983) a vezető hatását az alapító kultúrára két kritériummal mérte, egyrészt a személyes elképzeléseit az általa alapított szervezet tagjai mennyire osztották, másrészt a hatásuk megmaradt-e azután is, hogy nőtt a szervezet mérete, változott a termékek jellege és a vezetők is.
- Kultúraváltoztató:
 - Reorganizáló vezetés: kötelező a felső vezetés által meghatározott.
 - Átalakító vezetés: újítóbb jellegű belülről fejlődik ki, és gyakran magával vonja az előző vezetés leváltását.
 - Belső reform: egy radikálisan új vízióval és nagy befolyásoló képességgel kell bírnia, hogy véghez vigyen egy ekkora változást.
- Kultúra megerősítő vezetés: fenntartja a létező kultúrát. Így a vezetők működtetik a létező ideológiákat és értékrendet, amivel védik szervezetük kultúráját.

A kultúrát azonban nem lehet teljes egészében megváltoztatni, hisz az előző kultúra maradványai még sokáig élni fognak. Az igazán jó kulturális vezetők megpróbálják az új elképzeléseiket azokhoz a régiékhöz kötni, amelyeket már sokan elfogadtak és nem állnak a változás útjába.

BEVEZETÉS A KÖNYV MÁSODIK RÉSZÉHEZ

A könyv következő részében az olvasó megismerheti a reklamációkezelés, a hozzá kapcsolódó 8D dokumentumot és az eltérési engedély fogalmát. A második része a könyvnek ismerteti az IATF 16949-es rendszert, valamint az autóiiparban használt fontosabb minőségbiztosítási és lean eszközöket.

Az olvasó bepillantást nyer a különböző folyamat és gépképességszámításokba is, amelyek elengedhetetlenek egy autóiipari minőségbiztosítási rendszer működtetése esetén, valamint termékek elsómintajegyzőkönyvének elkészítésekor is.

A szakmai és szerkesztési segítséget ezúton szeretném megköszönni Bagdács Józsefnek, Kádár András Szilveszternek és Jámborné Szólláth Alexandrának.

6. KOCKÁZATELEMEZÉS ÉS RPBLÉMAMEGOLDÓ TECHNIKÁK

6.1 KAIZEN

Fontos megemlíteni a napjainkban népszerű Kaizen módszert, amely apró, jobbító fejlesztéseket foglal magában. Maga a szó japán eredetű. Ezeket az apróbb fejlesztéseket minden többnyire a dolgozók generálják. A kaizen tevékenységnek három változatát ismerjük (Menyhárt, 2014.):

Kaizen: Apróbb fejlesztéseket és változtatásokat jelent, amelyeknek anyagi vonzata nincs vagy elhanyagolhatóan kicsi. Ezeknek az ötleteknek a forrása személyes tapasztalat és az évek alatt felhalmozott rutin. Ezek a fejlesztések többnyire rövid idő alatt kivitelezhetők. (Menyhárt, 2014.)

Kairyo: Ezeknek a fejlesztéseknek az anyagi vonzata jelentősebb, mint az előző esetben, az ötletek komplexebbek és komolyabb tervezést igényelnek. Egy adott részterületre helyezik a hangsúlyt. (Menyhárt, 2014.)

Kaikaku: Egy átfogó, soktényezős mély reformfejlesztést jelent. Ennek a fejlesztésnek vagy fejlesztéseknek az anyagi vonzata jelentős. Komoly beruházási előkészítéssel és szervezéssel jár a gyakorlatban, így megvalósítási időtartama hosszú. Gyakorlatban előfordul, hogy sok kis kaizen generálja a kaikakut. (Menyhárt, 2014.)

A kaizen tevékenységeket több szempont alapján is lehetőség van csoportosítani (Menyhárt, 2014.):

- felülről jövő fejlesztési kezdeményezés, amikor a felső generálja a fejlesztést és annak végrehajtásának módját
- alulról jövő fejlesztési kezdeményezés, amikor a dolgozói szinten történik fejlesztési javaslat

Ennek két formája van a gyakorlatban: egyéni és csoportos. (Menyhárt, 2014.)

A különböző ötletrendszerek keretében a vezetők elemzik és megvizsgálják a dolgozók által küldött javaslatokat és ötleteket, azok nívumát, várható használt. Fontos, hogy megvizsgálják hosszú és rövidtávú hatásait is. Amennyiben ezek a javaslatok megfelelőek, akkor társterületek bevonásával az ötleteket megvalósítják és bevezetik. Az ötlet gazdáját vagy gazdait pedig valamilyen jutalomban vagy díjazásban részesítik, ez lehet tárgyjutalom vagy pénzjutalom. A jutalom mértékét és fajtáját szinte minden esetben vállalati kultúra és a vállalati politika határozza meg. (Menyhárt, 2014.)

6.2 5 Miért

A gyakorlatban számos gyökérokelemzős technikát ismerünk, ilyen az 5 Miért módszer és a Halszálka Diagram (Ishikawa Diagram). Mind két módszer a probléma gyökérokát igyekszik meghatározni és azt kifejtetni, valamint, hogy a probléma ne forduljon elő többet. (Menyhárt, 2014.)

Gyökérokelemző technikát nem csak minőségbiztosítás területén alkalmaznak, hanem ezek a módszerek rendkívül népszerűek karbantartás (TPM – Total Productive Maintenance) és folyamatfejlesztés területén is. A leggyakrabban használt problémamegoldó módszereket a fejezet címében is megtalálhatók, ezek az 5 Miért módszer és a Halszálka diagram. (Menyhárt, 2014.)

Az 5 miért módszer reklamáció kezelésnél kiemelkedően fontos és a mai modern lean gyárak esetében is egy aktívan, rendszeresen használt eszköz. A módszer segítségével alavető ok-okozati kapcsolatok határozhatók meg. Az eszköz használata során ökölszabályként 5 miért kezdetű kérdést kell feltenni. Fontos megjegyezni, hogy egy miéltre nem csak egy válasz létezik. A kérdések feltevése során az eszköz használója eljuthat a probléma valódi okát okozó gyökérokhoz, amelyet angolul root cause-nak neveznek. Az 5 miért módszer gyökerei a Toyota vállalatnál keresendők. (Menyhárt, 2014.)

12. táblázat: 5 miért alkalmazása (Menyhárt, 2014.)

Kérdés	Válasz	Megoldás
Miért késtél el?	Mert leállt a motorom.	Holnap behozlak én.
Miért állt le az autó?	Mert elfogyott az üzemanyag.	Veszek neked üzemanyagok
Miért fogyott el a benzin?	Mert nincs pénzem üzemanyagra.	Adok pénzt.
Miért fogyott el a pénzed?	Mert elkártyáztam	Megtiltom, hogy kártyázz
Miért kártyáztad el?	Mert szenvedélybeteg vagyok.	Szakemberhez kell fordulnod

Az 5 miért módszer alkalmazásának esetében meg kell említeni, hogy a módszer veszélyeket is hordoz magában. Előfordulhat, hogy a kérdező már elért a probléma valódi gyökeréhez, de előfordulhat, hogy az elemzés téves úton halad. (Menyhárt, 2014.)

7. FMEA - Failure Modes and Effects Analysis

Az FMEA egy angol mozaikszó, amely a Failure Modes and Effects Analysis kezdőbetűi. Magyarra fordítva Hibamód és hatáselemzésnek lehet fordítani. A módszer egy többfunkciós csapat által végrehajtott módszer hibák megelőzésére és detektálására, mielőtt azok fellépnek. Több fajtáját különböztetünk meg, létezik konstrukció FMEA (DFMEA) és folyamat FMEA (PFMEA) (bővebben később). A problémák mennyiség szerint elemezhetők és úgynevezett kockázatprioritási számmal jellemezhetők: RPN – Risk Priority Number. (Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, 2017.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.) Az RPN megadható $D \times O \times S$ szorzatként, ahol a D, O, S betűk a következő paraméterek:

Detection – észlelhetőség: annak valószínűsége, hogy a jelenlegi rendszer észleli a hibaokot, ha az előfordul, vagy a hibamódot, amikor az ok fennáll

Occurence - előfordulás: annak valószínűsége, hogy valamely hibamód oka előfordul

Severity – súlyosság: valamely hibamód hatásának súlyossága az ügyfél szempontjából
A hibák pontozása során minden paraméter 1 és 10 közötti értéket kaphat, a 10 nagy valószínűséget és a súlyos következményeket jelenti. Az eredmény 1 és 1000 között lehet, és a legmagasabb RPN-nel rendelkező problémákat kell elsőként megoldani. (Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, 2017.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Az FMEA elkészítése és elemzése nem időhöz kötött, mivel ez egy megelőző intézkedés. Célszerű még azelőtt elkészíteni, mielőtt egy termék gyártása vagy egy új folyamat elindul. Minél korábbi szakaszban készítjük el az FMEA-t annál könnyebben kiküszöbölhetők a későbbi hibák a rendszerben vagy termékben. A hibák megtalálása során a folyamat vagy termék újra gondolható vagy tervezhető vagy megelőző intézkedések vezethetők be. Így a későbbi munka stresszmentes lehet, valamint elkerülhetők a jövőbeni minőségügyi reklamációk, amelyek a vállalat jó hírnevét öregbítheti. A módszer nemcsak a gyártás megkezdése előtti, hanem már működő rendszerek, folyamatok esetén is alkalmazható és alkalmazni is kell. (Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, 2017.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Az FMEA alkalmazásának három alapesete:

- új termék vagy folyamat bevezetése esetén,
- meglévő termék vagy folyamat módosításának és javításának érdekében,

- meglévő termék vagy folyamat új környezetben történő gyártása vagy előállítása miatt.

A vizsgált terület szempontjából, ahol fentebb olvashattuk az FMEA-nak két típusát különböztethetjük meg, amelyek:

- konstrukciós FMEA (DFMEA):

Célja a konstrukciós megoldásokból és a tervező által készített előírásokból eredő hibák és hibalehetőségek feltárása, megelőzése és a hibák megszüntetése. (Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, 2017.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

- folyamat FMEA (PFME):

Célja a gyártás során az anyagbeszerzéstől a készáru kiszállításáig a technológiai bizonytalanságokból, anyag-, gép- és eszközhibákból származó hibalehetőségek és kockázati források feltárása, megelőzése és megszüntetése. (Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, 2017.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

„Az FMEA lépéseinek sorrendje:”

- *„funkciók, jellemzők, folyamat bemenetek és lépések meghatározása,”*
- *„a hibamódok meghatározása,”*
- *„a hibamódok lehetséges hatásainak és okainak rögzítése,”*
- *„az egyes hatások osztályozása súlyosság szerint (Sev),”*
- *„az egyes okok előfordulási gyakorisága (Occ),”*
- *„az egyes okok osztályozása észlelhetőség szerint (Det),”*
- *„az egyes okok jelenlegi kontrollja,”*
- *„kockázati prioritási szám kiszámítása,”*
- *„ajánlott akciók kidolgozása a magas RPN csökkentésére,”*
- *„megfelelő intézkedések foganasítása és azok dokumentálása,”*
- *„a vonatkozó RPN-ek ismételt kiszámítása.”*

Sorszám	<u>Veszély: sebfertőzés</u>	Veszélyforrás	Közrejátszó tényező	Veszély-leírójótnének helye	Súlyosság	Valószínűség	Észlelhetőség	Alap veszélyszint	Intézkedés a veszély csökkentésére	Súlyosság	Valószínűség	Észlelhetőség	Veszélyszint a csökkentésre vonatkozó intézkedés után
1	Nem megfelelő mull alapanyag	Veszélyforrás	Közrejátszó tényező	Veszély-leírójótnének helye	5	2	3	30	Alapanyag ellenőrzése (minőségmunkaterv és beérkezési vizsgálat)	5	1	1	5
			Fizikai: szövegszövegbe szembevetett	Alapanyaggyártó	10	2	9	180	Alapanyag kémiai vizsgálat	10	1	2	20
			Kémiai: fehérítés során nem semlegesítik megfelelően higros v. savas	Alapanyaggyártó	10	4	9	360	Alapanyag biológiai vizsgálat	10	2	4	80
			Biológiai: bioszennyeződés a gyártás közben	Alapanyaggyártó									
.....													
	Értékelés:			Teendők:	Féléves felülvizsgálat dokumentálása (Amennyiben új kockázat merül fel, vagy bármilyen változás merül fel, új FMEA-t kell készíteni).								
	≤ 80	alacsony	Javító intézkedés nem szükséges.	Időpont	Felülvizsgálatot végezte	Felülvizsgálatot ellenőrizte	Nyilvántart a megfelelőségre						
	81 - 400	közepes	Javító intézkedés megfontolandó.										
	> 401	nem elfogadható	Javító intézkedés bevezetése kötelező.										

8. POKA YOKE

A Poka Yoke egy hibamegelőző eszköz, amely nem csak minőségbiztosítás területén népszerű, hanem lean vállalatirányítási rendszerek esetében is egy nagyon fontos elem. A Poka Yoke eszközt nem csak a termelő területeken használják, hanem karbantartás esetében is rendkívül fontos eszköz. A Poka Yoke eszközök nem bonyolultak, könnyen használhatók, olyan eszközöket értünk ezalatt a név vagy elnevezés alatt, amelyek egyszerűen használhatók, gyakran nagyon olcsók és képesek a folyamatban lévő hibákat megakadályozni vagy előre jelezni. Ezek az eszközök nagyon fontosok a gyár vagy üzem mindennapi életében. (Menyhárt, 2017.)

A Poka Yoke eszközök feltalálójának Shigeo Shingot tekintjük, számos dokumentumot készített ilyen eszközökről. Viszont fontos tudni, nem ő az egyetlen, aki rájött ezeknek az eszközöknek a fontosságára. Egy gyártó üzemben mindig is fontos volt a hibák észlelése vagy azok előrejelzése. (Menyhárt, 2017.)

Egy vállalatnál a legjobban kvalifikált alkalmazottak is követnek el hibákat. Shigeo Shingo a hibák között különbségeket tett, a hibákat 3 csoportba különítette el: (Menyhárt, 2017.)

- „*Judgement Inspection*” – *Ellenőrzések ellenőrzése*
- „*Informative Inspection*” – *Különböző eszközök használata, vizuális megjelenítés céljából pl.: SPC*
- „*Before the fact*” – *Poka Yoke eszközök*

Hiba megelőzés céljából a legkevésbé eredményes módszer, amikor minőség-ellenőrzés céljából a folyamatot rengeteg minőségellenőrzési ponttal látjuk el. Ha jól működő stabil folyamatot vagy gyártást szeretnénk, akkor magasszintű automatizálást kell használni és számos Poka Yoke eszközt. A gépsorokat úgy kell megtervezni és a gyártó cellákat úgy kell kialakítani, hogy a lehető legkisebb emberi beavatkozással működjenek. (Menyhárt, 2017.)

A legtöbb hiba egy termelő rendszerben emberi oldalról származik. Ha minőségellenőrzésre is embereket alkalmazunk, abban az esetben is számos hiba fordul elő. Emberi oldalról számos hiba keletkezhet, az alkalmazottak fáradtak lehetnek, betegek és gyakran előfordul, hogy a magánéleti problémájukat sem tudják a gyárkapun kívül hagyni, így a személyes problémák negatív hatásai is kihatnak az általuk elvégzett munka hatékonyságára. Ez nem jelenti azt, hogy nincs szükség humán erőforrásra egy termelésben, viszont tisztában kell lenni vele, hogy a kockázat magasabb, mint ha az ellenőrzést gépek végeznék. (Menyhárt, 2017.)

Poka Yoke kialakítás szempontjából több csoportosítást ismerünk (Menyhárt, 2017.):

- Nem fogad el hibát
- Nem generál hibát
- Nem engedi, hogy a hiba a következő folyamathoz jusson

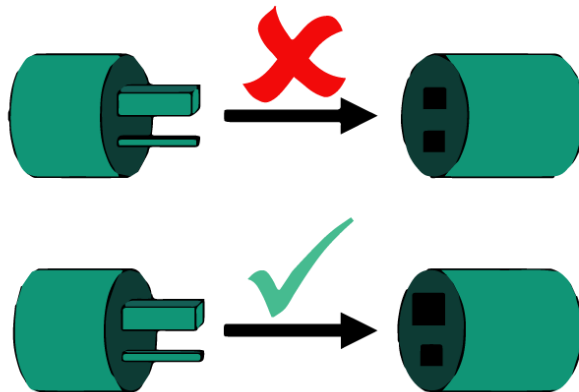
A fenti három lehetőséget számos úton el tudják végezni a Poka Yoke eszközök (Menyhárt, 2017.):

- „*Control*” – fizikai kapcsolatot hoznak létre a hibás termékkel
- „*Warning*” – figyelmeztetés, hang és/vagy fényjelzéseket használnak annak érdekében, hogy a hibát elkerülje a rendszer

A „*Control*” típusú Poka Yoke eszközök nagyon fontosok egy termelőüzemben. Ezek az eszközök képesek kiszűrni a nem megfelelő alakú, méretű vagy tömegű termékeket. Három csoportját különböztetjük meg (Menyhárt, 2017.):

- „*Contact*”
- „*Fixed Value*”
- „*Motion Stop*”

A „*Contact*” Poka Yoke talán a legismertebb és legelterjedtebb eszköz. Az e fajta eszközök úgy vannak kialakítva, hogy használat vagy beépítés során véletlenül se lehessen rosszul vagy fordítva összeállítani bármit is. Erre jó példa az USB csatlakozók, Sim kártyák stb. Az XX. ábrán szintén egy ilyen példa látható. (Menyhárt, 2017.)



18. ábra.: Poka Yoke (Menyhárt, 2017.)

A „*Fixed Value*” eszközök vizuális és fizikai eszközöket is alkalmaznak. Ezek az eszközök általában valamilyen elektronikával, mint például szenzorokkal, érzékelőkkel vannak kiegészítve vagy felszerelve. (Menyhárt, 2017.)

