

A 7 minőségügyi eszköz szerepe a strukturált folyamatfejlesztési tevékenységben

Fehér Norbert Six Sigma Black Belt

Amennyiben a mai kiélezett versenyhelyzetben bármely szervezet fenntartható eredményeket kíván elérni kulcs üzleti folyamatainak fejlesztésében, úgy elengedhetetlen az azokról való folyamatos adatgyűjtés, elemzés és javítóintézkedések meghozatala nemcsak a piaci pozíciók megtartása, hanem azok javítása érdekében is. Ebben a dokumentumban megpróbálom bemutatni a lehetőségeket a 7 minőségügyi eszköz tekintetében, amelyet gyakran 7 elemi eszköznek, vagy 7 alapeszköznek hívnak a szakemberek. Ezek az eszközök nemcsak önmagukban hasznosak, hanem szerves részét képezik az olyan eljárásoknak, mint a PDCA ciklus, a Six Sigma DMAIC módszer, illetve a Lean alapú folyamatfejlesztés. Ezen eszközök használatának célja a strukturált problémamegoldás során, hogy folyamatosan nyomon kövesse a rendszer kritikus pontjait, különösen a minőség, hatékonyság, vagy bármely más tekintetben szűk keresztmetszetnek minősülő munkahelyet, s ahol kell a megalapozott javító, fejlesztő tevékenységet támogassák.

Kulcsszavak: Six Sigma, Hat Sigma, DMAIC, Lean Six Sigma, folyamatfejlesztés, minőségügy, problémamegoldás, PDCA ciklus, Lean, 7 elemi eszköz, 7 alapeszköz, 7 minőségügyi eszköz, 7 QC eszköz

Bevezetés

Számos eszköz, illetve módszer áll a folyamatfejlesztő és minőségjavító szakemberek számára manapság, s bizony gyakran nem egyszerű eldönteni, mely eszköz használata célravezetőbb az adatgyűjtés, elemzés, fejlesztési lehetőségek kiválasztását követő megvalósítás, illetve a fenntartás során. A minőségügyi szakértő felkészültségéről, intelligenciájáról sokat elárulnak az általa ismert és alkalmazott eszközök, melyekkel a minőségpolitikában megfogalmazott célokat kívánja elérni. Tapasztalatom szerint sajnos néhány vállalatnál ad hoc módon kerültek kiválasztva az általánosan alkalmazott folyamatjavító eszközök, illetve technikák időnként túlságosan leegyszerűsítve a dolgokat (pl. „5 Miért?” módszer erőltetése mindenáron), máskor pedig túlbonyolítva azt (van, hogy maga a folyamatfejlesztő mérnök sem tudta elmagyarázni a 2 héttel korábban elkészített elemzését/akcióját).

Úgy gondolom hasznos, ha egy folyamatfejlesztő szakember számos minőségjavítási eszközt, technikát ismer, s tud is használni a gyakorlatban, továbbá nem kötelezi el magát túlságosan egyetlen eszköz mellett sem, hiszen adott probléma gyökéroká feltárható több módszerrel is általában, azonban ami adott esetben könnyen értelmezhető és elemezhető, máskor túlságosan körülményes és félreérthető lehet.

Természetesen számos quality guru megpróbálta ezeket az eszközöket, illetve technikákat rendszerezni, csoportosítani, s talán Kaoru Ishikawa, a Tokiói Egyetem professzora, által összeállított lista terjedt el a leginkább már az 50-es években. Ishikawa professzor úr szerint egy termelővállalatnál előforduló minőséggel kapcsolatos problémáknak a 95%-át meg lehet oldani az általa felsorolt 7 minőségügyi, vagy más néven 7 elemi eszközzel. Állítólag azért 7 eszközt nevezett meg, mert egy a 12. században élt híres szamuráj 7 fegyverének kívánt emléket állítani ezzel a listával. Természetesen lehet vitatni, hogy miért pont ezek az egyszerűen alkalmazható eszközök kerültek leírásra, s bizonyára talán Ön is szívesen kicserélné némelyiket egy Ön által gyakrabban használtira, s talán ezért is próbálkoztak meg egyesek újabb listák készítésével, melyre Google-ben rákereshet, mint például „újabb” 7 elemi eszköz, vagy második 7 minőségügyi eszköz.

