

*A dolgozat szerkesztett formában megjelent a Minőség és Megbízhatóság
XLII. évfolyam 4. szám, 2008. augusztusi számában*

A Hat Szigma és egy pohár sör

Hat Szigma a kis és közepes vállalkozásokban

Tóth Csaba László
Hat Szigma Fekete Öves, Kaizen Mérnök

2007-ben a Május 1. keddre esett és a munkanap áthelyezések miatt egy 4 napos hosszú hétvége következett. A meteorológia kellemes időt ígért. Sok más honfitársunkhoz hasonlóan a Balaton partján pihentünk. Egyik településének a hajóállomáshoz közeli részén kinyitottak a butikok és a vendéglátóhelyek. Az egyik büfénél rendkívül kedvező áron kínálták a "Prágai párost", ami 2 cl Becherovka likőrből és 3 dl Krusovice sörből állt. Nem tudtunk ellenállni a kísértésnek, kértünk egy-egy párost, április 30-t írtunk. Nagyon ízlett, ezért kértünk még egy kört. Sajnos, azonban addigra elfogyott, pedig még csak este 6 óra volt, és 10-ig tartanak nyitva, ráadásul ott volt még a másnapi ünnep is. A vendégek elégedetlenek voltak, a tulajdonos pedig biztosan jelentős bevételtől esett el. Egyetemista fiam odafordult hozzám és azt kérdezte, "ha alkalmaznák a Hat Sigmát, akkor lenne sör?". Tényleg, megelőzhető lenne az ilyen probléma? Hogyan is lehetne a Hat Sigmát alkalmazni az ilyen vállalkozásokban? Elgondolkodtam a kérdésen, átnéztem a fellelhető irodalmat, és végül arra a válaszra jutottam, ha a tulajdonos a Hat Szigma szerint gondolkodott volna, még május elsején is élvezhették volna a vendégek a Becherovka illatát és a Krusovice bársonyosságát. Ebbéli gondolataimat szeretném megosztani a Tisztelt Olvasóval.

A kis és közepes vállalkozások (KKV) fontossága

Az Európai Unióban az összes vállalkozások 99 %-a KKV, amelyek körülbelül 75-80 millió embert foglalkoztatnak. Olyan iparágakban, mint a textil- és az építőipar, valamint a bútorkészítés, a teljes létszám 80 %-a kis és közepes vállalkozásokban dolgozik [1].

A KKV-k között kitüntetett szerepe van az úgynevezett mikrovállalkozásoknak, amelyek 10 főnél kevesebb alkalmazottat foglalkoztatnak. Minden 10 KKV-ből 9 mikrovállalkozás, azaz az európai (uniós) vállalkozások 89 %-a 10 főnél kevesebbrel működik, az átlagos nagyságuk 5 fő. A munkahelyek számát tekintve a mikrovállalkozások az európai munkahelyek 34 %-t jelentik, ami azt mutatja, hogy az európai gazdaságra való hatásuk óriási [2]. Az ácsok, a mészárosok, a pékek, a tetőfedők, a lakatosok, fodrászok és kiskereskedők biztosítják azokat a szolgáltatásokat, amelyeket az emberek a helyi szinteken mindennap igénybe vesznek.

A helyzet Magyarországon sem más, a KKV arány itt is 99 %, kiegészülve azzal a ténnyel, hogy a mintegy 708 ezer magyar vállalkozásból 458 ezer egyszemélyesként van

bejelentve, ami 65 %, az összes mikrovállalkozás (9 fő alatt) aránya nálunk is 90 %. Ebből a nézőpontból tekintve, teljesen megegyezünk az európai átlaggal [3].

Az adatokból látjuk, hogy a kis és közepes vállalkozások az európai gazdasági élet kulcsszereplői. Ugyanakkor azt is el kell mondani, hogy ebben a környezetben ők a legsérülékenyebbek, különösen a kis és a mikrovállalkozások vannak nehéz helyzetben, nekik szinte mindennap a túlélésért kell megküzdeniük.