Ahogy látható ezekkel az egyszerű eszközökkel elkerülhetők a gyártásban keletkező hibák, így a hibás termékek nem jutnak el a vevőkhöz. Ezek az eszközök nem csak a minőségbiztosítási rendszerekben fontosok, hanem a vállalat lean filozófiájának szempontjából is elengedhetetlenek, valamint a karbantartó területek szempontjából is nagy jelentőséggel bírnak. (Menyhárt, 2017.)

9. Vállalatirányítási rendszerek – SAP

A vállalatirányítási rendszerek egyre népszerűbbek a vállalatoknál. Szakirodalomban ERP információs rendszerként is megtaláljuk. A vállalattal és annak környezetével, belső és külső működésével kapcsolatos folyamatokat, tranzakciókat és dokumentumokat rögzít. Amerikai vállalatoknál Oracle, míg német vállalatok esetében az SAP programok elterjedtek, mint vállalatirányítási rendszer. (Szólláth, 2015.)

Az SAP egy németországi központtal rendelkező szoftvercég, központja Walldorf, Németország. Az SAP a vállalat minden folyamatát, részét lefedi. A vállalatirányítási rendszerek piacán az SAP vezető szerepet tölt be, több mint 190 országban, 296000 vásárló alkalmazza a mindennapok során, függetlenül attól, hogy kis, közép vagy nagyvállalatról van szó. (Szólláth, 2015.)



19. ábra: SAP logo(BME – SAP ösztöndíjprogram, 2018.)

Az SAP AG 1972-ben alakul Németországban. Korai éveiben Rendszerelemzés és programfejlesztés („Systemanalyse und Programmentwicklung”) néven működött. Az évek múltával ezt a nevet újra gondolták és ekkor kapta meg a napjainkban is ismert elnevezést, azaz SAP nevet. Az SAP név egy rövidítés, ami magyarra fordítva „Rendszerek, alkalmazások és termékek az adatfeldolgozásban” ként hangzik, német megfelelője pedig „Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung” (Szólláth, 2015.)

9.1 Árubeérkezés – Skip-Lot rendszer

Árubeérkezés során a beérkező tételket, anyagokat beszállítónként és termék fajtánként úgynevezett Skip – Lot vizsgálatnak vetik alá, ami magyar tételkihagyásos vizsgálatot jelent. Ez a fajta vizsgálat vagy vizsgálati terv egy feltételezésen alapszik. A feltételezés az, hogy az egymást követő minél több hiba nélküli szállítás történt egy beszállítótól ugyanabból a típusból, akkor annál nagyobb a valószínűsége annak, hogy később is hibamentesek lesznek a beszállító által küldött szállítmányok. (Szólláth, 2015.)

A problémamentes beszállítások jók tükrözik, hogy a beszállító képes e megfelelő minőséget nyújtani a beszállítások során. Amennyiben a feltevés helyes, vagyis a beszállító képes az elvárt minőség biztosítására, akkor az ellenőrzésekre egyre ritkábban kerül sor. Abban az esetben, ha a vizsgálat során hibát találnak vagy amennyiben minőségügyi reklamációt kap a beszállító, akkor az ellenőrzési szint visszatér valamelyik korábban alkalmazott ellenőrzési szakaszhoz. A Skip – Lot ellenőrzési tervre az XX. ábrán láthatunk egy példát. (Szólláth, 2015.)

Ell. szint	Beérkező áru ellenőrzésre kötelezett tételeinek Skip-Lot logika szerinti ütemezése													Vissza-minősítési szint / sorszám														
IV															1 ell./év	II / 3												
III																I / 3												
II																I / 2												
I																I / 1												
Ell. sorsz.	0	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	1	1	1	0	1	2	3

Jelmagyarázat: ■ Sorozat első minta OK; ● Ellenőrzés elvégezve; ○ Ellenőrzés kihagyva.

20. ábra: skip lot elvi folyamata (Szólláth, 2015.)

A Skip – Lot rendszer beállítása SAP programban lehetséges, ide kell feltölteni a beérkező anyagok jellemzőit, tulajdonságait és dokumentumait. Logisztikai beérkeztetés után az SAP program automatikusan elvégzi a Skip – Lot ellenőrzést vagyis, hogy kell e ellenőrizni az adott terméket vagy pedig nem. A Skip – Lot vizsgálati tervet minden esetben követni kell, eltérni csak egy esetben lehet, mégpedig akkor, ha a vizsgálatokon szigorítunk. Az eltéréseket több tényező képes befolyásolni, ilyen lehet a beszállító minőségileg hibás teljesítésére visszavezethető vevői reklamáció, új vagy még jelentős fejlesztésre szoruló beszállító rendszerbe léptetése, rejtett hibák gyanúja. (Szólláth, 2015.)

Skip – Lot vizsgálatot lehet bevezetni olyan beérkező tételek esetében is, amelyek folyamatosan szabadon felhasználhatók, azaz nem vizsgálatkötelesek, ilyen lehet például bármilyen szerszám, rezi anyag stb. Az ellenőrzés kiterjedhet dokumentációs követelmények ellenőrzésére, minőségügyi dokumentumokra, bizonylatokra vagy tanúsítási iratokra. (Szólláth, 2015.)

Az alapesettől vagy előírttól eltérő ellenőrzési intézkedéseket alkalmanként részletekre kiterjedően konkrét utasításban kell szabályozni és rögzíteni az eltérő eljárás vagy folyamat alkalmazásának ideje alatt. Az ilyen utasításokon fel kell tüntetni az érvényességének hatókörét (pl. mely tételek, típusok, szériák és beszállítók esetében hajtandó végre) és lejáratának idejét. Az ilyen utasításokat a minőségbiztosítási vezető hagyja jóvá és a minőségbiztosítási szervezet hajtja végre. (Szólláth, 2015.)

10. IATF 16949 járműipari minőségbiztosítási rendszer

Az IATF 16949 egy járműipari minőségbiztosítási rendszer, amelyeket a Nemzetközi Gépjármű Különbizottsága fejlesztett ki. Az IATF egy angol mozaikszó ami, az International Automotive Task Force szavak kezdőbetűiből tevődik össze. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

A szabvány egyetlen rendszerben foglalja összes több késztermékgyártó, valamint azok beszállítóin hálózatuk esetén releváns minőségi követelményeket. Az IATF 16949 rendszer segítségével kialakított minőségbiztosítási rendszer lehetővé teszi, hogy több különböző autóiipari szabvány és egyéb tanúsítás helyett mindösszesen egyetlen egységes rendszert kelljen bevezetni, amivel rengeteg pénzt és energiát lehet megspórolni. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

A különböző járműipari beszállítók esetében alkalmazott IATF 16949 rendszer segítségével folyamatosan javítható egy adott vállalat rendszere, belső és külső folyamatai, a termékek minősége, valamint a rendszer lehetővé teszi, hogy az egész szervezet fokozottan a vevők vagy ügyfelek megelégedettségére összpontosítson. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

„A specifikáció az autóiipar sajátosságait figyelembe véve szabályozza a fejlesztési, tervezési, termelési, dokumentációs és – szükség esetén – a javítási folyamatokat.” (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az IATF rendszert több autóiipari vállalat segítségével alakították ki (Vincotte, IATF 16949, 2018.):

- Daimler
- FCA
- Ford Motor Company
- General Motors
- PSA Peugeot Citroen
- Renault
- Volkswagen
- BMW

A vállalatok alapvető célja volt, hogy világszerte elősegítsék a jobbminőségű termékek előállítását az autóiipari vevők és beszállítók számára, ezért együttesen alakították ki és terjesztették elő a javaslatukat a Nemzetközi Szabványosítási Szervezet (ISO – International Organization for Standardization) jóváhagyásra. Az IATF 16949 rendszer

elődjének az ISO/TS 16949-t lehet tekinteni. Az IATF 16949 nem egy szabvány, ahhoz szükség lenne az ISO tagszervezetek 75%-os jóváhagyására. Az IATF műszaki előírásaként kerül kiadásra (TS: Technical Specification). *„Ilyenre akkor kerül sor, ha egy normatív jellegű dokumentum kiadását piaci igények teszik szükségessé. Az IATF 16949 kiadását az autóiipari minőségirányítási rendszerek harmonizációja tette sürgetővé.”* (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

A korábbi években és évtizedekben az amerikai és az európai autóiipar résztvevői QS-9000 és VDA 6.1 szabványokat követeltek meg a beszállítóiktól. Ezek a szabványok a beszállítóknak hatalmas többletöltséget jelentett, mivel a különböző vevők különböző szabványokat követeltek meg a beszállítóktól, így több rendszerhez kellett igazodni. Ebből kifolyólag nem csak a költségek emelkedtek, hanem a munkahelyi stressz is rossz irányba változott. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az IATF 16949 műszaki előírás segítségével viszont egy egységes követelményrendszer került kidolgozásra, amely a világ bármely pontján azonos elvárásokat és követelményeket fogalmaz meg az autóiipari minőségirányítási rendszerekkel ellentétben. *„Valamennyi gyártó elfogadja az IATF 16949 szerinti tanúsítást, mint a megfelelőség garanciáját, amely a teljes autóiipari beszállítói láncban alkalmazható: a szériagyártásban, az alkatrészgyártásban, a gépjárműgyártásban, illetve olyan tevékenységek esetén, mint a hőkezelés, a festés, a galvanizálás vagy egyéb felületkezelések. Az IATF 16949 szerint kiépített, működtetett és tanúsított rendszer a Tier 1 beszállítóktól kiindulva alapelvárás a Tier 2-3 beszállítók számára is.”* (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az IATF előírásainak megfelelően a műszai specifikációk szerinti tanúsítás mindig a telephelyek és azok tevékenysége szerint történik. Azok a telephelyek, amelyek távoliak, nem termelők (angolul remote locations) csak, mint kapcsolódási pontok kereülnek feltüntetésre és auditálásra a telephely tanusítványán. Ilyen nem termelő telephelyek a következők lehetnek (Vincotte, IATF 16949, 2018.):

- kutatás fejlesztési központok
- beszerzés
- értékesítés
- raktározás
- stb.

Az IATF 16949 rendszer alapelve szintén a folyamatos fejlődés, akárcsak más minőségirányítási rendszer esetében, (ISO 9001, OHSAS 18001, ISO 14001, EMAS). Az IATF szemléletmódja így kapcsolódik a felsorolt minőségirányítási rendszerekhez. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az IATF rendszer teljes mértékben magában foglalja az ISO 9001 szabványt, ebből kifolyólag az ISO 9001-es szabványban megfogalmazott pontok megjelennek és érvényesülnek az IATF 16949 esetében is. Az IATF 16949-es rendszernek számos más előnyét is ismerjük (Vincotte, IATF 16949, 2018.):

- *„lehetőséget kapnak olyan autógyártók és autóiipari alkatrészgyártók beszállítóivá válni, amelyek megkövetelik a független harmadik fél (tanúsító testület) általi IATF 16949 tanúsítást;”* (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

- *„termékeik magasabb szinten felelnek meg a vevők specifi kus elvárásainak, mivel a termék megfelelősége és a vevők követelményeinek kielégítése fokozottabb hangsúlyt kap az ISO 9001-hez képest;”* (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

- *„a gyártási folyamat eredményessége és hatékonysága tovább növekszik az autóiipari eszközök használata révén (FMEA, APQP, PPAP, SPC, MSA).”* (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az adminisztrációs és gyártási folyamatok hibái és hiányosságai leggyakrabban a hibás és/vagy nem megfelelő hatékonysággal előállított termékek gyártása során válik láthatóvá. A különböző alkatrészekben, részegységekben vagy gépelemekben egy minimális hibahányad is nagymértékben képes megnövelni a hibás végtermékek számát és annak a valószínűségét, hogy a vállalat hibás termékeket fog előállítani. Fontos kiemelni, hogy a hiba korrigálásának költsége exponenciálisan növekszik a hiba felfedezéséig eltelt idővel. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

A hibák elemzése, analizálása fontos dolog, egy hatékony minőségirányítási rendszer tervezett megelőző tevékenységeket és intézkedéseket tartalmaz, amelyek segítségével az előforduló hibák száma minimalizálható vagy teljesen eliminálható a folyamatokból. Egy ilyen rendszer célja, hogy jól kialakított folyamatmenedzsmenten keresztül a hibák számát minimalizálni tudják, a különböző ellenőrzési és beavatkozási pontokon keresztül pedig fontos a prevenció vagyis a megelőzés. Gyakorlatban törekedni kell arra, hogy a hibákat az előfordulási helyhez a lehető legközelebb azonosítsuk. A minőségbiztosítási rendszerek egy több szakterületet átfogó rendszerek, a teljes értékteremtési folyamatot átölelik és a vállalat minden dolgozóját érinti. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

Az IATF 16949 minőségirányítási rendszerrel rendelkező vállalatok képesek megmutatni, hogy termékeik maximálisan kielégítik a különböző vevői követelményeket. Az IATF megköveteli a folyamatos fejlesztést, valamint jól használható keretrendszert ad és kontrolálja a kapcsolódó üzleti folyamatokat. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

„Az IATF 16949 szerint tanúsított szervezet előnyei (Vincotte, IATF 16949, 2018.):”

- „Szabályozott és mérhető folyamatok, ezáltal gyártási és költséghatékonyság;”
- „egységes termékminőség javulása, növekvő vevői elégedettség, vevőközpontúság;”
- „csökkenthető a vevői auditok szükségessége;”
- „termékportfólió bővítés és új gyártási projekt outsourcing esetén a sikeresség növelhető;”
- „a vállalat arculatának, jó hírnevének javítása (nemzetközi szinten tanúsított minőségképesség);”
- „folyamatos fejlődés (continuous improvement) megvalósítása;”
- „hibamegelőzés, illetve a legrövidebb időn belüli azonosítás;”
- „a szervezet, és az eljárások folyamatorientációja, strukturálása;”
- „fokozott gazdaságosság és üzleti eredményesség (világos folyamatok, a hibaszám leztorítása, a termelés átfutási idejének csökkentése);”
- „biztonság (termékfelelősség);”
- „kockázatok elemzése és megelőzése (jogszabályi megfelelés, illetve a szervezet hibájából bekövetkező károk minimalizálása);”
- „autóipari alapfogalmak és technikák szervezeti működésbe történő beillesztése;”
- „jobb ügyfélkapcsolatok, hatékonyabb információcsere, motivációs és szervezeti fejlődés;”
- „általános bizalom növelése új beszállítói szerződések megkötésekor.”

Az IATF 16949-es szabvány használatára csak is az IATF által felhatalmazott tanúsító testület adhat ki tanúsítványt. Tanúsító audit után a vállalat használhatja az IATF logót és regisztrációs számot, amelyek igazolják a tanúsítást és annak érvényességét. A tanúsítás megléte és annak érvényessége interneten ellenőrizhető. Az ellenőrzést és bővebb információt a következő weboldalon lehet találni: <http://www.iaftglobaloversight.org>. (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

A Vincotte International Hungary Kft. a következő vállalatoknak ajánlja az IATF 16949 rendszert (Vincotte, IATF 16949, 2018.):

„Az IATF 16949 alkalmazhatósági kritériumai pontosan meghatározottak. Kizárólag olyan szervezetek tanúsíthatják az IATF 16949 szerinti minőségirányítási rendszerüket, amelyek gépjárműbe való beépítésre szánt terméket gyártanak akár közvetlenül az autógyárak, akár olyan vevők számára, akik a terméket továbbfelhasználják, és a sor végén az autógyártók végtermékeibe épül be.” (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

„Ez alapján az IATF 16949 szerinti tanúsítás minden gépjárműiparban tevékenykedő rendszerbeszállító (system supplier), alrendszerbeszállító (sub-system supplier), modul-, alkatrészcsoport és részegység beszállító (module supplier), valamint alkatrészbeszállító (part supplier) vállalat esetén alkalmazható.” (Vincotte, IATF 16949, 2018.)