Alapvetően az egyszerűségük és a sokrétű alkalmazhatóságuk miatt érdemes ismerni Ishikawa professzor eszközeit, s áttekinteni használatukat néhány egyszerű példán keresztül. Íme, a 7 minőségügyi eszköz:

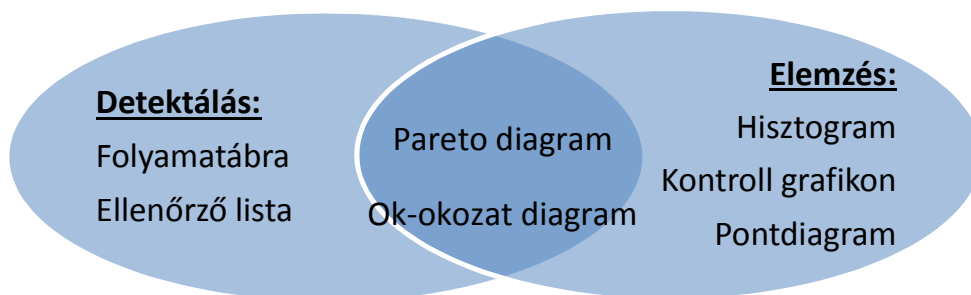
- Folyamatábra
- Pareto diagram
- Ellenőrző lista
- Kontroll grafikon (SPC)
- Hisztogram
- Pontdiagram
- Halszálla, vagy Ishikawa diagram

Az eredeti lista nem tartalmazta a folyamatábrát, hanem helyette a rétegzés technikáját, azonban az előbbit manapság sokkal elterjedtebben említik, így jómagam is ehhez ragaszkodtam.

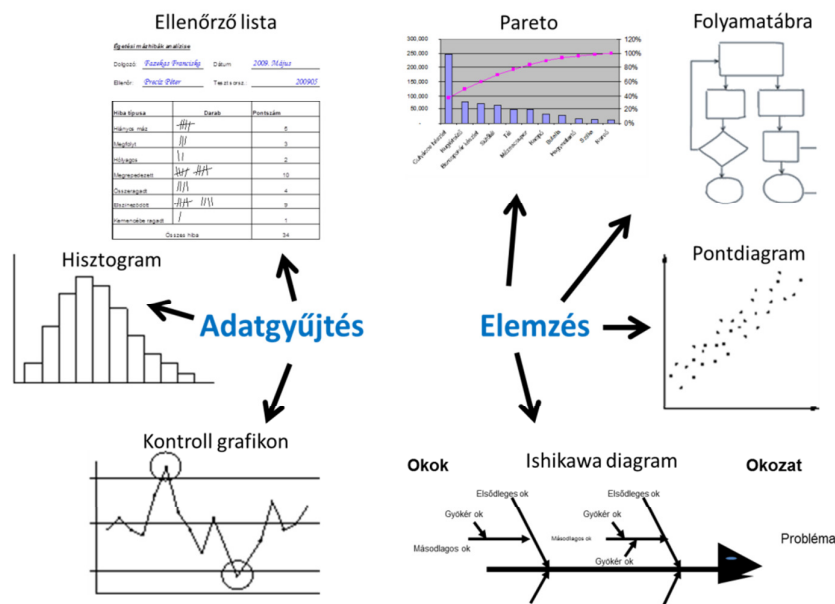
A 7 minőségügyi eszköz használata

Ezek az egyszerű, ámbar rendkívül hatásos folyamatfejlesztő eszközök gyakran részesei a problémamegoldó munkának, amikor vizuálisan oldjuk meg az adott feladatot, s mivel általános eszközökről van szó, így szinte bármely területen alkalmazhatóak a tervezéstől, a logisztikai folyamatokon és a gyártáson át egészen a HR folyamatokig.

Bizonyos eszközök elsősorban a hiba detektálásában segítenek, míg mások az elemzésben:



Az Európai Minőségügyi Szervezet (EOQ) jelenlegi csoportosítása a fentitől némileg különbözik, azonban a lényege szintén, hogy egyes eszközöket elsősorban adatgyűjtésre és detektálásra, másokat pedig inkább elemzésre javasolnak alkalmazni:



Forrás: www.eoq.hu alapján, saját szerkesztés

A következő részben röviden megpróbálom bemutatni az eszközöket egy-egy példával illusztrálva, s végül pedig használatukat a folyamatfejlesztési munka során.