11. Eltérési engedély

Egy gyár életében rengeteg tényező befolyásolja, hogy a gyártott termékek minősége milyen lesz. Amennyiben a szállító már a gyártás előtt tudja, hogy az adott termék specifikációnak nem lesz megfelelő, akkor az előírttól eltérő termékre eltérési engedélyt kérhet. Az eltérési engedélynek tartalmaznia kell a kiváltandó termék vagy anyag műszaki specifikációját, valamint a termék azon paramétereit, melyek a specifikációtól eltérnek. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Minden esetben az új termékkel/anyaggal készült kapcsolódó vizsgálatokat kell végezni, ez lehet geometriai mérés vagy akár anyagösszetételi vizsgálat. A mér eredményeket minden esetben csatolni kell a termék eltérési engedélyéhez. Az eltérési engedéllyel érkezett anyagot minden esetben meg kell különböztetni a többitől, a termék így kaphat egyedi termékkísérőt vagy bármilyen más jelzést az anyagkísérő dokumentumokon. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Az eltérési engedély dokumentumon fel kell tüntetni az előírt értékeket, az eltérés mértékét, az engedélyezés tényét, az eltérési engedély számát, rajzszámát, d arabszámot és akár az eltérési engedélyt jóváhagyó nevét is. Bizonyos esetekben a termékeket elküldhetik külső harmadik független labor vizsgálatra. A vizsgálat eredményei felhasználásra kerülnek az eltérési engedély kiállításakor. A külső labor költségei előzetes egyeztetés során általában a beszállítót terhelik. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

12. Reklamáció kezelés

A különböző minőségbiztosítási rendszerek megkövetelik, hogy a vállalatok foglalkozzanak a vevői panaszokkal és visszajelzésekkel valamint, hogy jelezzék a beszállítóik felé a különböző minőségügyi nem megfelelésséget. Ezeket az eljárásokat nevezzük gyakorlatban reklamáció kezelésnek vagy minőségügyi reklamációnak. Fontos megjegyezni, hogy a gyakorlatban nem csak minőségügyi, hanem logisztikai reklamációkkal is találkozunk, a könyv ezen fejezete elsősorban a minőségügyi reklamációkra fókuszál. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Logisztikai reklamációk esetében általában a nem megfelelő szállításokat értjük, ilyen például a nem időben érkezett áru (ez lehet a vártnál korábbi vagy éppen későbbi érkezés), lehet nem megfelelő mennyiségű áru érkezése (a megrendelnél több vagy éppen kevesebb), nem a megrendelt áru érkezett vagy logisztikai reklamáció esetében beszélhetünk különböző dokumentumok nem megfelelésségéről is. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A minőségügyi reklamációk kezelése és azok feldolgozása fontos egy vállalat életében. Ezek a reklamációk szinte minden esetben valamilyen hibára hívják fel a figyelmet. Megfelelő gyökérok elemzéssel a hiba vagy hibák okai feltárhatók és ezáltal az újra előfordulás valószínűsége megszüntethető vagy közel nullára csökkenthető. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A hibák észlelésének helye nagymértékben befolyásolja a reklamáció súlyosságát, valamint ezzel párhuzamosan a reklamációs költségeket. Fontos megjegyezni, hogy reklamációk között is lehet különbséget tenni, főleg, ha olyan alkatrészről beszélünk, amelynek megfelelő működése elengedhetetlen, mivel nem megfelelésség esetén akár emberéletek is veszélybe kerülhetnek. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Abban az esetben, ha a hiba okát még a saját gyáregyégen belül detektáljuk vagy ideális esetben még a hibás alapanyagokat a termelésbe kerülés előtt észleljük, akkor jelentős költségek takaríthatók meg. E mellett kiemelendő, hogy nem pusztán költségekről van szó, sorozatos reklamációk esetén presztízs veszteség érheti az adott vállalatot és vevőktől eshet el. A legrosszabb esetben akár gyárbezárásig is eljuthat egy ilyen negatív folyamat. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Abban az esetben, ha a hibát már a vevőnk észleli, beszerelésnél vagy már utána, akkor az komoly problémát jelent, ebben az esetben már nem csak a két vállalat között alakul ki reklamációs folyamat, hanem már mondjuk egy autógyár és egy végvevő között is felmerülnek kellemetlenségek. Egy vevő esetében ez azt jelenti, hogy az adott autómárkából kiábrándul, többet nem vásárol az adott márkából és családjának,

ismerőseinek sem ajánlja többet vagy esetleg különböző fórumokon negatívan vélekedik a gyártóról. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Gyakorlati szempontból kétfajta minőségügyi reklamációt különítünk el (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.):

- Nemhivatalos reklamáció (német vállalatoknál „Hinweise” reklamáció)
- Hivatalos reklamáció

Az első esetről akkor beszélünk, amikor a hiba súlyossága nem nagy, inkább jelzésértékű a beszállító felé. Ebben az esetben ezek a reklamációk nem kerülnek felhasználásra a beszállítói kiértékelés során. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A hivatalos reklamáció kezelés már beleszámít a beszállítói kiértékelésbe és auditokon ellenőrzik a reklamációs dokumentumokat és a hibákra hozott intézkedéseket. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A reklamációs intézkedéseket hivatalos dokumentumban kell elkészíteni, amely nemzetközileg elfogadott standardot követ. Ennek a dokumentumnak a neve 8D. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

12.1 Probléma megoldás – 8D riport készítés

A 8D módszer széles körben alkalmazott problémafelvető, elemző és fejlesztő módszer, amelynek a gyökereit a Ford vállalatnál találjuk és itt is alkalmazták először. A legelterjedtebb területe ennek a dokumentumnak a gyártási minőségbiztosítás. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A 8D dokumentum 8 pontból áll, az egyes pontokhoz felelőst és határidőt kell definiálni a könnyebb nyomon követhetőség érdekében. A 8D riport minden egyes esetben csak akkor kerül elfogadásra, ha a benne foglalt intézkedések valóságosak és lezárásra vagy végrehajtásra kerültek. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A reklamáció elküldése után beszállító köteles a 8D dokumentum első 3 pontját 48 órán belül kitölteni és a kitöltött dokumentumot visszaküldeni a reklamáló fél számára. Ebben a 3 pontban a beszállítónak reagálni kell a problémára és azonnali intézkedéseket kell megfogalmaznia. Ezt a dokumentumot nevezzük 3D-nek. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A következő 5 pont kitöltésére a beszállítónak 10 munkanap áll rendelkezésére. Ez idő alatt meg kell határozni a hiba gyökérokat, valamint az elvégzett intézkedéseket dokumentálni kell. A kitöltött 8D formátumot pedig a vevő számára vissza kell küldeni, aki elbírálás után az intézkedéseket elfogadja vagy elutasítja és a 8D dokumentumot aláírásával hitelesíti. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

CA NUMBER: E00	ACME	80	COMPANY PN: 4742.051
TYPE: External			Date Code: Various
CUSTOMER PO: ST-1706			SN: Broughton
START DATE: 2/15/2008	CUSTOMER PN: 1854-13-437P-40(2.5-4D-6)AB10X19-CDR2B-CZ1		OWNER: Smith, Melton
CUSTOMER: American Tech	SAMPLE SIZE: 100		D1 / D8 TEAM MEMBERS: Marcum, Nelson, Mendez, Nelson
CONTACT: Mr. Hashimoto	DEFECT QUANTITY: 2		CLOSED BY: Jack Johnson
DUE DATE: 4/15/2009	DATE CLOSED: 4/1/2008		

CUSTOMER PROBLEMS:
Back Hole Cracks.

D2 COMPANY'S FINDINGS:
Found 4 pieces with chipouts in back hole. 3 with 1p contamination.

D3 CONTAINMENT			D6 VERIFICATION			
Item	Owner	Date	Done?	Verified By	Verified Date	
1	Re-inspect current stock	Hernandez	2/13/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	Broughton	2/13/2008

D4 ROOT CAUSE			D6 VERIFICATION		
Item	Owner	Date	Done?	Verified By	Verified Date
1	The matt finish was caused by HF over etching. Parts were not inspected after the HF cleaning.			Broughton	2/26/2008
2	The broken parts were caused by the parts laying on top of each other in the Final packaging. Packaging material was not slotted which allowed the parts to contact each other when lid was closed or open.			Broughton	2/26/2008

D5 CORRECTIVE ACTION			D6 VERIFICATION			
Item	Owner	Date	Done?	Verified By	Verified Date	
1	Parts will be inspected 100% for finish and tips after HF cleaning. Shipment on 2/26	Johnson	2/26/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	Broughton	2/26/2008
2	Revise traveler flow to include Final inspection of finish and tip.	Johnson	3/6/2008	<input type="checkbox"/>	MFK	2/26/2008
3	All parts going forward will be packaged in slotted material. Revised procedure to include this requirement.	Johnson	2/26/2008	<input checked="" type="checkbox"/>	Nelson	2/26/2008

D7 PREVENTIVE ACTION			D6 VERIFICATION			
Item	Owner	Date	Done?	Verified By	Verified Date	
1	Shipment in Feb and March will be reviewed by QA manager prior to shipment.	Johnson	3/31/2008	<input type="checkbox"/>	R. Broughton	3/30/2008

21. ábra: 8D példa (Spreading the QA Word: Quality Assurance Solutions Spreading the QA Word: 8D picture. 2018.)

12.2 8D riport pontjai és kitöltésük

Ebben az alfejezetben a 8D dokumentum pontjai és annak kitöltése olvasható. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D0: Ebben a pontban kell rögzíteni a problémát és azonosítani kell azt, amennyiben nem egyértelmű (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Mi a hiba? – Az elvárt és tényleges állapot között mi az eltérés? Ezek lehetnek (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.):

- eltérés a megszokottól
- eltérés a várakozástól
- eltérés a szabálytól/előírástól
- eltérés a specifikációtól

Rögzíteni kell az észlelés forrását, a hiba statisztikai adatait és hogy a reklamáció milyen formában érkezett. Ez lehet email vagy akár telefon is.

D1: Csapat létrehozás vagy kialakítása. A probléma megoldásához létre kell hozni egy szakértői csapatot, ami olyan emberekből áll, akik a saját szakterületükön megfelelő tapasztalattal rendelkeznek egy gyökérokelemzéshez. Ilyen csapattagok a gyártóterület több területéről kerülhet ki pl.: minőségbiztosítás, termelés, folyamatmérnökség. Ezeknek az embereknek a lehető legtöbb tudással és tapasztalattal kell rendelkeznie.

Minden esetben szükséges egy vezető vagy moderátor kinevezése, aki nem engedi, hogy a munka olyan irányba induljon el olyan irányba, ami eredményre nem vezet. A csapatba kijelölt személyeket névvel, részleggel és elérhetőséggel fel kell tüntetni a 8D dokumentumon. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D2: A kettes pont a probléma pontos meghatározását jelenti. Ebben a pontban a cél, a problémának az azonosítása, valamint a megoldáshoz szükséges összes információ összegyűjtése. Itt szükséges leírni a problémát részletesen, annak jellegét, terjedelmét, valamint keletkezésének a helyét. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D3: Azonnali intézkedéseket foglalja magában. Ennek a pontnak a célja, hogy a tűzoltásjellegű vagy tünteti kezeléseket/akciókat rögzítse. Ezeknek az intézkedéseknek köszönhetően a hibákból származó veszteségek csökkenhetnek, a további károk pedig megelőzhetővé válnak. Az intézkedéseknek olyan jellegűeknek kell lennie, hogy a problémák és azoknak a hatásai ne jussanak el a vevőhöz, amíg a gyökérok elemzés tart. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D4: Gyökérok meghatározás. Különböző problémamegoldó technikák segítségével (5 miért, Halszáлка diagramm stb.) Gyökérok meghatározásánál minden esetben törekedni kell a valódi okok feltárására, amelyek a problémák valódi okát jelentik. Fontos, hogy az összes valódi okot megtaláljuk! (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D5: Az ötödik pontban a helyesbítő intézkedéseket kell meghatározni. Ennek a célja, hogy a végleges megoldást kiválasszjuk és felülvizsgáljuk az ideiglenes intézkedéseket. Az összes olyan létező intézkedést fel kell kutatni, amelynek segítségével a hibaok megszüntethető. Az intézkedések legyenek tartósak és maximálisan elégítsék ki a vevői igényeket úgy, hogy más kapcsolódó folyamatra ne legyen negatív hatással. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

A szempontok, amelyeket érdemes figyelembe venni (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.):

- Az adott intézkedés megszüntetni e a gyökérokat
- Hatékonyság
- Jól mérhető e
- Időben megvalósítható
- Rendelkezésre állna e a szükséges erőforrások

D6: Helyesbítő intézkedések végrehajtását és azonosítását foglalja magába. Célja, hogy bevezesse a hatékony megoldásokat, figyelemmel kísérje azokat. Ebben a pontban szükséges az ideiglenes intézkedéseket feloldani, az intézkedésekre pedig úgynevezett akciótervet kell megfogalmazni. Meg kell határozni az ellenőrzési és beavatkozási

pontokat és folyamatosan felügyelni kell a hatékonyságot. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

D7: A hetedik pontban kell rögzíteni azon intézkedéseket, amelyek az ismételt előfordulások megelőzésére szolgálnak. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Amennyiben a probléma úgy kívánja, akkor célszerű változtatásokat bevezetni annak érdekében, hogy a probléma ne forduljon elő többet. Az intézkedéseknek elő kell segíteni a folyamatos fejlesztést a rendszerben. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

Szintén érdemes követni pár pontot vagy kérdést a gyakorlatban, ami elősegíti a 8D dokumentum elkészítését (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.):

- *„Mi tette lehetővé a rendszerünkben, követett gyakorlatunkban és a rendszereljárásainkban, hogy a probléma előfordulhatott?”*
- *„Milyen hasonló területen léphet még fel a hiba?”*
- *„Mit kell tenni, hogy az újra-előfordulást elkerüljük?”*
- *„Mely dokumentumok, vagy rendszer előírások változtatása szükséges?”*
- *„Milyen módszerekkel lehet stabilizálni/szabványosítani?”*

D8: A nyolcadik pont tartalmazza az eredmények értékelését és elismerését. Ebben a pontban kell lezárni a csapatmunkát, az eredményt értékelni és a tapasztalatokat összefoglalni. A 8D dokumentum lezárása során a következő pontokat kell kitölteni (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.):

- *„8D riport lezárásának dátuma beszállítói oldalról”*
- *„8D riport lezárásának dátuma, név, aláírás – vevői oldalról”*
- *„8D riport készítője”*
- *„Aláírás”*
- *„8D riport elfogadott - a vevő jelöli be”*
- *„csatolmányok, fényképek, eredmények”*

A beszállító által lezárt és aláírt 8D dokumentum mellé érdemes fényképeket csatolni az elvégzett intézkedések mellé, ezzel is mutatva, hogy az akciók milyen státuszban vannak és hogy a fejlesztések valóban elindultak e. Egyéb dokumentum módosítás esetén nem szükséges a dokumentumot elküldeni, csak a módosított új verzió számot, valamint a beszállító nem köteles az FMEA-t elküldeni a 8D dokumentum mellé. (Szólláth, 2015.), (Bagdács, 2015.)

13. SIX SIGMA

Manapság, ha egy cég, vagy vállalat szeretné megtartani a piaci versenyképességét, elsősorban a vevői igényekre kell fókuszálnia. A vevők igényei tartalmazzák azokat a termékre vonatkozó elvárásokat, melyek hozzásegítik a céget, vagy vállalatot a talpon maradáshoz, a piaci részesedés növeléséhez, a fejlődéshez. Azok a cégek, melyek célja a vevőelégedettség elérése, megtanulták, hogy a vevőre összpontosítás az üzletre összpontosítást is jelenti egyben. Ennek köszönhetően ezek a szervezetek járnak elől a minőség és üzleti teljesítmény útján. Sokuknak a six szigma bevezetése és alkalmazása segítette a jó pozíció elérésében, megtartásában. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Hazánkban kevésbé elterjedt módszer a six szigma a vállalatok körében. Ennek legfőbb oka, hogy a six szigma fogalmát még homály fedi, nagyon kevesen tudják, mi a mögötte lévő tartalom. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A six szigma módszer egy információelméleten és statisztikai alapokon működő eszköz, amely 5 nagyobb lépésre tagolja fel a vállalati folyamatok javítására és fejlesztésére szolgáló eljárásokat. Ezek a következők: meghatározás, mérés, elemzés, fejlesztés, ellenőrzés. A módszer nem csak a vállalat működését térképezi fel, hanem egy minőségfejlesztési eljárás is, amely jól strukturált és tényeken alapszik. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Ahhoz, hogy minőségfejlesztő funkcióját el lássa fontos a jó adatgyűjtés, gyakorlatban nem költségadatokat gyűjtését és elemzését célozza meg, a meglévő vállalati információs rendszert fogja össze. Gyakorlati szempontból a cél, hogy az ügyfél vagy vevő költségeit és veszteségeit megszüntesse vagy minimalizálja és a vevői elégedettség növelése. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A six szigma módszert nem csak termelőüzemekben, hanem szolgáltató szektorban is rendszeresen alkalmazzák, pl.: fejlesztés, szolgáltatás, adminisztráció stb. vagy műszaki szempontból használható gépek, gyártósorok működésének javítására és elemzésére. A minőségirányítási kézikönyv és minőségirányítási rendszerek mellett a six szigma projektek teszik a vállalatok működését és folyamatait hatékonyá úgy, hogy különböző folyamatfejlesztési technikákat és matematikai statisztikai módszereket használ egyidejűleg. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A módszer alkalmazása során fontos megjegyezni, hogy többnyire már tapasztalt műszaki vagy pénzügyi háttérrel rendelkező alkalmazottak kezdik el a fejlesztési tevékenységet si szigma módszerrel. Ezek az alkalmazottak tovább képzik és fejlesztik munkatársaikat, gyakorlatilag trénerként vagy edzőként funkcionálnak. A six szigmás tudás jellemzésére a dzsúdóból jól ismert fokozatokat használják, ezek a következők: zöld öves, fekete öves és mester kategóriás hatszigmás tanácsadók és vezetők. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Az 1980-as években alakult a „*Dolgozz hibátlanul*” mozgalom, a minőségügyi körök és az úgynevezett Átfogó Minőségvezetési Rendszer (ÁMR). Ezek az irányzatok igyekeztek a minőség kérdését a teljes szervezetben mindenki számára fontossá tenni és mindenkinek a munkájában megjeleníteni, mindemellett fontos, hogy igyekeztek költségeket is csökkenteni. Mindegyik irányzatnak komoly korlátjai voltak. „*A „Dolgozz hibátlanul” mozgalom bukását Deming paradoxonja magyarázza: a dolgozók a hibák 80%-át ismerik, de pozíciójuknál fogva csak azok 20%-át képesek javítani. A vezetők a hibáknak csak 20%-át ismerik, pedig helyzetükből eredendően azok 80%-át lennének képesek helyreállítani.*” A minőségügyi körök kiemelték a minőség fogalmát és annak fontosságát, de ezek a körök egymástól elszigetelten működtek menedzselés vagy koordinálás nélkül. Ezeknek a Japánból eredő minőségi köröknek a magyar megfelelője az ÁMR, amely igyekezett megtanítani az embereknek, hogy csapatban kell dolgozniuk és a problémák megoldásához jól strukturált, szisztematikus problémamegoldó technikákat kell alkalmazniuk. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Körülbelül ez idő tájt robbant be a Teljeskörű Minőségirányítás (TQM vagy Total Quality Management), amely átfogott minden minőségügyi tevékenységet. Kijelenthető, hogy az 1980-as években a minőségügyi vagy minőségbiztosítási rendszereknek a legfontosabb feladata a különböző költségek csökkentése volt. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Az 1987-es évben fontos változás következett be, ekkor jelent meg az ISO 9000-es szabványsorozat, amely Európa szerte gyorsan elterjedt, köztük hazánkban is. Az eddigi szabványokkal ellentétben az új szabványcsalád segítségével már hosszú távon hasznot hozó minőségirányítási rendszerek létrehozása vált lehetővé. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A Motorola vállalat 1987-ben indította el saját six szigma programját Rober W. Galvin elnök vezérigazgató irányítása alatt az Egyesül Államokban. Ennek köszönhetően a

vállalat minőségirányítási politikája magasabb szintre emelkedett. A Motorola belső tréningjein, oktatásain alkalmazni kezdte a six szigma módszert. Célul tűzték ki, hogy 5 év alatt tizedére csökkentik a minőségügyi problémákat. *„Az 5 éves periódus végére ismerték fel a kérdés kulcsát, ennek neve: „Defects per Opportunities” („Hiány a lehetőségeknél”), amely technológia használatát a Motorola engedélyeztette, és ezzel a teljes üzleti szektorban mérhetővé vált a hiányosság. A „Six Sigma” alkalmazásával 1988-ban a Motorola elsők között részesült a Malcolm Baldrige National Quality díjban.”* (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A Motorola stratégiája és törekvései annak érdekében, hogy fejlessze és tökéletesítse minőségbiztosítási rendszerét számos más vállalatnak volt példaértékű és követendő, ilyen például az IBM vagy a General Electric. A six szigma nagyon hamar meghatározó sikertényező lett, használhatósága a szervezetek minden típusánál és szintjén megmutatkozott. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A TQM-nek, az ISO 9000-nek és a six szigmának vannak közös tulajdonságaik és pontjaik, ezek körül a legfontosabb a vevőközpontúság, a vezetők felelőssége és a munkatársak bevonása a folyamatokba és azoknak a fejlesztésébe. A six szigma módszer könnyedén ráépíthető egy már működő ISO/QS9000 vagy egy TQM rendszerre. Önállóan ezek az irányítási rendszerek a minőség alapjai és építőelemei, de a six szigma rendszerbe integrálva lesznek igazán hatékonyak. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Amikor egy vállalat eldönti, hogy elkezd a six szigma programot alkalmazni, akkor a siker egyik nagyon fontos feltétele, hogy az elképzeléseket tartalmazó információt és a vállalati célokat ismertesse, megértesse és elfogadtassa a vállalat minden alkalmazottjával. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A sikeres használat szempontjából a legfelső vezetés elkötelezettsége kritikus. A legideálisabb esetben az összes alkalmazott a megfelelő oktatáson vagy oktatássorozaton vesz részt, így a vállalaton belül mindenkinél azonos szemlélet alakulhat ki. A felsővezetés feladata, hogy valós célokat fogalmazzanak meg, időkeretet szabjon és definiálja a rendelkezésre álló erőforrásokat. A vezetői elkötelezettség után szükséges meghatározni a projekteket és kiválasztani azt a személyt, aki a folyamat koordinálásáért lesz felelős. Ezután a lépés után kell a csoportvezetőket kiképezni (Black Belt képzés). A betanulása után őket mentorok segítik a projektek kivitelezésében. A tréningek mellett fontos a vállalat adottságainak megfelelően eszközök és technikák kialakítása. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi

Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Bizonyos vállalatok a six szigma bevezetésének érdekében külön szervezeti egységet és infrastruktúrát hoznak létre, valamint prémium vagy jutalmazási rendszert hoznak létre annak érdekében, hogy a dolgozókat motiválják és hogy a célok megvalósuljanak. A vállalatvezetésének hallandónak kell lennie arra, hogy biztosítsa az összes erőforrást a projekteken dolgozó csapatok számára. Az alkalmazottaknak pedig maguknak kell felmérni, hogyan segíthetik a vállalatot a saját szakterületükön. Az egyéni célokat össze kell kapcsolni a vállalati szintű minőségfejlesztési célokkal. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A munkatervek kiválasztása során törekedni kell arra, hogy azok megkönnyítsék a vállalati szintű tervek megvalósítását. A projektek méretének meghatározása is szintén kritikus. Egyrészt biztosítani kell, hogy jelentős előnyökkel járjon a vállalat számára, a másik oldalt pedig ésszerű időtartamúnak kell lennie. A gyakorlatban legtöbbször valamilyen kézzelfogható szervezeti teljesítmény a fókusz, ilyen például a selejt darabszám csökkentése. Vállalatok előszeretettel végeznek olyan projekteket, ahol az anyagi nyereség a legnagyobb. Fontos az erőforrások meghatározása! (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Ahogy fentebb olvasható a six szigma módszer információelméletre és statisztikára épít. öt nagyobb lépésre tagolja a vállalati folyamatok javítására és fejlesztésére szolgáló eljárások összességét (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.):

- meghatározás,
- mérés,
- elemzés,
- fejlesztés,
- ellenőrzés.

A matematikai statisztikában a "szigma" egy statisztikai mutatószám, amely az átlagtól való négyzetes eltérést méri. A minőségirányítás területén viszont a folyamat változékonyságát mutatja. A six szigma eljárás a folyamatjavítás egyik fontos eszköze, ami a szórás csökkentésére törekszik. Egy folyamaton annál jobb, minél kisebb az ingadozás benne azaz minél kisebb a szórás. Ebből kifolyólag a szigma képesség annál nagyobb. Azaz, a szigmát a folyamat teljesítményének mérésére használják, mégpedig

úgy, hogy milyen hatásfokkal sikerült a hibamentes eredményt elérnünk. Fontos tisztázni, hogy mit értünk hiba alatt. A hiba mindaz, ami a vevői elégedetlenséget vált ki, ilyen lehet, amikor a termék nem teljesíti a vevői elégedettséget vagy a szolgáltatás nem olyan, amit a vevő elvár. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Azok a vállalatok, amelyek magas szinten alkalmazzák a six szigma módszert, azoknál 1 millió termékből mindösszesen 3,4 hibás, azaz a vállalat munkája 99,99966%-ban hibamentes! Napjainkban a legtöbb vállalat 2 és 3 szigma közötti szinten mozog. Abban az esetben, ha sikerül a minőség színvonalát ennél magasabbra emelni, akkor a vevői elégedettség megnő és jelentős költségcsökkentés is elérhető a vállalatnál. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A six szigma program egy vállalatfilozófiának is tekinthető, amely nagy hangsúlyt fektet az ügyfelek szükségleteinek kielégítésére úgy, hogy ezt nyereséggel kívánja elérni. A six szigma módszer esetében a minőségügyi tevékenységet pénzben mérik, amelynek a fókusza a profitszerzés és hatékonyságnövelés. Ebből következik, hogy a vállalatnál dolgozó minőségirányítási szakembernek egyrészt statisztikusnak/matematikusnak, másrészt közgazdásznak is kell lennie, hogy kimutathassa tevékenysége eredményét. Pusztán a kiadások csökkentéséhez nem elegendő a matematikai statisztikai módszerekre támaszkodni. A matematikai statisztikai módszerek nagymértékben megkönnyítik a döntéseket, de nem mindig elegendőek. A six szigma előnye és erőssége, hogy semelyik másik minőségügyi irányzatnál sem tapasztalhattunk olyan széleskörű és mély képzést, mint ennél az eszköznél. Az oktatást és a projekt menedzsmentet számítógépes programok segítik a gyakorlatban. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A six szigma szervezet aktívan dolgozik azon, hogy a six szigma eszköz elvei és módszerei a mindennapi menedzsment életbe beépüljenek és aktívan használják őket, ezáltal a folyamatok és a vállalat teljesítménye javul. Fő cél a vevői elégedettség elérése, amelyhez több rövidebb távú cél megfogalmazása elengedhetetlen. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Ilyen rövidtávú cél lehet: költségcsökkentés, termelékenység növelése, piaci részesedés növelése, hibák csökkentése, szervezeti kultúra változása, termékek, szolgáltatások javulása, átfutási idő rövidülése stb. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Ezek a rövidtávú célok a hosszú távú stratégia és cél kialakításához elengedhetetlenül fontos, hosszú távú siker vagy cél a következők lehetnek: fenntartható, tartós siker; értékteremtés a vevő számára; fejlődés elősegítése, felgyorsulása; szervezeti információ-áramlás elősegítése. A célok megvalósítására nem csak időre van szükség, hanem a vezetőségnek fontos látnia, hogy hosszú távú befektetést igényelnek. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A six szigmával foglalkozó szakemberek különböző mutatókat határoztak meg: megalkották a ppm (parts per million) fogalmát, ami az egymillió legyártott termékben keletkező hibás darabok száma jelenti. Ez nem csak minőségbiztosítás területén fontos. A PPM-et továbbfejlesztve létrehozták a DPO-t (defects per opportunities), illetve a DPMO-t (defect per million opportunities), ami az egymillió hibalehetőségre eső hibák számát jelenti, így téve lehetővé bármely folyamat mérését, ahol hibát lehet elkövetni. Fontos tudni, hogy minden folyamatban lehet hibát elkövetni. Ezek olyan mutatószámok (vagy KPI-ok), melyek jó mértékegységek egy eljárás vagy termék minőségének elemzésére, valamint egyaránt használhatók minden területen a termeléstől a szolgáltatásig. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A lehetséges kulcsjellemzők definiálása után ezeket a jellemzőket úgynevezett bementei változókérdőív segítségével követjük nyomon. Az adatokat statisztikai módszer segítségével elemezzük és segítségével meghatározhatók a legfontosabb területek, amelyeknek a fejlesztések fő fókuszának kell lenniük. Amennyiben a fejlesztendő területek rosszul vannak meghatározva vagy a fejlesztés nem történik meg, akkor annak káros hatása lehet a termék vagy termékek minőségére. Az ok okozati összefüggések vagy oksági viszonyok vizsgálatához használható kísérlettervezés (Design of Experiments, DOE), ami kísérleti terveket hoz létre és értékeli ki. A kísérleti tervezés egy hasznos eszköz, egyaránt képes figyelembe venni a szabályozható belső és külső tényezőket így a teljes folyamat a vevő igénye szerint alakítható és formálható és optimalizálható. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

13.1 A Six Sigma problémamegoldó és minőségfejlesztő eszközeinek néhány fajtája

Folyamatábra; Ellenőrző kártyák; Pareto elemzés; Ishikawa diagram; FMEA; Hisztogramok; Statisztikai módszerek; Mintavétel; Adatgyűjtés, adatlapok; Hipotézis vizsgálatok; Kísérlettervezés (DOE); Brainstorming (Budapesti Műszaki és

Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.):

A leggyorsabb problémamegoldó eszköz, mely ötletek gyűjtésével segít feltárni egy problémára vonatkozó megoldások lehetőségét.

„7 új módszer (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.):”

- *„Affinitás diagram (KJ módszer): Segíti a nagy számú gondolatok, vélemények csoportosítását és a köztük lévő kapcsolatok azonosítását.”*
- *„Fa diagram: Jól használható abban az esetben, ha egy kitűzött cél elérése érdekében elvégzendő tevékenységeket szeretnénk rendszerezni.”*
- *„Folyamat döntési programkártya (PDPC): Egy probléma meghatározásától a megoldásáig bekövetkező események feltérképezésére szolgál. Nagy segítséget nyújt a váratlan eseményekre való felkészülésben és tervezésben.”*
- *„Mátrix diagram: Segíti a jellemzők, funkciók közti kapcsolat bemutatását. Fontos eszköze a QFD-nek.”*
- *„Mátrix adat elemzés: Grafikus megjelenítése a mátrix diagram adatainak a jellemzők közötti kapcsolat szemléltetése céljából.”*
- *„Egymásközi összefüggést leíró diagram (Reláció diagram): Feltérképezi egy központi gondolatot befolyásoló tényezők logikai és sorrendi kapcsolatát.”*
- *„Nyíl diagram.”*

14. QFD – Quality Function Deployment

A QFD az FMEA-hoz hasonlóan egy angol mozaikszó, a Quality Function Deployment szavak kezdőbetűiből, aminek a magyar jelentése Minőség funkciók telepítése. A QFD egy filozófia vagy másnéven a „minőségházak módszere”. A célja, hogy a vevők igényeit minél magasabb szinten kiszolgálja, kielégítse. A QFD kapcsolatot teremt a vevők és mérnökök között lévő szakadék felett, gyakran a vevői igények és a mérnöki gondolkodásmód nem találkozik. A QFD-nek köszönhetően a termékek konstrukciós és gyártástervezési folyamatai megtervezhetők. Mindezen pozitív tulajdonságai mellett a QFD egy kiváló dokumentációs rendszer is, amelynek segítségével utólag áttekinthető képet kapunk a tervezés lépéseiről. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

A módszer segítségével átfogó képet kapunk a piac és a vevők elvárásairól, valamint az azok kielégítését befolyásoló tényezőkről, a konkurencia termékeiről, valamint segítséget nyújt az új termékek műszaki paramétereinek meghatározásához. A hangsúly minden esetben a vevői igényeken van és nem első sorban a technológiai innováción.

A QFD folyamat:

A minőségház elkészítésének első és egyben legfontosabb lépése a vevői igények azonosítása és rögzítése. Ezután a lépés után lehetséges a technikai és műszaki követelmények, majd értékelni kell a kettő közötti kapcsolatot. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

„A vevői igények műszaki nyelvre való lefordításához a következő tevékenységekre van szükség:”

- *„piackutatás,”*
- *„újítás,”*
- *„konceptió tervezés,”*
- *„prototípus vizsgálat,”*

- *„végtermék vagy szolgáltatás vizsgálata,”*
- *„eladás utáni szolgáltatás vagy hibák keresés.”*

A követelmények összehasonlítása után összehasonlítjuk a termékünket a versenytársakéval. Ezt egy úgynevezett Harris-Marting diagram segítségével tudjuk elvégezni, amely az egyes vevői igényeket értékeli különböző gyártók és versenytársak és a saját vállalatunk összehasonlításával. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

Ezt követően a technikai és műszaki követelményekhez mérhető objektív célt vagy célokat határozunk meg. Az utolsó lépésben pedig kiválasztásra kerülnek azok a műszaki követelmények és paraméterek, amelyeket célszerű a gyártási folyamatba implementálni.

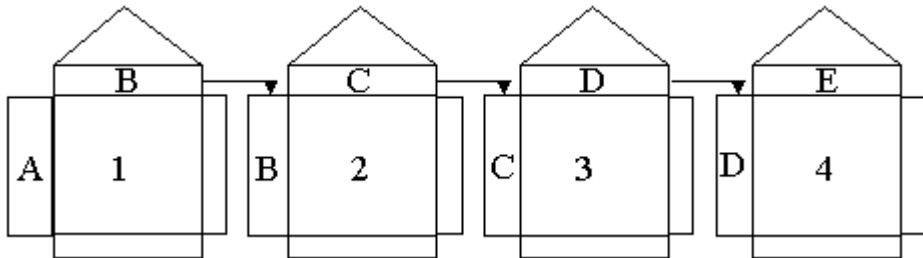
„A QFD team tagjainak a következő kérdéseket kell megválaszolniuk a minőségház elkészítése során (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.):”

„Kik a vásárlók? - Azonosítani kell a potenciális vásárlókat az igények megismeréséhez.”

- *„Mit kíván a vásárló? - A vevői igényeket kérdőívvel, interjúval vagy gyakorlati tapasztalattal tudjuk megválaszolni.”*
- *„Hogy kerülnek a kívánságok kielégítésre? - Az új termék, szolgáltatás vagy folyamat jellemzői adják meg rá a választ.”*

A Mit? és Hogyan kérdésekre adott válaszok összefüggései egy úgynevezett kapcsolati mátrixban szokták ábrázolni, amely a minőségház alapját képezi. Ez kapcsolja össze a vevői igényeket a műszaki előírásokkal és követelményekkel. A kapcsolatok közötti erősséget értékelni szokták, mégpedig erős, közepes vagy gyenge jelzőkkel. A minőségház teteje a technológiai követelmények között meglévő kapcsolatot tünteti fel szintén erősséget leíró jelekkel.

A minőségház négy típusa (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.):



22. ábra A minőség házsor (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

- „A - Vevői igények”
- „B - Műszaki jellemzők”
- „C – Részfeladatok, alkatrész jellemzők”
- „D - Technológiai jellemzők, főbb folyamatok működtetése”
- „E - Minőség-ellenőrzési terv”

Az első ház tartalmazza a vevői igények alapján az őket befolyásoló összes műszaki jellemzőnek a felsorolását és a tervezett értéküket. A műszaki jellemzők a tervezésben és gyártásban résztvevő mérnökök által megfogalmazott és többnyire mérhető jellemzők, amelyekkel egy adott termék jól leírható. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

Az elsőházból rögzített műszaki jellemzőkből indul ki a második ház, amelynek a feladata a műszaki jellemzőkhöz (“Mit?”) alkatrész jellemzők (“Hogyan”) rendelése.

Az ezt követő lépésben a QFD már a menedzsment bevonását is igényli. A harmadik ház az alkatrészek alapján a fontosabb folyamatok működtetésének kidolgozását foglalja magában. Ebben a lépésben történik a kritikus paraméterek megnevezése, amelyek ellenőrzést és szabályozást kívánnak, azaz a minőség ellenőrzési terv

kidolgozásának alapja a harmadik házban történik. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

A negyedik ház definiálja a fontosabb folyamatok működtetése alapján a minőség szabályozást, az ellenőrzési pontokat, azok módszerét, az ellenőrzési minták nagyságát, a statisztikai folyamatszabályozás (SPC) rendszerét annak érdekében, hogy az előállított termék minél jobban kielégítse a vevő által megadott igényeket, elvárásokat. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

Ahogy látható az első ház a vevői igényekre, a második az technikai és műszaki paraméterekre, a harmadik a folyamat tervezésre, míg a negyedik ház a gyártástervezésre helyezi a fókuszot.

A mindennapok során a QFD legtöbbször csak az első és ritkábban a második ház létrehozására is kiterjed. Fontos tudni, hogy a harmadik és negyedik ház még nagyobb nyereség lehetőségét hordozza magában. A házak kialakításánál nem szabad mereven ragaszkodni egy mintához. Figyelembe kell venni a vevőket, a külső környezetet, vállalati kultúrát és sajátosságokat és a rendelkezésre álló erőforrásokat is. Igyekezni kell a rendszert a lehető legrugalmasabban kialakítani úgy, hogy a vevői igényeket maximálisan kielégítse a rendszer. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (Vida Cs., Vállalatirányítás VII., 2000.), (Johanyán Zs. Cs., QFD, 2018.)

15. Folyamatképesség, gépképesség

Abban az esetben, ha a folyamat ingadozása véletlenszerű, időben állandó és nincsenek jól felismerhető esetleg ciklikus okai, akkor a folyamatot stabilnak nevezzük. A random vagy véletlenszerűen előforduló hibák a folyamat sajátjának tekinthető, nagy mennyiségben előfordulhatnak, de nincsenek befolyással a folyamatra.

A historikus adatok alapján a folyamat későbbi vagy jövőbeni viselkedése bizonyos határok között számítható, abban az esetben, ha a vizsgált folyamat kellően stabil. Ezek alapján megtudjuk határozni, hogy várhatóan az értékek milyen határok között vagy milyen határokon kívül mozognak. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

A statisztikai eredmények félrevezethetők lehetnek. Ha egy folyamat statisztikai értelemben véve stabil, akkor nem biztos, hogy az adott gyártás minőségi elvárásainak eleget tesz, azaz a minőségi mutatók nem biztos, hogy az előírt tűrésmezőben mozognak. Az ingadozás lehet olyan nagy mértékű, hogy a gyártott termékek egy része selejt és nem felhasználható. Ilyenkor a rendszerben fellépő ingadozást csökkenteni kell és változtatni kell az ingadozás centrumán.



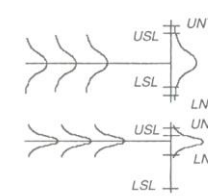
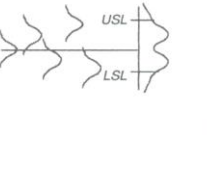
Egy rendszerben léteznek úgynevezett veszélyes hibák, amelyek azonosíthatók, nem véletlenszerű változást vagy változásokat generálnak. Ezek a jelenségek nem jellemzői a folyamatnak és nagyobb mértékű változásokat okoznak, mint a korábban ismertetett véletlenszerű hiba. Ebben az esetben a folyamat instabil. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

Az instabilitás nagyon veszélyes jelenség, a gyakorlatban beláthatatlan következményekkel jár az adott folyamat végeredményére pedig beláthatatlan következményekkel lehet. A folyamat egy bizonyos ciklusában végzett mérések és megfigyelések alapján nem lehet egyértelműen arra következtetni, hogy a következő ciklusban milyen lesz a gyártott termék vagy, hogy nem lép-e fel bármilyen hiba.

A veszélyes zavarok képesek az ingadozás centrumát és méretét is teljesen megváltoztatni. A hibák okozhatnak olyan mértékű eltérést, hogy a minőségi jellemzők a tűrésmezőn kívülre kerülnek. Csekély eltérés esetén az értékek az előírt határokon

belül mozognak. (XX. ábra.) (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉG

ELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépíparban, 2012.)

		STABIL?	
		igen	nem
KÉPES?	igen	a) 	b) 
	nem	c) 	d) 

23. ábra Folyamatképesség és stabilitás (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A folyamatok stabilitása és milyensége úgynevezett ellenőrző kártyák segítségével vizsgálható. A túrésmezőkhöz történő igazodást/megfelelőséget pedig az úgynevezett folyamatképesség vizsgálat módszerével vizsgálhatjuk.

A pusztán stabilitás nem elegendő ahhoz, hogy a folyamat egy jellemző értéke az előírt határok között változzon. Egy vélhetően stabil folyamat jellemzőinek az ingadozása is lehet túlságosan nagy egy adott túrésmezőhöz képest, valamint az is előfordulhat, hogy az ingadozás mértéke nem nagy, de a centruma nem az előírt érték, hanem attól eltér. A képességvizsgálat célja, hogy megállapítsa, hogy a folyamat képes-e az előírásoknak megfelelő értéket adni. Első lépésben a stabilitást kell kialakítani, csak ezután lehetséges, hogy az ingadozás centruma beállításra kerüljön és az ingadozás mértéke elfogadható legyen. Instabil folyamat esetén nem lehetséges a jövőbeni viselkedés vizsgálni és a viselkedés jellegét megjósolni. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépíparban, 2012.)

A folyamatképesség és a gépképesség számítása esetében is úgynevezett indexeket kapunk. Eredetileg az indexeket normális eloszlás szerint ingadozó jellemzőkre találták ki, de egyéb eloszlású változók esetében is alkalmazhatók. A vizsgálandó kérdés képességszámítás esetében, hogy a gyártott termék mekkora hányadára lesz az igaz, hogy valamely jellemzője az előírt határok közé vagy kívül esik, vagyis a gyártott termék mely hányada felel meg az előírtaknak és mekkora része lesz selejt. A jellemzőket tűréshatárok között vizsgáljuk, amelyből kettőt különböztetünk meg (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépkiparban, 2012.):

- felső tűréshatár (FTH),
- alsó tűréshatár (ATH).

A folyamatképesség számításához szükséges képlet a következő:

$$C_p = \frac{(FTH - ATH)}{6\sigma}$$

ahol:

FTH a felső tűréshatár, ATH az alsó tűréshatár, σ pedig a szórás.

A Six Sigma szerinti gyártás esetén a tűrésmező szélessége 6-6, azaz 12 szórásnál nem kisebb. Abban az esetben, ha $C_p \geq 1$, ekkor a tűréstartományon kívül eső hibás termékek aránya 0,27%, 2700 PPM. Abban az esetben, ha $C_p \geq 1,33$, a hibaarány 63 PPM-et jelent.

„A folyamat képessége nem csak a szórás nagyságától, hanem attól is függ, hogy a kis szórású folyamatképesség átlagértéke mennyire tér el a célértéktől, amely a tűréstartomány középértékével azonos. Ekkor hiába ”sovány” a folyamat normális eloszlásának sűrűségfüggvénye, az eltolódás miatt megnő a hibaarány azon az oldalon, amely felé az átlag eltolódás bekövetkezik. Ekkor a folyamat képességét a korrigált folyamatképességi index jellemzi, melynek képlete: (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépkiparban, 2012.)”

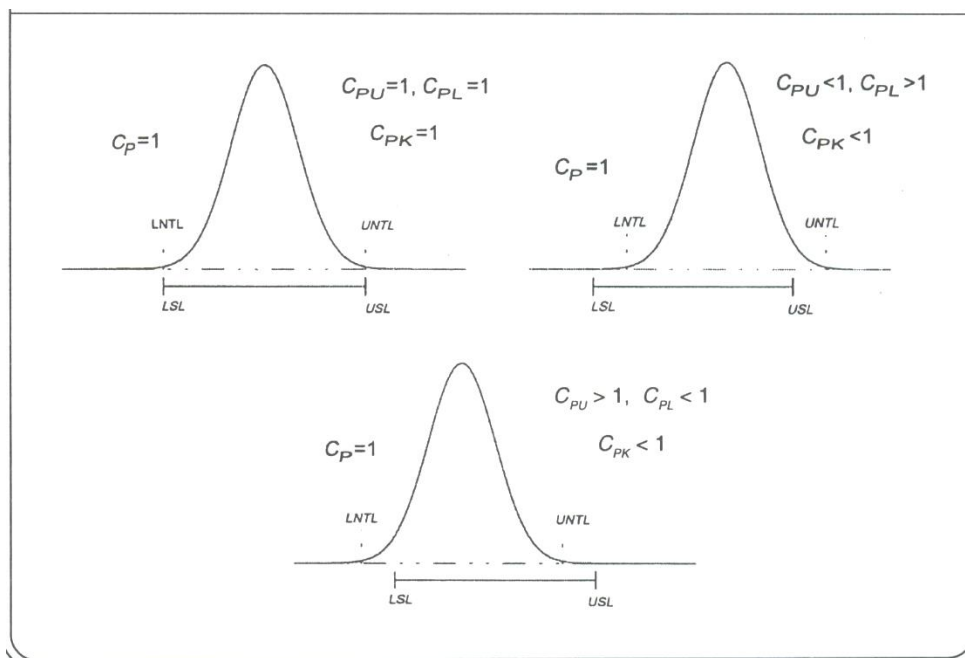
$$C_{pk} = \left\{ \frac{FTH - \bar{x}}{3\sigma}; \frac{\bar{x} - ATH}{3\sigma} \right\}$$

C_{pu} : Felső tűréshatárhoz tartozó C_{pk} érték

C_{pl} : Alsó tűréshatárhoz tartozó C_{pk} érték

A két érték közül a kisebbiket kell választani, így a folyamatképesség követelménye arra az oldalra teljesül, amerre az átlag eltolódott.

Ha $C_{pu}=C_{pl}$, az ingadozás centruma éppen a tűrésmező közepe, ekkor a két index nemcsak egymással, hanem a C_p értékével is egyenlő. Akkor, ha $C_{pu}\neq C_{pl}$, az ingadozás centruma nem a tűrésmező közepe. Ha az eltolódás a tűrésmező közepétől mérve pozitív irányú, C_{pu} értéke csökken, C_{pl} értéke nő, és a termék számottevő része fölfelé kilóghat a tűrésmezőből, ahogy az a következő ábrán is mutatja (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.):



24. ábra: A korrigált C_p index (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Napjainkban a C_p -re az előírás meglehetősen szigorú, értéke 1,5. A módszer alkalmazói arra a következtetésre jutottak, hogy számolni kell az átlagértékek és a célértékek közötti eltolódással. Gyakorlati tapasztalatok alapján az eltolódás mértéke legfeljebb

1,5 σ lehet. Ekkor az egyik oldalon megnövekszik a selejt darabok aránya, mivel azon az oldalon a tűréshatár és az átlagértékek közötti különbség 6 σ helyett 4,5 σ lesz, a hozzá tartozó hibaarány pedig 3,4 PPM. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőség szabályozás a gépiparban, 2012.)

„A szigorú folyamatképességi mutató kitűzése ellenére, annak hatása nem fog teljes egészében érvényesülni, mert a mutató az átlagérték eltolódása miatt bizonyos mértékben romlani fog. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőség szabályozás a gépiparban, 2012.)

A gyakorlat alapján 1,5 szigma eltolódás megengedett. A bekezdés alatti táblázat mutatja, hogy az eltérő szigmás folyamatok mennyi hibás terméket engedhetnek meg 1 millió termékhez viszonyítva, ha a 1,5 szigmás eltolódás érvényesül.” (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőség szabályozás a gépiparban, 2012.)

13 táblázat: A különböző szigmás folyamatok megengedett hibaszáma (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőség szabályozás a gépiparban, 2012.)

szigma képesség (z)	C_p 1,5 σ eltolódásnál	C_{pk}	selejtarány (ppm)
2	0,67	0,17	308537
3	1	0,5	66807
4	1,33	0,67	6210
5	1,67	1,17	233
6	2	1,5	3,4

A folyamatjeljesítmény számítása egy elengedhetetlenül fontos lépés, amelyből hosszútávú következtetéseket tudunk levonni a folyamattal kapcsolatban. Akkor, ha több mintacsoport alkotja a mintát és ezt vizsgálunk meg, akkor a teljes sorozat szórását tudjuk megvizsgálni, hogy mennyire tér el az egyes mintacsoportok szórásától. A különbség a számításban tér el, mégpedig a tört nevezőjében, a folyamatjeljesítmény esetében korrigált tapasztalati szórással számolunk. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási

rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

Folyamatteljesítmény index képlete:

$$P_p = \frac{(FTH-ATH)}{6\sigma}$$

A folyamatképességhez hasonlóan ennek is van korrigált változata, melyet szintén akkor számolunk, ha az átlagérték eltér a célértéktől. Képlete:

$$P_{pk} = \left\{ \frac{FTH-\bar{x}}{3\sigma}; \frac{\bar{x}-ATH}{3\sigma} \right\}$$

Végeredményképpen, ha a folyamat kimeneteke megfelel az előírtaknak, akkor az a folyamatot képesnek nevezzük, abban az esetben, ha nem ezt az eredményt kapjuk, akkor a folyamat nem képes. Összefoglalva, egy folyamat képességét számszerűsítve a képesség és /vagy teljesítmény indexek adják. A képesség index egy olyan szám, amely az adott folyamat működését jellemzi. Információt szolgáltatnak arról, hogy a folyamat megfelelőképpen működik e vagy sem. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.), (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

Röviden:

„ $C_x=1$, ha a tűrésmező szélessége megegyezik a vizsgált jellemző ingadozásának six sigma tartományával ($TM=6$ szigma).” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

„Ha termék vizsgálandó jellemzőjének eloszlása normális, akkor minden 1000 darab közül három törésen kívüli darab található. A gépbeállítónak azt kell szem előtt tartania, hogy a gyártás a legkedvezőbb átlagon, a törésmező közepén történjék.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

„ $C_x<1$, ha a törésmező keskenyebb, mint a vizsgált jellemző ingadozásának six sigma tartománya. Ilyenkor műszaki szempontból meg kell vizsgálni, hogyan lehetne a gyártmányok méretingadozását csökkenteni, és meg kell vizsgálni, hogy az előirt tűrés nem túl szigorú-e, nem lehet-e a minőség csökkenése nélkül ezt enyhíteni.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

„ $C_x>1$, ha a törésmező szélesebb, mint a vizsgált jellemző ingadozásának six sigma tartománya.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

„Ekkor a kevés selejtet tartalmazó gyártás mindaddig lehetséges, amíg az eloszlás várható értéke mindkét töréshatártól legalább három szigma távolságra esik, vagyis a

folyamat egy meghatározott sávon belül eltolódhat anélkül, hogy selejtes darabok keletkeznének.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

16. MINŐSÉKGÉPESSÉG VIZSGÁLAT különböző TÍPUSAI

Egy vállalatnál lévő gyártási folyamatokra elengedhetetlen elvégezni a különböző minőségképeségi vizsgálatokat. Bizonyos iparágakban ezeket a vizsgálatokat a vállalatok megkövetelik a beszállítóiktól, pl.: autóipar, IATF 16949 és VDA szabványok. Ezek a szabványok konkrétan előírják a képességvizsgálatok ciklusait és azok elvégzésének szükségességét és az indexekre érvényes aktuális határértékeket.

„Minőségképeségvizsgálatot az alábbi esetekben kell végrehajtani: (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)”

- *„a termelés megkezdésekor, hogy az adott folyamat (gép, kezelő, szerszám, anyag) együttese képes-e az előírt egyenletes minőség előállítására;”*
- *„állandó időközönként, hogy a folyamat hosszú távú képességét is felmérjük;”*
- *„vásárlói reklamáció, az előírások nem teljesítése, az okok kiderítése céljából;”*
- *„új berendezés megvásárlása előtt, hogy az esetleges problémákat idejekorán megszüntessük;”*
- *„a berendezés felállítás után, hogy a gyártási alkalmasságról meggyőződünk;”*
- *„karbantartás, felújítás előtt és után, a két állapot összehasonlítására.”*

„A minőségképeség vizsgálat több fajtáját különböztethetjük meg attól függően, hogy mire vonatkozik a vizsgálat: (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)”

- *„Gépképesség vizsgálat (rövidtávú): egy gyártóeszköztől igazoljuk, hogy le tudja gyártani a műszaki követelményekben előírt tűrésű munkadarabot.”*
- *„Középtávú folyamatképeség vizsgálat: A gyártás folyamán megfelelő hosszúságú mintavételezés során tájékozódunk a folyamat teljesítőképességéről. Folyamatosan, időről-időre számítjuk a képességindex értékeit.”*
- *„Előzetes folyamatképeség vizsgálat: a gyártás megkezdése után rövidebb idő alatt képet szeretnénk kapni arról, hogy a folyamat megfelelően működik.”*
- *„Hosszútávú folyamatképeség, folyamatteljesítmény vizsgálat: Több hónapig tartó folyamatos működés során képet szeretnénk kapni arról, hogy a hónapok során nem változott-e a képesség.”*
- *„Mérőeszköz-képesség vizsgálat: a mérőeszköztől igazoljuk, hogy megfelelő bizonytalansággal meg tudja mérni egy alkatrész paraméterét, amely tűrésmezőjének a 15%-án belül találhatóak mérőeszköz mérési eredményei nagy biztonsággal. A*

vizsgálat során egy személy egy mérési etalont megmér a vizsgálandó mérőeszkővel legalább 30-szor, ez képezi a további statisztikai vizsgálatához szükséges mintát.”

Gyakorlatban fontos, hogy mérőeszközök esetében is elvégezzük a képességvizsgálatokat. Ez az eljárás kiemelkedően fontos például járműiparban, ahol elsőminta jegyzőkönyvek benyújtása esetén be kell nyújtani a mérőeszközök képességvizsgálatát is. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

17. A MINŐSÉKGÉPESSÉG INDEXEK VIZSGÁLATI lehetőségei

A gyakorlatban kapott minőségképeségi indexek nem kezelhetők egymástól függetlenül. Egy gyártási folyamatban több gépcsoport és több gépcsalád szerepel így, ha a folyamat kimenetelére valódi képességet szeretnénk számolni, akkor a gépképesség értékeket szigorúbban kell tekinteni, mivel az adott minőségi jellemzőkön még egyéb gyártási lépések ronthatnak. Ez egy elég nyilvánvaló tény, egy üzemben nem egyszerre alkalmazták a legmodernebb gépeket és berendezéseket. Bizonyos üzemekben egyszerre található meg a csúcstechnológia és egy 40 éves gép. A gépképesség megfelelő abban az esetben, ha (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.):

$$C_{mk} > 1,33 \text{ és } C_{pk} > 1,00$$

Ezeknek a számoknak a jelentése, hogy az előírt tűrésmezőkhöz viszonyítva a gép szórásának az aránya 1,33, azaz a gép bármilyen hiba vagy zavar esetén 33%-os tartalékkal rendelkezik. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

Fontos megjegyezni, hogy ezek az értékek iparáganként teljesen más értékek lehetnek, általában sokkal szigorúbbak. A gép és folyamatszórás egymással kapcsolatban van, ezért az előírások indexpárokra vonatkoznak. „Például a Ford beszállítótól az 1,33-1,00 indexpárt, saját belső gyártásánál általános esetben az 1,67-1,33 indexpárt, kritikus alkatrészek gyártására a 2,00-1,67 indexpárt kér. A Bosch cég, amely köztudottan nagyjaink legelső autóelektronikai alkatrészgyártója, a 2,33-2,00; 2,67-2,33 indexpárokat használja. Ez gyakorlatban annyit jelent, hogy a gép általában 8-12-szer pontosabb gyártásra képes, mint az előírt tűrésmező.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

14 táblázat: Gépképesség és folyamatképesség indexpárok (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.)