A 7 minőségügyi eszköz áttekintése

Folyamatábra

Leírása:

Folyamatlépések sorrendjét mutatja be az adott részlépésekhez tartozó inputokkal, melyekből output keletkezik a következő részlépés számára.

Mikor használjuk:

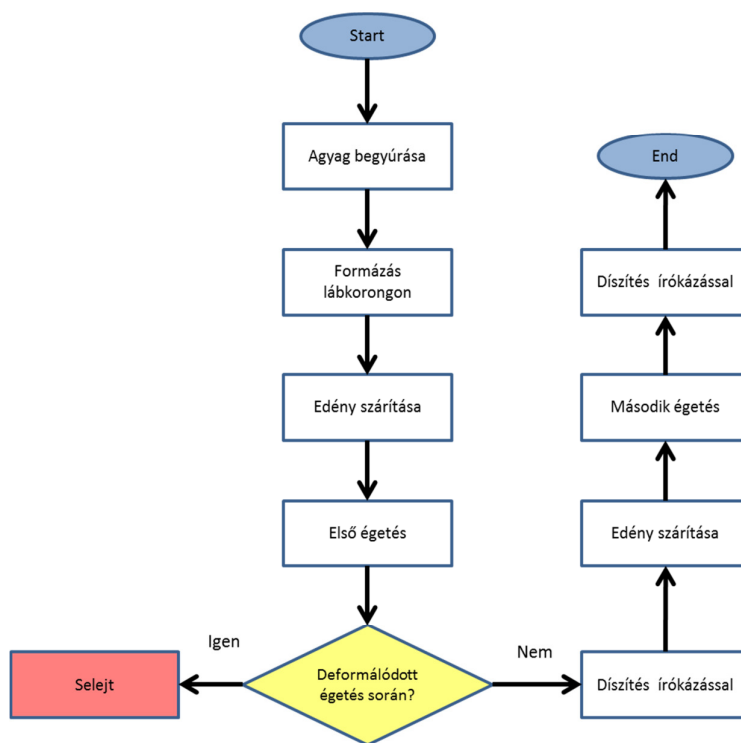
- Makro szinten a probléma definiálásakor a folyamat határainak kijelölésére
- Mikro szinten a jelenállapot megértésére, a folyamatot befolyásoló összes tényező feltárásával
- Új standard dokumentálására a fejlesztést követő szabványosítás fázisában

Elkészítésének lépései:

1. Írja fel az egyes folyamatlépéseket a téglalapokba, s nyilakkal jelölje azok sorrendjét!
2. A döntési pontokat rombuszsal jelölje arra ügyelve, hogy egy döntési pontból csak 2 ág menjen tovább a következő folyamatlépéshez!

3. Írja fel az egyes folyamatlépésekhez tartozó kimeneteket!
4. Az egyes kimenetek eléréséhez szükséges inputokat is sorolja fel!
5. Járja végig fizikálisan is a folyamatot leellenőrizve, hogy nem maradt-e ki valamilyen fontos tényező!

Példa:



Forrás: Saját szerkesztés

Pareto diagram

Leírása:

Növekvő, vagy csökkenő sorba rendezett oszlopdiagramokkal mutatja a legjelentősebb hatásokat, úgy, hogy azok az előfordulási gyakoriságokat, illetve a költséget mutatják (idő, vagy pénz). 80/20-as szabályként is ismert, azonban az „Először a fontosat” elvet követve biztosan nem hibázik, ha akár 70/30, vagy egyéb szabályt követ.