C _{mk}	1,33	1,67	2,00	2,33	2,67	3,00
C _{pk}	1,00	1,33	1,67	2,00	2,33	2,67

A rövid, közép és hosszútávú vizsgálatok indexeinek összevetéséből és elemzéséből több következtetés is levonható (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépiparban, 2012.):

- Abban az esetben, ha a rövid, közép és hosszútávú vizsgálatok azonos típusú indexei közel megegyeznek, akkor a gyártás hosszú távon is megfelelően szabályozott és a gyártásban az egyenletes minőség biztosított.

- Abban az esetben, ha a fenti három időintervallum vizsgálatának az indexei jelentősen különböznek, akkor a gyártásban veszélyes zavarok léphetnek fel, a gyártás egyenetlen és nem garantált a tartós termékminőség.

Az indexeket rendszeresen vizsgálni kell. Rendszeres vizsgálat esetében a következő következtetések szülehetnek (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépkiparban, 2012.):

- Akkor, ha a minőségindexek értékei nőnek, akkor a gyártott termék vagy termékek minősége és a gyártási folyamatok szabályozottsága folyamatosan javul. Ennek több oka lehet, technológia fejlődése, annak jobb megismerése, tapasztalatok felhalmozása, aminek eredménye lehet, hogy a minőség szabályozás javul, megfelelőbb alapanyagellátási lánc is kialakítható és fejlődik a vállalat üzemeltetési tapasztalata is. Jobban karbantartott gépek esetében pedig a minőség is javul.

- Abban az esetben, ha az indexek értéke folyamatosan csökken, akkor az a gyártás pontatlanságára és instabilitására utal. Ennek több oka lehet. Gyártási körülmények romlása, gépek amortizációja, elégtelen karbantartás. Bizonyos esetekben célszerű a gyártási körülményeket átvizsgálni és azokon fejleszteni vagy gépek nagyjavítását elvégezni.

- Abban az esetben, ha az indexek értékei nem változnak jelentős mértékben, akkor az a gyártás szabályozott, egyenletes.

- Az indexek ingadozása esetében szabályozatlan gyártásról beszélünk.

18. DMAIC

A DMAIC egy nagyon fontos folyamatfejlesztő és elemző módszer. Több angol szó kezdőbetűiből tevődik össze ez az egy szó. A következő szavakból származik (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.):

- Define (definiál)
- Measure (mér)
- Analyze (elemez)
- Improve (javít)
- Control (szabályoz)

DMAIC esetében a fenti szavak mindegyikének fontos szerepe van a folyamatfejlesztés során.

Az első a Define szakasz: a fejlesztésre kiválasztott folyamat esetében kell meghatározni a konkrét problémát és a fejlesztés fókuszát és a célt azaz a jövőbeni állapotot. Szükséges, hogy megállapításra kerüljön az előrehaladás mértéke és költség becslést is kell végezni a hozam tükrében.

„Ebben a részben a következő kérdésekre kell megadnunk a választ (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.):”

- *„Ki a vevőink?”*
- *„Miről van szó?”*
- *„Mi az alkalmazás?”*
- *„Milyen hibákat próbáljunk csökkenteni?”*
- *„Milyen mértékben?”*
- *„Mekkora a hibák jelenlegi költsége a rossz minőségből kifolyólag?”*
- *„Mik az előnyeink a hibák csökkentéséből?”*

A következő fázis a teljes folyamatára elkészítése és megrajzolása a művelet jelenlegi lépéseivel és sorrendjével. Célszerű még meghatározni az egyes lépésekhez tartozó változókat, felhasznált dokumentumokat és időket. Ennek a lépésnek segítségével nagyon jól ledokumentálható a jelenlegi folyamat és segít elkerülni a jelenlegi vagy a későbbi félreértéseket.

A második a Measure szakasz: Ebben a pontban a folyamattal kapcsolatos adatok begyűjtése és mérése történik. Itt lehetőség van, ha nem ismeretek az átfutási idők, azok

lemérésére, hibajelentések összegyűjtésére, selejtkimutatások, termelési eredmények, minőségi reklamációk stb. összegyűjtésére. Ügyelni kell, hogy a folyamatok a megfelelő mélységig legyenek feltárva a legnagyobb pontossággal. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Tisztázni kell a munkacsoporttal, hogy melyek azok a kulcsfontosságú bemenő paraméterek és változók, amelyek a leginkább hatással vannak a rendszer outputjára vagy kimenetére. Szintén tisztázni kell, hogy melyek azok a kimenő változók, amelyek befolyásolják a vevő számára fontos tulajdonságokat. Rögzíteni kell, hogy a jelenleg használt folyamat milyen színvonalon teljesít, így kapva egy jelenállapotot a rendszerünkről, ami később jó viszonyítási alap lesz ahhoz, hogy honnan hová jutottunk el. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A harmadik szakasz az Analyze: a begyűjtött adatok vizsgálata, amelyek segítségével következtetések vonhatók le és trendek állíthatók fel. Itt használható eszköz a Pareto diagram, ok-okozati diagram vagy bármilyen szórásелеmzés, regressziószámítás, FMEA stb. Ezen eszközök felhasználásával lehetőség van az ingadozások mértékének meghatározására. A potenciális kulcsjellemezők meghatározása után lehetőség van ezeknek a figyelésére különböző szabályozókártyák segítségével. Meghatározhatók a legfontosabb területek, ahová a folyamatfejlesztés fókuszát helyezni kell. Ekkor a különböző változásokat és ingadozások dokumentálhatók. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A negyedik az Improve szakasz: az összes szóba jöhető fejlesztési lehetőség vizsgálatával meg kell keresni azt a legjobb bemeneti kombinációt, amikor a bemenetek egy meghatározott beállítása esetén a kimeneti oldalon a folyamat által elérhető legjobb/legmagasabb minőségi színvonalat érheti el a rendszer. Ennek fontos eszköze a kísérlettervezés.

Az ötödik a Control szakasz: a szabályozottság megteremtése és a standardok bevezetésének érdekében fontos, hogy intézkedési tervet alakítson ki a szervezet és annak pontjait hajtsák végre. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

A DMAIC során alkalmazott folyamat ellenőrzési terv magában foglalja az összes folyamaton belüli ingadozások szabályozására használható elemét. Amikor a folyamat stabil állapotban van, akkor lehet rajta elvégezni a különböző képességszámításokat. Feltétlenül olyan stratégiát kell kialakítani, ami a stabil folyamat fenntartását teszi

lehetővé hosszú távon is. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Az intézkedések és szabályzások mellett minden esetben ellenőrizni kell a szabályozás költség terheit és össze kell vetni a beavatkozással szerzett nyereséggel. Ezzel az egyszerű matematikai lépéssel könnyen megkapható, hogy a projekt és a hozzá kapcsolódó fejlesztés mennyire volt eredményes és hogy beváltotta e a hozzá fűzött reményeket. A folyamatos fejlesztés jegyében nem szabad egy fejlesztés utána a folyamatot magára hagyni, hanem célszerű újabb fejlesztési potenciált meghatározni. (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

15 táblázat: A DMAIC lépések és lehetséges intézkedések (Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, 2006.)

Lépés		Speciális feladat	Eszközök és technikák
Meghatározás (Define)	1	projekt terjedelmének rögzítése	team alapítás, Pareto elemzés, költségkalkuláció, folyamatábra készítés, brainstorming, ok- hatás elemzés
	2	hibák definiálása	
	3	team alapítás	
	4	pénzügyi eredmények becslése	
	5	vezetői jóváhagyás	
Mérés (Measure)	6	folyamat be- és kimenetének meghatározása	ok -hatás mátrix, FMEA, folyamat értékelése, folyamatképesség, gépképesség
	7	ok – hatás mátrix	
	8	a mérőrendszer értékelése	
	9	a folyamatok értékelése	
Elemzés (Analyze)	10	FMEA	képességek adottságok elemzése, többváltozós tanulmány, hipotézis ellenőrzés, grafikus elemzés
	11	többváltozás elemzés	
	12	kritikus bementek meghatározása	
	13	intézkedési terv kidolgozása a következő fázishoz	
Tökéletesítés/Fejlesztés (Improve)	14	kritikus inputok ellenőrzése	statisztikai tőrészszámítás, költség – haszon elemzés, kockázatbecslés
	15	kritikus inputok optimalálása	
Szabályozás (Control)	16	ellenőrzési terv megvalósítása	intézkedési terv, ellenőrzési terv
	17	hosszú távú működés ellenőrzése	
	18	folyamatos fejlesztés	

19. Statisztikai Folyamat Szabályozás - SPC

A Statisztikai Folyamat Szabályozás vagy röviden SPC egy népszerű eszköz napjaink termelő üzemében. Az SPC egy angol mozaikszó, ami a Statistical Process Control kezdőbetűiből tevődik össze. Egy ilyen jellegű rendszer vagy eszköz bevezetés során nagyon fontos meghatározni első lépésben, hogy mi a vizsgálandó folyamat vagy művelet. Második lépésben meg kell határozni, hogy melyek az előállított termék azon fontosabb jellemzői, amelyeket szükséges nyomon követni és melyekből szükséges képességindexet számolni. Erre kiváló példa: *„Egy gépipari alkatrész esetén például az összeszerelhetőség vagy a későbbi működés miatt szignifikánsnak jelzett méreteket kell vizsgálni, amelyeket SPC-s méretnek is neveznek. Ezen méreteket az alkatrész tervezése során a tervezőmérnökök határoznak meg, és a műszaki rajzon külön jelöléssel látják el (pl. a méretet bekarikázzák). A kávécsomagok gyártása és töltése során ezen jellemző lehet a töltési tömeg, papír zsebkendő csomagolása során a 100-as papírzsebkendőben lévő darabszám a kritikus paraméter.”* (DRÉGELY – KISS Á., Minőségyszabályozás a gépiparban, 2012.)

Egy SPC szabályozási rendszer bevezetése a következőképpen néz ki (DRÉGELY – KISS Á., Minőségyszabályozás a gépiparban, 2012.):

- berendezés és gyártási művelet kijelölése,
- kritikus vagy kulcsjellemzők definiálása,
- mérőeszközök, berendezések vagy akár mérőszobák alkalmasságának vizsgálata,
- berendezés, gép, művelet folyamatképesség vizsgálata,
- szabályozhatóság elemzés,
- szabályozási rendszerek tervezése és bevezetése,
- rendszer működtetés.

Miután definiálásra kerül a folyamat összes szükséges paraméterei, a megfelelő mérési módszer ki kell választani a méréshez szükséges mérőeszközt, a hozzá kapcsolódó dokumentumokat és igazolni kell, hogy a vizsgálandó folyamat meghatározott paraméterének méréséhez megfelelő ellenőrzési rendszert állítottunk fel. Azaz a kritikus jellemző(k) mérésére megfelelő mérőeszközt választottunk és megfelelő mérési folyamatot dolgoztunk ki. Ennek jellemzése történik a gépipar területén a mérőeszköz-képesség indexek és az R&R vizsgálat segítségével. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségyszabályozás a gépiparban, 2012.)

Az így kiválasztott mérési módszerrel és mérőeszközökkel rövid, közép és végül hosszútávú képességvizsgálatokat kell végezni. Igazolni kell, hogy a kívánt minőségképességet rövid és hosszútávon teljesíteni tudja a vállalat. Ezen paraméterek megfelelése esetén meg kell vizsgálni, hogy a folyamat szabályozható-e, abban az esetben, ha igen, akkor bevezethető a szabályozási rendszer vagyis az SPC. Megfelelő szabályozó kártyát segítségével nyomon követhetjük a vizsgált folyamatot és a kritikus paraméter vagy paraméterek alakulását az idő függvényében. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépészetben, 2012.)

Az SPC rendszer működtetése során folyamatképességindexeket és a szabályozó kártyákat megfelelő mintavételi paraméterekkel állandó jelleggel kell számítani és értékelni. Eltérések esetén a folyamatba be kell avatkozni. A mérőeszközök és mérési eljárások ellenőrzését meghatározott időközönként el kell végezni, kalibrálni és hitelesíteni kell az eszközöket, amelyeket auditok során ellenőrizni szoktak. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépészetben, 2012.)

19.1 SPC – Szabályozó Kártyák

Ahogy az előző fejezetben olvasható volt a statisztikai folyamatszabályozás eszközével azt kívánjuk elérni vagy inkább nyomon követni, hogy a folyamatunk mennyire felel meg az elvárásoknak. Abban az esetben tekintünk egy folyamatot szabályozottnak és stabilnak, ha középértéke és a szórása az időben állandósult. Ennek az ellenőrzésére szolgálnak a szabályozó kártyák. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépészetben, 2012.)

„A folyamatszabályozó kártya azoknak az értékeknek az egymás utáni grafikus megjelenítésére szolgáló grafikon, melyeket a folyamatos gyártásból vett minták értékei adnak.” Ezek az értékek lehetnek a mért értékek, vagy a mért értékekből képzett statisztikai jellemzők. A folyamatszabályozó kártya bevezetésének célja, hogy a diagramba előzetesen meghatározott beavatkozási és tűréshatárok alapján a folyamatot szabályozni lehessen. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépészetben, 2012.)

A kártya használata abból áll, hogy meghatározott időközönként vagy legyártott darabonként adott 'n' elemből mintát kell kivenni és a kritikus paraméterekből statisztikai jellemzőt kell készíteni. Ezeket a jellemzőket az idő függvényében kell ábrázolni és azt vizsgáljuk, hogy az ábrázolt pont a szabályozási határon kívül esik-e vagy valamilyen trend vagy ciklikusság figyelhető-e meg benne. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépészetben, 2012.)

Sok esetben előfordul, hogy a szabályozó kártyákat párban használják a gyártási folyamat középértékének és szórásának a vizsgálata miatt. Az első ellenőrzésére az

átlag vagy medián kártya alkalmas, míg a második esetben szórás vagy terjedelmekártya használatos. Abban az esetben, ha gyártás során nem tudunk statisztikai jellemzőket számítani, akkor egyedi mért értékeket is ábrázolhatunk egyedi értékkártyán. (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépíparban, 2012.)

„A szabályozó kártyák beavatkozási határait meg lehet határozni a valószínűség-eloszlásaik alapján. Egy mintában található selejtes darabok száma binomiális eloszlást követ, tehát az eloszlás képlete felhasználásával pontosan meghatározhatjuk egy adott beavatkozási valószínűséghez a szabályozási határ értékét. Egy mintában talált hibák száma (pl. autóajtó festési hibái, egy oldalon található sajtóhibák száma, stb.) Poisson-eloszlást követ.” (DRÉGELY – KISS Á., Minőségsszabályozás a gépíparban, 2012.)

20. APQP – Advanced Product Quality Planning

Az APQP fogalom nagyon sok mindenki számára ismerős lehet, ez a fogalom szervesen összefügg az IATF 16949-es autóiipari szabvánnyal. Az APQP nem más, mint egy angol mozaikszó, ami a következő szavak kezdőbetűje: Advanced Product Quality Planning. Magyarra talán a következőre lehetne lefordítani: előzetes minőségtervezés, ami egy viszonylag találó kifejezés. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Az APQP egy projektjellegű tevékenység, amely során definiálásra kerülnek az érintett területek és azok az elengedhetetlen feladatok és intézkedések, amelyek ahhoz szükségesek, hogy a termék a lehető leghatékonyabban kerüljön előállításra és a vevő által támasztott igényeket maximálisan kielégítse. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Azon kívül, hogy az APQP egy kiváló projektmenedzsment eszköz, nem más még, mint egy jó struktúrát adó módszer arra, hogy meghatározza és végrehajtsa a szervezet azokat a tevékenységeket, amelyek biztosítják azt, hogy az előállított termék eleget tesz a vevői elvárásoknak. Ez minden esetben a vevő és szállító kommunikációján múlik és annak a megfelelő keretben történő rögzítésén. Ebben a keretben be kell vonni a folyamat minden résztvevőjét, így biztosítottá válik, hogy minden szükséges folyamat időben elkezdődik és lezajlik. Ez a fajta minőségtervezés a vállalat felső vezetésének az elkötelezettségén múlik, amely a vevő elégedettségének az elérését célozza meg. Fontos tudni, hogy minden minőségtervezési folyamat egyedi. A tervezés lépéseit és folyamatait minden esetben a szeszélyes vevői igények, elvárások, valamint egyéb gyakorlati szempontok határozzák meg. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

„Planning for Quality - tervezés a minőségért”

„Ez a megközelítés elsősorban az úgynevezett minőségtechnikákra koncentrált, amelyek alkalmasak a folyamatok minőségének és hatékonyságának növelésére.” (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

„AQP - Advanced Quality Planning”

„A minőségtervezési folyamat projekttervezés szerű megközelítését hozta előtérbe.” (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

„APQP - Advanced Product Quality Planning”

„A QS 9000 követelmény kézikönyve kapta ezt a címet, kifejezve a projekt orientált megközelítést, annak általánosan alkalmazható jellegét az értékesítésre szánt termékek

gyártásának előkészítésében.” (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Vagyis az APQP a vevő és a beszállító olyan kommunikációját jelenti, amely az értintett összes terület bevonásával történik és az alábbi célokat tűzi ki (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.):

- „a vevő által elvárt minőségű termék és a termék gyártásának megtervezése és kivitelezése,”
- „a megtervezett gyártási folyamat a lehető legkisebb közvetlen és közvetett költségekkel tegye lehetővé a termék gyártását.”