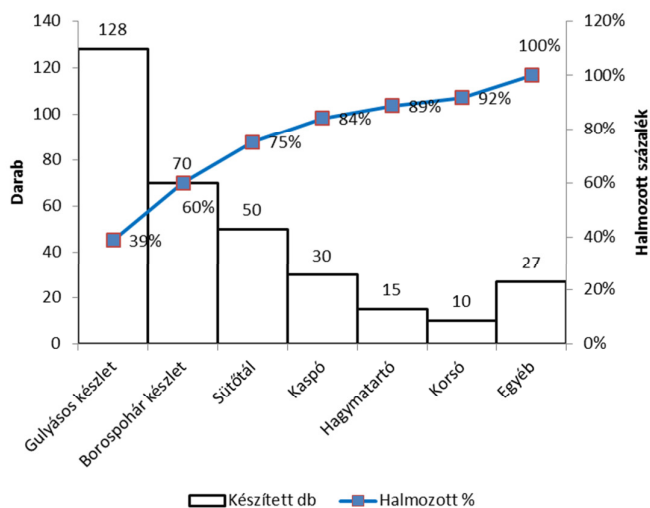
Mikor használjuk:

- Egy problémát kiváltó okok előfordulási gyakoriságát elemezzük
- Több probléma, illetve hatás közül a legjelentősebbet akarjuk kiválasztani
- Általános okozatok általános okaira kívánunk rávilágítani

Elkészítésének lépései:

1. Döntse el, mely kategóriák alapján akarja az adatokat csoportosítani!
2. Válassza ki a legalkalmasabb mérést (gyakoriság, idő, költség, stb.)!
3. Határozza meg milyen időintervallum adatait ölelje fel a diagram!
4. Gyűjtsön adatokat, majd kategóriánként jegyezze fel őket!
5. Kategóriánként rendezze csökkenő rendbe a mért értékeket (-> elsődleges Y tengely)!
6. Kategóriánként határozza meg a kumulált százalékokat (-> másodlagos Y tengely)!
7. Szerkessze meg a diagramot úgy, hogy csökkenő gyakoriságban ábrázolja a csoportokat balról jobbra haladva!

Példa:



Forrás: Saját szerkesztés

Ellenőrző lista

Leírása:

Strukturált, előre elkészített adatgyűjtő – ellenőrző lista, melyet a céltól függően széleskörűen lehet alkalmazni.

Mikor használjuk:

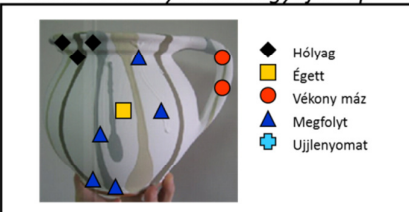
- Amikor ugyanaz a személy, ugyanarról a folyamatról, helyről ismétlődően adatot gyűjt
- Ha események, problémák, hibaokok, stb. előfordulási gyakoriságát akarjuk összegyűjteni
- Bármely termelési folyamatra vonatkozó adatokra van szükség

Elkészítésének lépései:

1. Döntse el mely eseményt, vagy problémát kíván megfigyelni! Definiálja a fogalmakat!
2. Határozza meg milyen adatokat, milyen időtávra kíván gyűjteni!
3. Tervezze meg az adatgyűjtő lapot, úgy, hogy egyszerűen tölthető legyen X-ekkel, vagy strigulákkal, s az így feljegyzett adatok könnyen elemezhetőek legyenek!
4. Minden rubrikát címkézzen meg!
5. Tesztelje az adatgyűjtő lapot rövid ideig, hogy megbizonyosodjon annak egyszerű használatáról!
6. Valahányszor előfordul a definiált esemény, jegyezze fel a lapra!

Példa:

Hibát és elhelyezkedést gyűjtő lap



Hólyag
 Égett
 Vékony máz
 Megfolyt
 Ujjlenyomat

Ellenőrző lista

Égetési ellenőrző lista

- Bepakolás
- Cserepek ne érnék össze
- Mázás és nem mázas ne keveredik
- Szintek felépítése stabil
- Beállítások
 - Hőmérséklet
 - Ajtó szorosan zárt
 - Automata rendben
 - Villanyóra leolvasva
- Egyebek
 - Tűzveszélyes anyagok eltávolítva
 - Macska kirakva

Aláírás Fazekas Franciska

Dátum 2009.szeptember 15

Forrás: Saját szerkesztés

Kontroll grafikon

Leírása:

Grafikon, melynek segítségével nyomon követhetjük hogyan változik egy folyamat stabilitása az idő előrehaladtával.

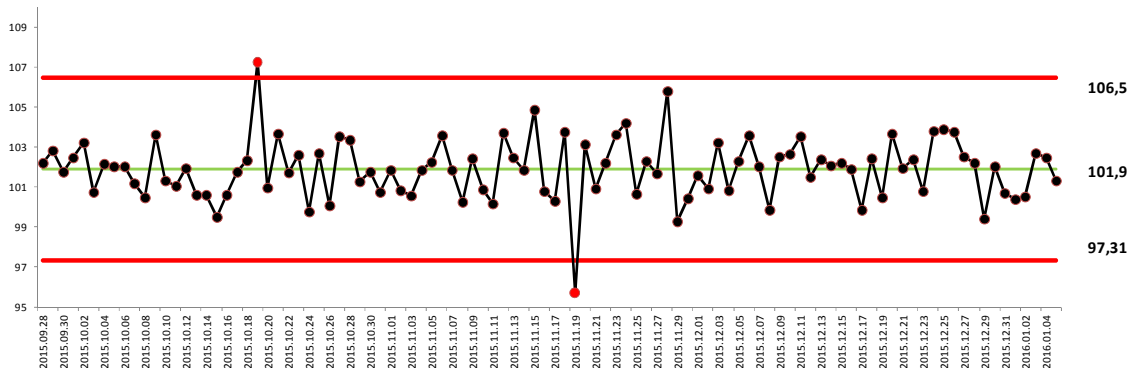
Mikor használjuk:

- Adott folyamat ellenőrzésére (stabilitásának fenntarthatóságának mérésére)
- Adott folyamat kimeneti tartományának becslésére
- Adott folyamatra ható speciális okok hatásainak elemzésére

Elkészítésének lépései:

1. Válassza ki a megfelelő kontroll diagramot!
2. Határozza meg azt az időintervallumot, amelyet ábrázolni kíván!
3. Gyűjtsön adatot, szerkessze meg a diagramot!
 - Mindig van középérték vonal, ami az átlagnak felel meg
 - Az alsó es felső kontroll határ ± 3 szórányira található a középértéktől
4. Keressen "out of control" pontokat az ábrán, melyeket jelöljön meg és elemezze azok gyökérokát!

Példa:



Forrás: Saját szerkesztés

Hisztogram

Leírása:

A leggyakrabban használt eszköz gyakorisági eloszlások elemzésére, azaz milyen gyakran fordul elő egy adott érték egy adathalmazon belül, amennyiben numerikus adatok állnak rendelkezésre.

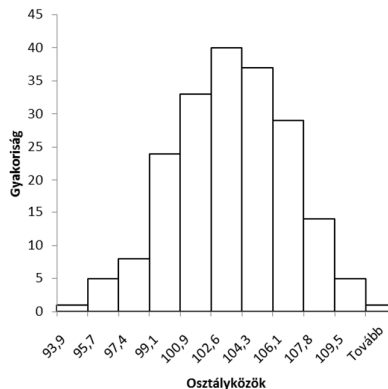
Mikor használjuk:

- Amikor az adatok eloszlására vagyunk kíváncsiak (különösen normális – nem normális)
- Ha arra vagyunk kíváncsiak, hogy egy folyamat a vevő specifikációjának megfelel-e
- Egy beszállítói folyamat kimenetére vagyunk kíváncsiak
- Amennyiben adott folyamat időbeli változását akarjuk kimutatni
- Ha két vagy több folyamat kimenetének különbségére vagyunk kíváncsiak

Elkészítésének lépései:

1. Gyűjtsön legalább 50 egymást követő adatot egy folyamatról!
2. Határozza meg az oszlopok számát!
 1. 50-100 adat – 7-9 oszlop; 100-150 adat – 10-11 oszlop; 150-200 adat – 12-13 oszlop, stb.
3. Határozza meg az osztályközök méretét!
 1. Terjedelem = max érték – min érték
 2. Osztályközök mérete = Terjedelem / oszlopok száma
4. Határozza meg az oszlopok széleit (1.; 2.; 3.; ... n.)!
5. X tengelyen az osztályközöket, Y tengelyen pedig az előfordulási gyakoriságokat ábrázolja oszlopdiagrammal!