Fontos körülmény, hogy az APQP projekt jelleggel működik és minden új termék, termelési folyamat, vagy azok változásainak bevezetése egy-egy külön projektet generál. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

„Az előzetes minőségtervezés során elérhető főbb előnyök:”

- *„az erőforrás irányítása a vevői elégedettség eléréseért,”*
- *„a szükséges változások és változtatások korai felismerése és azonosítása,”*
- *„a folyamat kései szakaszában végrehajtandó változások megelőzése,”*
- *„jó minőségű termék biztosítása a szükséges időben, az elérhető legalacsonyabb költség szinten.”*

A minőségtervezés fontos célja, hogy elősegítse a vevőket kielégítő termék, termékek vagy szolgáltatások kialakítását, létrehozását. A minőségtervezés képes olyan irányelveket adni, amelyek megkönnyítik az IATF 16949 szabványban leírtak értelmezését és használatát. Egy adott szervezet termékminőség tervező csoportjának segítenie kell a szervezetet a megfelelő kommunikációs normák kifejlesztésében és oktatásában szervezeten belül. Ezek a normák a vevői követelmények és elvárások megértésében és rögzítésében megkönnyítik a szervezet munkáját. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

A minőségtervezés tevékenysége és folyamata a már ismert PDCA ciklusra épül. Ebben az esetben úgy kell értelmezni a körfolyamatot, hogy az egyik projektben szerzett tapasztalatokat átvisszük a következő programba. A minőségtervezés azt a koncepciót ismereti, ami a termék megvalósítását jelenti. Ez a koncepció az alapötlettől a termék előállítási folyamatának végéig terjed, a folyamatot az úgynevezett Control Plan írja le, amit IATF 16949-es szabványban Szabályozási Tervként találunk meg. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

APQP és Szabályozási terv (Control Plan) referencia kézikönyv

A referencia könyv csak általános útmutatót ismeret, nem ad konkrét specifikus támaszt arról, hogyan közelítse meg az adott vállalat az APQP feladatokat, erre minden vállalatnak magától kell rájönnie és energiát befektetnie. A referenciakönyvben található útmutatók lefedik a legtöbb szituációt és csak mankóként szolgálnak. Ezek a szituációk általános esetben felmerülhetnek egy minőségtervezés esetében. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

„Az APQP folyamat fő lépései (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.):”

„1. Program terv készítése, APQP folyamat indítása”

„2. Termék tervezés és fejlesztés”

„3. Folyamat tervezés és fejlesztés”

„4. Termék és folyamat jóváhagyás (validálás)”

„5. Visszacsatolás, értékelés és helyesbítő tevékenység”

Program terv készítése, APQP folyamat indítása

Az APQP projekt már a vevőnek kiadott árajánlat előtt jóval elkezdődik. A teljesen korrekt árajánlat feltétele, megfelelő közelítéssel vagy becsléssel meghatározott költségek ismerete, gyártási képességek vizsgálata és a rendelkezésre álló erőforrások biztosítása. Fontos az aktuális törvények és jogszabályok betartása is, egy vállalatnak nem pusztán a vevői igényeknek kell csak eleget tennie, hanem vannak egyéb kötelezettségei is. Egy APQP projekt indítása előtt nagyon fontos tudni és ismerni a folyamatokat, így a későbbiekben nem léphet fel váratlan hiba a rendszerben. Egy APQ projekt indításakor a következő lépéseket kell megtenni (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.):

- „Csapat létrehozása (projektvezető, csapattagok több területről, esetleg beszállító, vevő képviselője),”
- „Cél meghatározása,”
- „Kommunikációs mátrix, kommunikációs csatornák meghatározása,”
- „Alapeszközök biztosítása/oktatása,”
- „Formanyomtatványok definiálása,”
- „Időterv meghatározása.”

Nagyon fontos ismerni a folyamathoz tartozó összes dokumentumot, valamint az összes be és kimenő adatot. Bemeneti oldalról ilyenek lehetnek például a vevői igények, különböző üzleti előnyök, termék és/vagy folyamat feltételezések, benchmark

tevékenység, előzetes becslések és vizsgálatok, személyes tapasztalatok. Kimeneti oldalon található a termékkel kapcsolatos összes elvárás, megbízhatósági és minőségügyi célok, előzetes alkatrész listák, folyamatábrák vagy speciális termék és folyamat paraméterek meghatározása is. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

A bemenő információk átalakulhatnak a projekttervezés során, mégpedig termékkel kapcsolatos célokká vagyis a vevői információk mérhető jellemzőkké. A speciális jellemzőket és tulajdonságokat minden esetben a vevő határozza meg. Fontos tudni, hogy a kimenő adatok bemenő adatként is szolgálhatnak egy következő folyamatlépésnél, ami a termék tervezés és fejlesztés vagy angolul Product Design and Development. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Termék Minőségtervezés Felelősségi mátrix

Ez a mátrix a Termék Minőségtervezési Feladatokat mutatja be három különböző típusú szervezet esetén. Ez a szervezetek segítségére szolgálhat a tervezési felelősségük hatáskörének meghatározásában és rögzítésében. A mátrix nem mutat be minden egyes szervezet, szállító és vevő között lehetséges Termék Minőségtervezési kapcsolatot, abban az esetben, ha erre szükség van, akkor a mátrixot ki kell egészíteni. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Termék Minőségtervezés

A kézikönyvben bemutatott alkalmazások, eszközök és elemzési technikák logikus sorrendben vannak feltüntetve a könnyebb követhetőség kedvéért. Minden termékminőség tervek egyedi és külön odafigyelést igényel. Ez nagymértékben függ a vevői igényektől és elvárásoktól és technológiai kérdésektől. Minél korábban vezetnek be egy új alkalmazást vagy technológiát egy minőségbiztosítási rendszerben annál jobb esély van arra, hogy kis hiba százalékkal fogják használni. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Program megtervezése és meghatározása

Ez a fejezet azt írja le, hogy a vevői igények és elvárások hogyan kapcsolódnak a minőségbiztosítási program megtervezéséhez és definiálásához. Minden termék program célja, hogy a vevői igényeket és elvárásokat teljesítse úgy, hogy a piacon versenyképes értékeket tudjon biztosítani. A Termék Minőségtervezési folyamat első lépése a vevői igények és elvárások teljesen megértésének biztosítása. A tervezési folyamat során az alkalmazható inputok és outputok variálhatók, de csak úgy, hogy a termékfejlesztési folyamatoknak és a vevői igényeknek és elvárásoknak maximálisan eleget tesz. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Termék tervezés és fejlesztés

Ennek a résznek a célja, hogy a termék fejlesztéséhez és tervezéséhez kapcsolódó összes követelményt és feltételt alaposan átvizsgálja és ellenőrizze. A célja, hogy a megvalósíthatóság feltételei teljesüljenek, a gyártás során előforduló hibák eliminálása mellett. Ennek a szakasznak is több kimenő dokumentuma van, amelyek a következők lehetnek: termék hibamód és hatáselemzés (DFMEA – Design Failure Mode and Effects Analysis), gyárthatósági szempontok, design ellenőrzés, prototípus ellenőrzési, szabályozási terv (Prototype Control Plan), rajzok, specifikációk, anyag specifikációk, SPPC paraméterek, megvalósíthatósági vizsgálat. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Folyamat tervezés és fejlesztés

Ez a lépés a gyártási folyamatokra fókuszál. A gyártási folyamatoknak minden létező vevői igényt ki kell elégítenie. A folyamat tervezés és fejlesztés fő területei: új berendezések, szerszámok, szükséges infrastruktúra, mérőeszközök, berendezések, folyamat ábra (Process Flow Chart), folyamat hibamód és hatáselemzés (PFMEA – Process Failure Mode and Effects Analysis), előszéria vagy próbagyártás ellenőrzési, szabályozási terv (Pre-Launch Control Plan), mérőrendszer elemzés (MSA – Measurement Systems Analysis), előzetes képesség vizsgálatok, munkautasítások, ellenőrzési utasítások, beállítási utasítások, karbantartási utasítások, csomagolási utasítás, meglévő gyártási, minőségügyi folyamatok áttekintése/aktualizálása. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Termék és folyamat jóváhagyás

A termékek és folyamatok jóváhagyása szinte minden esetben egy úgynevezett nullszériás gyártás során szokott megtörténni, ami után kiértékelik a kapott eredményeket. Az esetlegesen megtalált és definiált problémákat még a sorozatgyártás előtt el kell tüntetni a folyamatból. Az úgynevezett validálási folyamat során is több feladatot kell ellátni, ezek a következők lehetnek: mintagyártások, az alkatrész engedélyezések, a mérőrendszerek engedélyezése, a képességvizsgálatok a PV teszt (PVT – Production Validation Testing), a csomagolás tesztelése/engedélyezése, a belső audit, a vevői audit és a termék jóváhagyási folyamat (PPAP – Production Part Approval Process). (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.),(Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

Visszacsatolás, értékelés és helyesbítő tevékenység

Az előző fejezetekben már többször is tárgyalt PDCA ciklus az APQP folyamatoknak is szerves része. APQP folyamatok esetében is sor kerül a hatékonyság elemzésére és a folyamat esetleges javítására. Ezek a fejlesztések finomhangolásnak is tekinthetők, amelyek a vevői elégedettség mérőszámai is lehetnek. Egy termelő vállalatnál vagy szolgáltatónál egyaránt fontos tényező a vevői elégedettség mérése és a vevőktől származó visszacsatolások. Ezeket a szervezetnek érdemes kiértékelnie és következtetéseket levonni a visszacsatolásokból. (SZESZ Cs., Mi van az APQP mögött?, 2018.), (Tequa: Mi az az APQP?, 2018.)

21. PPAP – Production Part Approval Process

A PPAP szintén egy angol mozaikszó, mint ahogy az előző fejezetekben ismertetett eszközök is. A PPAP a következő angol szavak kezdőbetűiből áll: Production Approval Process. Magyarra fordítva termékjóváahagyási folyamatnak nevezik, de ez a kifejezés így nem teljesen igaz. Ez nem csak egy termék, hanem annak gyártási folyamatának is jóváahagyása egyben. Ezt az eszközt az AIAG (Auto Industry Action Group) fejlesztette ki, de manapság már egyéb iparágakban is széleskörűen alkalmazzák. Legfontosabb szerepe az autóiiparban van. PPAP dokumentum használatával csökkenthető a kockázat már a gyártás vagy egyéb szolgáltatás megkezdése előtt. Látható, hogy az APQP folyamattal szorosan összefügg, annak részét képezi. A PPAP nem más, mint egy dokumentum csomag, amiket hivatalosan jóváahagy a beszállító és a vevő. A formátumot, ami összefoglalja ezt a csomagot PSW-nek vagyis Part Submission Warrant-nak hívják, magyarul termék jóváahagyási bizonyítvány. A beszállító köteles minden feljegyzést megőrizni a dokumentummal kapcsolatban, de ezt a vevők is megszokták tenni, mivel járműiparban ezeket a dokumentumokat auditálni szokták. Gyakorlatban elsőminta dokumentációnak is szokták nevezni, járműiparban a dokumentumok mellé mintadarabokat is szoktak küldeni az elsőminta jegyzőkönyvek mellé, szabvány szerint 5 db szokott lenni. Előfordulhat eltérés, de csak szigorúbb irányba, tehát 5-nél több minta lehet, de kevesebb nem. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A termék jóváahagyási folyamatát számos dolog indokolja. Ezek az okok többnyire a következők szoktak lenni (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.):

- „*vevő kérés,*”
- „*pénzügyi óvatosság (ROI),*”
- „*törvényes óvatosság,*”
- „*egyezés belső, vevő, vagy ipari standardok.*”

A továbbiakban érdemes tisztázni néhány dolgot a PPAP-val kapcsolatban, az APQP-nak része, de tudni kell azt, hogy APQP nélkül is alkalmazható önállóan. A PPAP több már az előző fejezetekben ismertetett eszközből épül fel pl.: FMEA, képességszámítások stb. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A PPAP biztosítja azt, hogy a beszállító megfelelő specifikációk és a vevői igényekhez igazodva végezze el e termék sorozatgyártását, igazolja azt, hogy a gyártásra felkészült és hogy a folyamatai stabilok hosszú távon. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Egy vállalat akkor szerezhethet autóiipari minőségbiztosítási tanúsítást, ha legalább egy magasabb szintű gépjárműipari gyártó (TEIR 1; 2;) beszállítója, és egy éves időtartamot felölelő időszakban dokumentáltan szabványnak megfelelően végzi a tevékenységét. Az

autóipari szabvány egyben azt is jelenti, hogy a beszállító vagy gyártó minden esetben vevőjének a PPAP dokumentum szabályainak megfelelően nyújt be elsőminta dokumentációt. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A PPAP-t nagyon sok esetben aktualizálni vagy módosítani kell. Ez azt jelenti, hogy miután megszületik a vevői igény, a vevői specifikáció követelményeihez igazodva el kell készíteni a gyártási folyamatábrát, ez alapján a folyamat FMEA-ját, majd a CP-t, az MSA csoporttal és más minőségbiztosítási mérnökkel együttműködve. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A vevői igények tisztázása után elkezdhető a kísérleti gyártás. Sikeres gyártás után össze kell állítani a PPAP dokumentumokat, majd ki kell állítani az alkatrész benyújtási igazolást vagy más néven a PSW-t és a dossziéba becsatolni. A PPAP dokumentációnak több szintje van. Ez több mindentől függ, hogy a vevő mire tart igényt. Befolyásolhatják ezt az igényt a vevőnek meglévő minőségbiztosítási tanúsítványai, vállalati kultúrája, az iparág, amiben tevékenykedik vagy az általa gyártott alkatrész milyensége. Bizonyos iparágak esetében csak dokumentumokat kell elküldeni a vevőnek, más esetekben mintadarabokat pl.: autóipar vagy vasútipar. Gondoljunk csak bele, hogy vasút vagy repülőiparnak milyen kockázatai vannak és hány emberélet kerülhet veszélybe egy rossz minőségű alkatrész miatt. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A vevő számára elküldött dokumentáció elemzés alá kerül a vevő részéről. A vevő minden esetben visszajelzést küld a PPAP dokumentációval kapcsolatban. A válasz lehet elfogadás, részleges elfogadás vagy elutasítás. Az első esetben egyértelmű a helyzet, a pozitív visszajelzés után elkezdődhet a széria vagy sorozatgyártás. A második esetben általában valamilyen hiánypótlásra szokták felszólítani a beszállítót, míg a harmadik esetben komolyabb hibák vannak vagy a dokumentációban vagy a beszállító folyamataiban, ami nem teszi lehetővé a beszállítást. A PPAP-val történő munka itt nem ért véget. A technológiai folyamatok nyomon követésével és vizsgálatával folytatódik, állandóan figyelni kell, hogy az adott alkatrészt érintő változás történt-e a folyamatban pl.: új alapanyaghasználat vagy geometriai változtatás. Abban az esetben, ha igen értesíteni kell a beszállítót, az első mintát újra le kell gyártania az új feltételekkel és ismételten be kell nyújtani az elsőminta dokumentációt. Látható, hogy ez rengeteg dokumentumot és papírt generál, ezeket elektronikusan vállalatirányítási rendszerben is rögzíteni kell, valamint papíralapon is archiválni kell őket. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Látható, hogy rengeteg munkával jár egy PPAP összeállítás. A gyakorlatban rengeteg haszna van a PPAP-nak, egy ilyen dokumentum egyaránt előnyös a beszállítónak is és a vevőnek is. Ilyen okok lehetne például (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.):

- „jól megtervezett, felülvizsgált, dokumentált fő gyártási folyamatok,”

- „világosan lefektetett tervezési követelmények és hiányosságok,”
- „a termék életciklus során javuló minőség,”
- „vevői elvárások be vannak építve a folyamatok változtatásába,”
- „a dokumentációnak köszönhetően új hibák fel- lépése esetén gyorsabban és könnyebben be lehet avatkozni,”
- „szállítói-vevői kapcsolatok javulása,”
- „profit optimalizálása,”
- „egy olyan dokumentumcsomag összeállítása, amely biztosítja, hogy minden szóba jöhető kockázat figyelembe lett véve.”
- stb.