Példa:



Forrás: Saját szerkesztés

Pontdiagram

Leírása:

Két változó közötti összefüggést mutatja, melyből azok kapcsolatára következtethetünk. Feltétele, hogy páronként numerikus adatok álljanak rendelkezésre, valamint egy független változóhoz (x) több különböző értékű függő változó tartozhat.

Mikor használjuk:

- Két változó kapcsolatáról kívánunk meggyőződni (pl. gyökérok kereséskor)
- Halszálka diagram készítése közben, ha adott ok-okozat összefüggésre vagyunk kíváncsiak

Elkészítésének lépései:

1. Határozza meg a független (x), illetve a függő (y) változót!
2. Döntse el milyen időintervallum adatait ölelje fel a diagram!
3. Gyűjtsön mennyiségi adatokat páronként!
4. X;Y koordinátákkal ábrázolja a gyűjtött adatokat!
5. Elemezze a grafikont a kapcsolat erőssége (gyenge - erős), illetve iránya szerint (pozitív – negatív)!

Példa:

Korrelációs táblázat

Megrendelés teljesítési ideje	Összesen	6	13	13	14	9	2	57
	85 - 91							
78 - 84								0
71 - 77								0
64 - 70								0
57 - 63							/	3
50 - 56							/	6
43 - 49	/							11
36 - 42				###				14
29 - 35				###				8
22 - 28		###						8
15 - 21								5
8 - 14								2
0 - 7								0
		0-5	6-10	11-15	15-20	20-25	>25	
		Sorban álló vevők						

Forrás: Saját szerkesztés

Ok – okozat, vagy halszálka, vagy Ishikawa diagram

Leírása:

Kategóriákba sorolva bemutatja az adott problémát kiváltó okokat. Hasznos eszköz lehet Brainstorming során gyűjtött ötletek strukturált csoportosítására is.

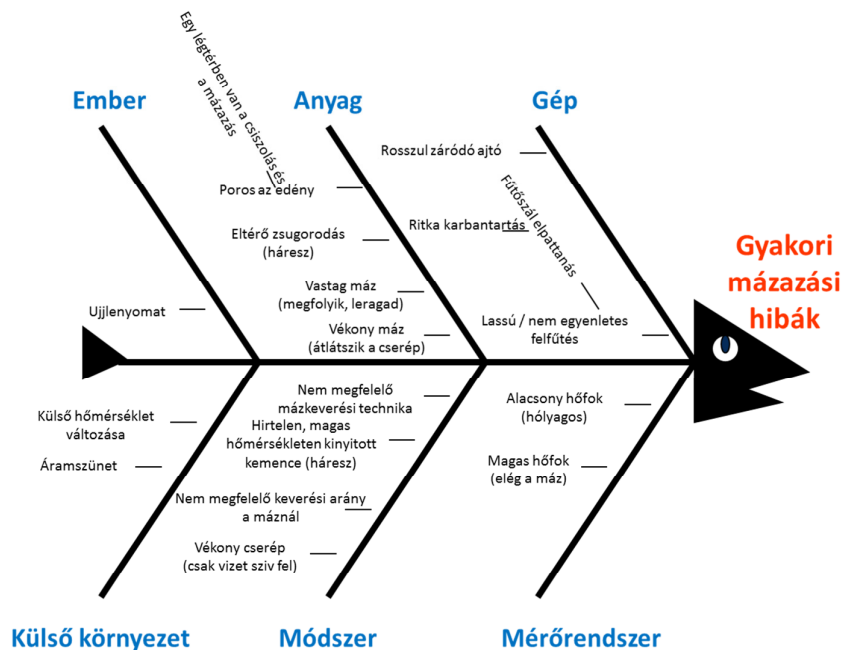
Mikor használjuk:

- Amikor egy adott problémát kiváltó okokat gyűjtjük, leginkább, ha azok nem egyértelműek
- Különösen akkor, ha a csapat kifogyott további javítási ötletekből

Elkészítésének lépései:

1. Írja a problémát a halszálka fejéhez!
2. Határozza meg a fő kategóriákat, amelyekbe az ötletek csoportosíthatóak! Ha más nem jut eszébe, akkor maradjon az általánosan használt 6M besorolásnál:
 - Method - Eljárás
 - Man - Emberi erőforrás
 - Machine - Gép, berendezés
 - Measurement - Mérőrendszer
 - Material - Anyagfolyamatok
 - Mother Nature - Környezet
3. Írja az okokat a szálkákra!
4. Ötletelés közben használja az "5 Miért" technikát, hogy valóban feltárja a gyökérokat!
5. Ha kifogyott az ötletekből, akkor fókuszáljon azokra a szálkákra, amelyeknél, kevés ok van felsorolva!

Példa:



Forrás: Saját szerkesztés

A 7 minőségügyi eszköz alkalmazása a PDCA ciklus és DMAIC során

Az ISO 9001:200 szerint kialakított minőségügyi rendszer működtetésének egyik fontos követelménye a folyamatok állandó javítása, fejlesztése, s ennek megvalósítását az auditorok mindig kiemelten kezelik.

A 7 lépcsős folyamatfejlesztési modell egy általánosan alkalmazható eljárás, melynek elemei más módszerekben is fellelhetőek. E modell egyértelműen megmutatja mely lépéseket kell megtennünk, mint folyamatfejlesztőknek a kulcs üzleti folyamatok javítása érdekében. Természetesen nemcsak a gyártásban, hanem adminisztratív területeken is alkalmazható a termelővállalatoknál, illetve a szolgáltatói szektorban szintén segít. A módszer egyes lépései megfeleltethetőek mind a Deming által definiált PDCA ciklusnak, illetve a Six Sigma módszer által követett DMAIC lépéseknek is.

A lépések és a kapcsolatok a következők:

7 lépcsős módszer	PDCA Ciklus	DMAIC
1. Téma kiválasztása, megfogalmazása	P (plan) Tervezd meg!	Define - Definiálás
2. Információ és adatgyűjtés		Measure - Mérés
3. Adat- és információelemzés		Analysis - Analízis
4. Ok-okozati elemzés, gyökérok keresés		
5. A megoldás tervezése és bevezetése	D (do): Csináld!	Improve - Fejlesztés
6. Az eredmények értékelése	C (check): Ellenőrizd !	
7. Véglegesítés („szabványosítás”)	A (act): Avatkozz be!	Control - Kontroll

Forrás: <https://hu.wikipedia.org/wiki/TQM> alapján saját szerkesztés

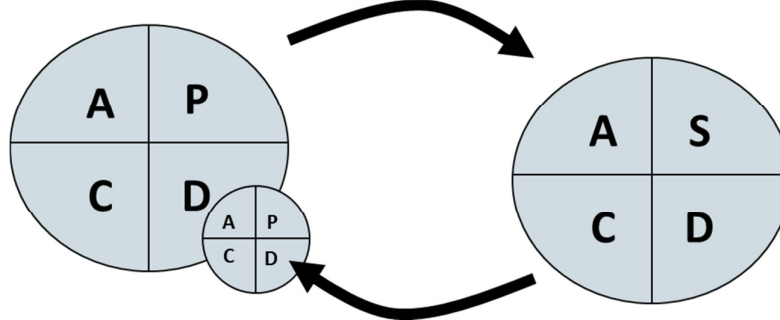
Meglévő folyamatok esetén a PDCA ciklust gyakran inkább APDC ciklusként írják le egyes szakértők joggal, hiszen az egész fejlesztés abból indukálódik, hogy az üzleti folyamatokat jellemző kulcs mutatók nem képesek elérni a vezetés által célként megfogalmazott értéket.

Tekintsük át röviden előbb a PDCA ciklus lépéseit, majd a Six Sigma által követett DMAIC módszert:

PDCA ciklus lépések:

- Plan – Tervezd meg!: annak a vizsgálata, hogy mit javítsunk figyelembe véve a lehetőségeket és az elvárásokat
- Do – Csináld!: azon lépések megvalósítása, amelyeket az előző ciklusban fogalmaztunk meg. Összetett feladatoknál ehhez a fázishoz ún. mini PDCA ciklus is tartozhat
- Check – Ellenőrizd!: Vajon sikerült elérni azokat a változásokat, amelyeket az első fázisban megfogalmaztunk? Az elért eredmények kiértékelése.
- Act – Avatkozz be!: Szükség szerint további változások végrehajtása, hogy a tervezés fázisban célként megfogalmazott eredményt elérjük.