Összegezve „a termék jóváhagyási folyamat célja annak meghatározása, hogy a vevő összes tervezési és gyártási előírását, specifikációs követelményét a szállító pontosan megértette, és az eljárás képes olyan termék előállítására, amely kielégíti ezeket a követelményeket a tényleges termelési folyamatban, az ajánlott termelési intenzitásnál.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A PPAP dokumentum kidolgozása során ésszerű folyamatokat kell kidolgozni. Igyekeznünk kell a vevői előírásokat és célokat egyértelműen átlátni és megérteni, ez egy olyan sarkalatos pontja a PPAP-nak, ami akár egy üzletkötést is veszélybe sodorhat. Az esetleges kérdések esetén fel kell venni a vevővel a kapcsolatot, aki készséggel fog segíteni, nem érdemes kockáztatni, megérzésekre hallgatni. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Ahogy fentebb olvasható a PPAP-nak a legnagyobb szerepe az autóiiparban van, legnagyobb járműipari vállalatok is alkalmazzák, mint a Ford, VW, de beszállítóktól is megkövetelik így autóiipari beszállítói cégeknél is megtalálható a PPAP pl.: Schaeffler csoport, Continental stb. Járműiparban addig nem indul meg a beszállítás, amíg a beszállítónak nincs elfogadott PPAP dokumentációja a termékről. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Fontos megemlíteni a Production Part Approval Process referencia kézikönyvet, ami nagy segítség lehet az autóiiparban dolgozó vállalatoknak. A kézikönyv célja, hogy általános követelményeket adjon és fogalmazzon meg a termékek elfogadására vonatkozóan. A PPAP készítésével a szállító igazolja, hogy megértette a vevői követelményeket és rendelkezik a gyártási folyamata azzal a képességgel, hogy folyamatosan, konzisztens módon megfelel a vevői elvárásoknak. Fontos, hogy a PPAP-t minden esetben egy úgynevezett szignifikáns termelési folyamatra készítsék el, azaz a szükséges mintadarabok kivétele mindig ilyen folyamatokból történik majd a

későbbiekben. A mérésekhez mindig ezeket a darabokat kell felhasználni és ezeket a darabokat kell elküldeni majd a vevőnek referencia vagy ellenmérésre. Eltérések esetén minden esetben kérni kell a vevő írásos jóváhagyását és az eltérésekkel szállított termékeket minden esetben külön kell kezelni. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A PPAP dokumentációs csomag 5 különböző szinten nyújtható be a vevő számára, de elkészíteni az elfogadás szintjétől függetlenül minden esetben teljeskörűen kell. Alapértelmezett esetben 3. szintű dokumentációt kell benyújtani, kivéve, ha a vevőnek más a kérése. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Production Part Approval Process részei

„Tervezési dokumentáció”

„A szállítónak minden eladható termékére rendelkeznie kell a teljes tervezési dokumentációval (alkatrészek, anyagok, stb.).” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Előzetes vevői változtatási jóváhagyás”

„A szállítónak dokumentációval kell rendelkeznie minden olyan műszaki változásról, amely a tervezési dokumentációban nem szerepel, de érinti az adott terméket.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Vevői mérnöki jóváhagyás”

„Ahol ez követelmény, ott a szállítónak bizonyítékkal kell rendelkeznie a vevő műszaki jóváhagyásáról.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Termék FMEA”

„Amennyiben a szállítónak van tervezési felelőssége, ezekre a termékekre el kell készítenie a DFMEA-t. Termék FMEA készítésénél a referencia kézikönyvben előírtakat kell alkalmazni. A termék konstrukciójának alkalmasságát vizsgáljuk, illetve a meghibásodás lehetőségeit, és annak következményeit. Ömlesztett nyersanyagokra tervezési mátrix a DFMEA előtt.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Folyamat diagram”

„A szállítónak meghatározott formátumban készítenie kell egy folyamat diagramot, amely leírja és ábrázolja a gyártási folyamatot, illetve a lépések sorrendjét. Ömlesztett anyagokra folyamat leírást kell készíteni. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Folyamat FMEA”

„A szállítónak rendelkeznie kell egy folyamat FMEA-val. Folyamat FMEA készítésénél a referencia kézikönyvben előírtakat kell alkalmazni.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Control Plan”

„A szállítónak rendelkeznie kell a jóváhagyás előtt a végleges Control Plan- el. Ha a vevő igényli, a vevővel jóvá kell hagyatni. A Control plan készítésénél az APQP & CP referencia kézikönyvben előírtakat kell alkalmazni.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Mérőrendszer analízis”

„Minden a Control Plan-ben szereplő ellenőrzési eszközre el kell végezni. Az MSA készítésénél a referencia kézikönyvben előírtakat és elfogadási kritériumokat kell alkalmazni. Nem csak a méréses jellemzőkre kell elvégezni, hanem a minősítéses jellemzőkre is. Tévhit, hogy a mérőrendszer analízis csak R&R módszerrel végezhető el. Ezen kívül más módszerek is vannak és csak bizonyos esetekben lehet az R&R módszert alkalmazni.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Méretek bemérése”

„A szállítónak igazolnia kell a tervezési dokumentációban és a „Control Plan”-ben szereplő méretek megfelelőségét. Fel kell tüntetnie a változatszámot, és a műszaki változások állapotát. A bemért darabok egyikét, mint mestermintát kell meghatározni.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Anyag / funkcionális vizsgálat eredményei”

„A szállítónak minden olyan alkatrészre, termékre vizsgálatot kell elvégeznie, amelyre funkció és/vagy anyag követelmények vannak lefektetve a tervezési dokumentumokban és/vagy a „Control Plan”-ben. Fel kell tüntetni a műszaki változásokat, dátumot, anyagot, szállítót.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Kezdeti folyamat képesség vizsgálat”

„Ezzel azt vizsgálja, hogy a gyártási folyamat képes lesz-e a vevő által specifikált követelmények teljesítésére. Minden vevő és szállító által meghatározott paramétert azonosítani kell a vizsgálat és jóváhagyás előtt. Ha a képességi indexeket (C_p ; C_{pk} és P_p ; P_{pk}) más módszer kell számolnunk (vagyis nem az SPC referencia kézikönyv szerint) akkor a vevő írásos egyetértése szükséges.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Minősített laboratórium dokumentáció”

„A laboratóriumot a vevő specifikus követelmények szerint kell minősíteni, nem minden esetben az MSZ EN IEC 17025:2005 labor akkreditáció szerint.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Külső megjelenéssel bíró alkatrészek jóváhagyása”

„Akkor szükséges, ha a tervezési dokumentum megjelenési követelményt is tartalmaz (AAR formátum)” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Termékminta”

„Vevő kérése esetén kell biztosítani. A szállítólevelet és a megrendelés igazolását kell a PPAP dossziében elhelyezni.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Mesterminta”

„A szállítónak kell a mestermintát megőriznie a jóváhagyási eljárás idejéből.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Ellenőrző segédeszköz”

„Minden olyan ellenőrző eszköztől, ami kereskedelmi forgalomban nem kapható rendelkezni kell:” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

- „karbantartási utasítással,”
- „műszaki rajzzal,”
- „mérőrendszer kiértékeléssel.”

„Ha a vevő kéri a speciális ellenőrző segédeszközt a rendelkezésére, kell bocsátani.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

„Vevő specifikus követelmények”

„Minden egyéb az előző pontokban nem szereplő követelmények teljesülését igazolni kell.” (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Termék jóváhagyási bizonyítvány (PSW)

A szállító tölti ki, a vizsgálati eredmények ismeretében

A szállítónak kell deklarálni, hogy az eredmények megfelelnek a vevő követelményeknek. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

Járműipari beszállítóknak fontos tudni, hogy mikor kell új PPAP-t benyújtani. (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.)

A vevő értesítése (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.):

- „eltérő konstrukció vagy anyag alkalmazása a korábban jóváhagyotthoz képest,”
- „termelés új vagy módosított szerszámmal (kivétel a kopásnak kitett szerszám), beleértve a kiegészítő vagy csere szerszámok esetét is,”
- „gyártás olyan szerszámmal, melyet a korábbihoz képest módosítottak vagy felújítottak,”
- „szerszám vagy berendezés melyet új telep- helyre szállítottak vagy a jelenlegi létesítmény új kiegészítő létesítményébe,”
- „változás alkatrész, anyag (nem ekvivalens anyag szállítása) vagy szolgáltatás (pl. hőkezelés, galvanizálás) szállítójában,”
- „olyan szerszámmal megkezdett gyártás, amely több mint 12 hónapig nem volt alkalmazásban,”

- *„változás olyan termék vagy folyamat esetében, mely beépül az értékesített termékbe, függetlenül, hogy annak előállítása házon belül vagy külső szállító által történik,”*
- *„változás valamelyik ellenőrzés, vizsgálat vagy mérés módszerében, függetlenül attól, hogy az elfogadási kritériumok nem változnak.”*

„Új vevői jóváhagyás szükségessége (Tequa: Mi azaz PPAP?, 2018.):”

- *„új alkatrész vagy termék,”*
- *„valamilyen hiba vagy eltérés kijavítása után egy korábban szállított termék esetén,”*
- *„műszaki változás a tervezési dokumentációkban,”*
- *„csak ömlesztett anyagok esetén,”*
- *„a szállító számára új folyamat.”*

FELHASZNÁLT SZAKIRODALOM

- 1) A termelési folyamat minőségkérdései vizsgálatok: Hagyományos Hat Szigma vagy a Hat Szigma minőség megtervezése? A két módszer közötti döntés eszközeinek vizsgálata projektekben, url:
http://www.omikk.bme.hu/collections/mgi_fulltext/minoseg/2005/03/0304.pdf
Letöltve: 2018. 01. 10. 11:00
- 2) BAGDÁCS József: NN Netherdland stratégiai beszállító fejlesztése - Beszállítói reklamációs folyamat fejlesztése, Szakdolgozat, Debrecen Egyetem Műszaki Kar, Belső konzulens: Menyhárt József, 2015.
- 3) BME - SAP Ösztöndíj Program, url:
<http://gain.bme.hu/bmesaposztondijprogram> Letöltve: 2018.02.20. 11:00
- 4) BUCHIWICZ B. (1990): Cultural Transition and Attitudes Change, Journal of General Management, 15/4. pp: 45-55
- 5) BUCHIWICZ B. (1990/4): Cultural Transition and Attitudes Change, Journal of General Management
- 6) Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem: A six szigma eszközök alkalmazása a vállalatirányítási rendszerekben, Szakdolgozat, Minőségügyi mérnök - Minőségügyi menedzser tanfolyam, Budapest, 2006., url:
<http://eduline.hu/segedanyagtalalatok/letolt/2671> Letöltve: 2018.01.10. 15:30
- 7) DAFT R.L. (1992): Organization Theory and Design, New York, West Publishing, ISBN 9780314933652
- 8) DRÉGELYI - KISS Ágota: Minőség szabályozás a gépiparban, Levelező gépészmérnök hallgatók részére, Óbudai Egyetem Bánki Donát Gépész és Biztonságtechnikai Mérnöki Kar, Anyagtudományi és Gyártástechnológiai Intézet, 2012.
- 9) GAÁL Z. – SZABÓ L. – LUKÁCS E. (1996/1-2) Egy empirikus vizsgálat tapasztalatairól nyíltan, Frankly on the Experiences of an Empirical Survey, Ipargazdaság ISSN: 0021-0749

- 10) GAÁL Zoltán- SZABÓ Lajos (1996): Vállalati kultúra: Kulcs a sikerhez?!
 Ípargazdaság, SZVT, 1996 (1-2) ISSN: 0021-0749
- 11) GUTASSY Attila: (2003) Menedzsmentrendszer auditálása,
 Budapest, TÜV Rheinland InterCert. ISBN: 963 210 777 2
- 12) HEIDRICH B. (1998): A szervezetim kultúra változtatásról és vezetési
 kérdéseiről – On the Change and Leadership Aspects of Organizational Culture,
 Vezetéstudomány, 1., 29/1. pp. 1-9. ISSN: 0133-0179
- 13) HEIDRICH B. (1999): The Change of Organizational Culture in the Transition
 Period in Hungary, (Ph.D Dissertation) University of Miskolc
- 14) HEIDRICH Balázs (2001): Szervezeti kultúra és Interkulturális Management
 Budapest : Human Telex Consulting, ISBN: 963 00 6853 2
- 15) HOFSTEDE G. (1993): Cultural constraints in management theoris. Academy
 of Management Executive, The Academy of Management Executive 7/1 pp.81-94.
 ISSN: 1079-5545
- 16) JOHANYÁK Zsolt Csaba: Quality Function Deployment, QFD, url:
http://johanyak.hu/files/u1/segedlet/minosegtechnikak_2/qfd2001_2002.pdf Letöltve:
 2018. 01.11. 14:00
- 17) JOHN Bank: (1992) The Essence of Total Quality Management, USA, Prentice
 Hall ISBN: 9780132849029
- 18) Jozsef MENYHART: Basics of Maintenance Engineering, notes, University of
 Debrecen Faculty of Engineering, 2017.
- 19) Kis- és Középvállalkozás Fejlesztési Portál: isotanusítás.hu, FMEA-PDCA, url:
<http://www.ich.hu/hu/cikkolvas/FMEA-PDCAhtml> Letöltve: 2017.12.15. 11:00
- 20) KERÉKES Sándor-KINDLER József: (1997) Vállalati
 környezetmenedzsment, Budapest, Aula Kiadó. ISBN: 963 978 41 7

- 21) KOTTER J. – HESKETT J. (1992): Corporate Culture and Performance, New York, The Free Press. ISBN 978-1451655322
- 22) KÖVESI János: Műszaki vezető (Gyakorlati tanácsadó műszaki szakemberek számára) 2000 Budapest Verlag Dashöfer Kiadó. ISBN: 963 9313 03 3
- 23) Magyar Minőség: A minőség javításának/fejlesztésének technikái, Folytatjuk az SPC elemzési technikáinak ismertetését, pp.: 30-41., url: <https://quality-mmt.hu/wp-content/uploads/2016/06/2005-4.pdf> Letöltve: 2018.01.02. 15:00
- 24) MATKÓ Andrea (2011): A környezeti értékelés eszközei In: Szűcs Edit, Budai István, Matkó Andrea: Környezetmenedzsment. [s.l.], [s.l.] In: http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0021_Kornyeztmenedzsment/index.html Letöltés időpontja: 2018.02.18.
- 25) MENYHÁRT József: TPM rendszer átalakítása az FAG Magyarország Ipari Kft-nél, Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Belső konzulens: Prof. Dr. Szűcs Edit, 2014.
- 26) PETERS T. – WATERMAN R.H. (1982): In Search of Excellence, New York, Harper and Row., ISBN: 9780060548780
- 27) SCHEIN E. (1985): Organizational Culture Leadership, San Francisco, Washington, London, Jossey-Bass Publishers. ISBN 9780875896397
- 28) SCHEIN E. (1992): Organizational Culture and Leadership, 2nd edition, San Francisco, Jossey-Bass Publishers. ISBN: 1-55542-487-2 ISBN 9780875896397
- 29) SCHEIN E.: (1978) Szervezési lélektan Budapest Közgazdasági és Jogi Kiadó ISBN: 963 220 683 5
- 30) Spreading the QA Word: Quality Assurance Solutions Spreading the QA Word: 8D picture, url: <https://www.quality-assurance-solutions.com/images/x8D-Problem-Solving-6.jpg.pagespeed.ic.uLHzAfJVZj.jpg> Letöltve: 2018.02.20. 09:00

- 31) Sulinet: Korszerű minőségbiztosítási technikák, módszerek, Az okok és okozatok összefüggése, Az Ishikawa-diagram struktúrája, url: <http://tudasbazis.sulinet.hu/hu/szakkepzes/kereskedelem-es-marketing/kereskedelmi-es-marketing-modulok/korszeru-minosegbiztositasi-technikak-modszerek/az-okok-es-okozatok-osszefuggese> Letöltve: 2018.01.29. 12:00
- 32) SZABÓ, G.CS. (1999): Minőségmenedzsment alapjai II., Bp. BME Ipari Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék
- 33) SZABÓ, G.CS. (1999): Minőségmenedzsment módszerek I., Bp. BME Ipari Menedzsment és Vállalkozásgazdaságtan Tanszék
- 34) SZABÓ, G.CS. (2000): Minőségügyi menedzsment és minőségstratégiák, Bp., Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem
- 35) SZABÓ G.CS. (2001): Menedzsment és vállalati gazdaságtan, BMGE, oktatási segédanyag
- 36) SZABÓ G.CS. (2001): A minőség- és megbízhatóságmenedzsment alapjai, BMGE, oktatási segédanyag
- 37) SZALAI János: Az audit, audit fajtái és jellemzői minőségügyi szempontból, oktatóanyag, prezentáció, Jász-Plasztik Kft.
- 38) SZESZ Csaba: Mi van az APQP mögött? - Amit a TS-ről tudni érdemes, url: <http://www.dunaferrmagazin.hu/index.php/rovatok/aktualis/1063-mi-van-az-apqp-moegoett-amit-a-ts-rol-tudni-erdemes> Letöltve: 2017. 11.10. 08:00
- 39) SZILÁGYI Gábor, Lukács Krisztián, Szamosi Barna, Pokorádi László: A QS 9000 és a VDA szerinti hibamód és hatáselemzések összehasonlítása, Repüléstudományi Közlemények, On-Line tudományos folyóirat, XXVI. Évfolyam 2014. 2. szám
- 40) SZÓLLÁTH Alexandra: Görgőgyártás során fellelhető, alapanyagra visszavezethető huzalhibák, Szakdolgozat, Debreceni Egyetem Műszaki Kar, Belső konzulens: Menyhárt József, 2015.

- 41) TENNER A.R. –DETORO I.J. (1993): Total Quality Management, Three Steps to Continuous Improvement, USA, Addison-Wesley Publishing Company. ISBN: 978-0201563054
- 42) Tequa TÜV Akadémia: Az autóiparban dolgozunk megfelelő "szerszámok" nélkül? url: <http://mibi.hu/doc/ISOTSTools.pdf>, Letöltve: 2017.12.08. 15:00
- 43) Tequa TÜV Akadémia: Mi az az APQP? Az APQP egy mozaikszó., url: <http://mibi.hu/doc/APQP.pdf>, Letöltve: 2018.02.01. 20:00
- 44) Tequa TÜV Akadémia: Mi az az PPAP? Az PPAO egy mozaikszó., url: <http://docplayer.hu/7416645-A-szallitonak-minden-feljegyzest-meg-kell-oriznie-jovahagyasi-szinttol-fuggetlenul-a-kezikonyv-beszerezhető-aiag-www-aiag-org.html>, Letöltve: 2018.02.01. 20:30
- 45) TOPÁR József (2001): Minőségmenedzsment alapjai, BME, oktatási segédanyag
- 46) TOPÁR József (2001): A minőségmenedzsment-rendszerek fejlődésének néhány jellemzője a hazai vállalkozásoknál, Harvard Business Manager 4/2001. ISSN: 1419-2519
- 47) TRICE H.M. – BEYER J.M. (1991): Cultural Leadership in Organizations (organization Science, 2.) Organization science. 2/2. pp.149-169. ISSN: 1047-7039
- 48) TRICE H.M. – BEYER J.M. (1993): The Cultures of Work Organizations, Englewood Cliffs, Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ, US: Prentice-Hall, Inc. ISBN 978-0131914384
- 49) VIDA Csaba: Vállalatirányítás VII. QFD, Janus Pannonius Tudományegyetem (Pécsi Tudományegyetem) Pollack Mihály Műszaki Főiskolai Kar, jegyzet, 2000.

50) Vincotte: IATF 16949: Minőségirányítási Rendszer tanúsítása az autóiparban,
url: <https://www.vincotte.hu/Tanusitas/IATF-16949.html> Letöltve: 2018.01.14. 10:00

51) MSZ EN ISO 9001:2015

52) MSZ EN ISO 14001:2015

53) MSZ 28001:2008

54) EFQM Keretrendszere, 2013, Szövetség a Kiválóságért Közhasznú Egyesület