A PDCA ciklus eredménye az új standard kell, hogy legyen, melyet az SDCA ciklus ír le. Ez az új szabvány teremti meg a feltételeket a fenntarthatósághoz, s ezt követően lesz a folyamat stabil, mely alapján kezdődhet az újabb PDCA ciklus.



Forrás: www.cashflownavigátor.hu, saját szerkesztés

A Six Sigma módszer DMAIC folyamatának fázisai:

- Definiálás fázisban a menedzsment által kiválasztott üzleti folyamatot jellemző probléma kerül leírásra kvantitatív módon, továbbá megfogalmazásra kerül az elérendő cél, illetve a Six Sigma projekt végrehajtásának főbb mérföldkövei. A projekt alapító okiratot a projekt csapat véglegesíti és kerül jóváhagyásra a szponzor, a vevő, illetve a folyamat tulajdonosa által.
- Mérés fázisban a Six Sigma csapat elkészíti a jelenállapotot jellemző folyamatábrát az ahhoz tartozó inputokkal és rész outputokkal, majd az ok - okozat mátrix és az FMEA dokumentumokat követően megvizsgálja a jelenlegi mérőrendszert és igazolja annak képességét, kapacitását.
- Analízis fázisban a Six Sigma, vagy magyarul Hat Szigma eszközök segítségével a folyamatban megrejlő ingadozást kell vizsgálni, megtalálni a kulcs bemeneteket, azok hatását számszerűsíteni a kimenetre vonatkozóan.
- Fejlesztés fázisban egy kisebb területen próbamegoldás kerül kiválasztásra, amelyhez a kritikus inputok statisztikai módszerekkel igazoltak. Általában több iterációval sikerül elérni az optimális megoldást, s a cél, hogy mind az ingadozás mértéke, mind a hibák száma szignifikánsan csökkenjen a kiinduló állapothoz képest.
- Kontroll fázis feladata a folyamat módosítása az elért eredmények alapján, továbbá a fejlesztést lemásolni és életbe léptetni minden olyan területen, ahol az alkalmazható. Megnevezésre kerülnek a fenntartás felelősei, s végül a folyamat tulajdonosa átveszi azt.

Végül az alábbi táblázatban a folyamatfejlesztés lépéseinek kapcsolatát igyekszem összefoglalni a 7 minőségügyi eszközzel PDCA, illetve a Six Sigma DMAIC során:

Megközelítés	Lépések	7 minőségügyi eszköz						
		Folyamatábra	Pareto diagram	Ellenőrző lista	Kontroll grafikon	Hisztogram	Pontdiagram	Ok - okozat diagram
P (plan) Tervezd meg!	1. Témakiválasztás, témamegfogalmazás	X	X		X	X		
	2. Információ és adatgyűjtés			X	X	X		
	3. Adat- és információelemzés	X	X			X	X	
	4. Ok-okozati elemzés, ok keresés		X		X		X	X
D (do): Csináld!	5. A megoldás tervezése és bevezetése		X			X		X
C (check): Ellenőrizd !	6. Az eredmények értékelése		X	X		X	X	X
A (act): Avatkozz be!	7. Véglegesítés („szabványosítás”)	X			X			
Six Sigma módszer	1. Definiálás	X	X		X	X		
	2. Mérés	X	X	X	X	X		X
	3. Analízis		X		X	X	X	X
	4. Fejlesztés		X	X				
	5. Kontroll	X		X	X	X	X	

Forrás: Saját szerkesztés

Jó folyamatfejlesztést, kreatív problémamegoldást kívánok!

Fehér Norbert

Six Sigma Black Belt

+36 30 650 7588

info@cashflownavigator.hu

Források:

- https://en.wikipedia.org/wiki/Seven_Basic_Tools_of_Quality
- Kövesi – Toplár: A minőségmenedzsment alapjai Typotex, 2006
- www.cashflownavigator.hu – Minőségről dióhéjban tréninganyag
- Pimblott J.G. Management improvement – where to start. Quality forum, 1990 December
- www.eoq.hu
- <https://hu.wikipedia.org/wiki/TQM>
- Sokovic - Jovanovic - Krivokapic: Basic Quality Tools in Continuous Improvement Process
- <http://www.cashflownavigator.hu/blog/index.php>