Ezek a vállalkozások erősen forráshiányosak, a számítástechnikai háttér biztosításához, az üzlet növeléséhez, a technológiai háttér modernizáláshoz, vagy az üzleti profil szélesítéshez szükséges anyagi erőforrások előteremtése óriási kihívás a számukra. Emellett meg kell küzdeni a gyakran bürokratikus szabályozásokkal is. Ezt felismerte az Európai Bizottság is, és 2000-ben megfogalmazta a "Kisvállalkozások Európai Chartáját", amelyben 10 pontban foglalták össze a fő cselekvési irányokat [4]. Emeljük ki ezek közül azokat, amelyek vonatkozhatnak a Hat Szigma (és más hasonló, mint például a Lean) módszerek elterjesztésének segítésére (az eredeti dokumentum sorszámait használva):

1. A vállalkozások oktatása és képzése
4. Szakmai ismeretek biztosítása
8. A kisvállalatok technológiai teljesítményének erősítése

Vajon akarják-e a KKV-k alkalmazni a Hat Szigmát? Erre vonatkozóan nincsenek ismeretek, de úgy gondolom, hogy nem. És miért nem? Nem tudják mi az, ha hallottak is róla, akkor is csak felületesen és olyan cégek - a behemótok [5] - kapcsolódnak a fogalomhoz, mint a Motorola, a General Electric, az IBM, a JP Morgan vagy az American Express.

Amikor egyre többet reklamálnak a vevők, csökken a piaci részesedés, csökken az árbevétel, akkor újra át kell gondolni az üzleti folyamatokat, más szemszögből kell megközelíteni a problémákat. Ebben lehet a vállalkozás segítségére a Hat Szigma, a módszer eredményes alkalmazása a túlélést jelentheti [6], [7].

Mi is az a Hat Szigma?

A Tisztelt Olvasó bizonyára már nagyon sokat hallott, olvashatott a Hat Szigmáról, ezért most csak röviden foglaljuk össze a legfontosabb tudnivalókat. A Hat Szigma Mikel Harry - a Hat Szigma papája - szerint egyszerre három dolog [8]:

Minőségi irányzat, melynek célkitűzése az osztályában a legjobb termék előállítása, a legjobb szolgáltatás megvalósítása, a legpontosabb információ megadása.

Módszer, rendszerezett megközelítés azon hibák csökkentésére amelyek hatással vannak arra, ami a vevőnek fontos; melynek segítségével azt kívánjuk elérni, hogy egymillió termékből, szolgáltatásból vagy információból mindössze 3.4 db legyen hibás, ami

egyenértékű azzal, hogy a jó termék gyártásának, a jó szolgáltatásnak és a pontos információ megadásának a valószínűsége 99.99966%.

Egy mérőszám, amely statisztikus mérésen alapul, megmondja mennyire jók valójában termékeink, szolgáltatásaink és folyamataink.

A Hat Sigma tehát, mérés, üzleti stratégia, filozófia és menedzsment módszer is egyszerre.

A módszer célja, hogy a vevő kívánságait lefordítsuk folyamatunknak egy lényeges kimenetére, meghatározzuk, melyek azok a lényeges bemenetek, amelyek a kimenetre hatnak, megtaláljuk a bemenetek és a kimenetek közti (esetenként matematikai) összefüggést. Ennek ismeretében optimalizáljuk a bemeneteket a kimenet függvényében, és hosszú távú szabályozással biztosítjuk azt, hogy a bemenetek mindig a meghatározott optimális szinten maradjanak.

A Hat Sigma a feladatokat szigorú eljárásrend szerint végzi el, ez az úgynevezett DMAIC ciklus, ahol D a Define (Definíció), M a Measure (Mérés), A az Analyze (Elemzés), I az Improve (Fejlesztés) és C a Control (Szabályozás) fázis.

A Hat Sigma alapjairól részletesebben olvashatnak magyar nyelven [9], [10], [11,] [12], [13,] [14], illetve az EOQ MNB Hat Sigma és Lean Szakbizottságának honlapján [15], valamint angolul, a hivatkozott irodalmakon túl [16], [35].

A Hat Sigma és a vállalkozás nagysága

Jól ismert az a tény, hogy a Hat Sigmát elsősorban multinacionális nagyvállalatok alkalmazzák, mert bevezetése és működtetése jelentős forrásokat kíván. Egyre többet hallunk azonban arról, hogy kórházak, közintézmények, kisebb szolgáltató vállalatok is sikerrel vezették be. Vajon függ-e a Hat Sigma eredményessége a vállalkozás nagyságától?

Mikel Harry-nek feltették a kérdést, hogyan alkalmazná a Hat Sigmát egy kisebb vállalkozásban. Harry azt válaszolta, hogy ugyan úgy, mint a nagyban, csak kisebb skálán [17]. Azaz, az előző bekezdésben feltett kérdésre Harry válasza egyértelmű, nem. Egyetértünk Harry-vel, de a valóságban azonban jóval bonyolultabb a helyzet. Vizsgáljuk meg!

A Hat Sigma infrastruktúra

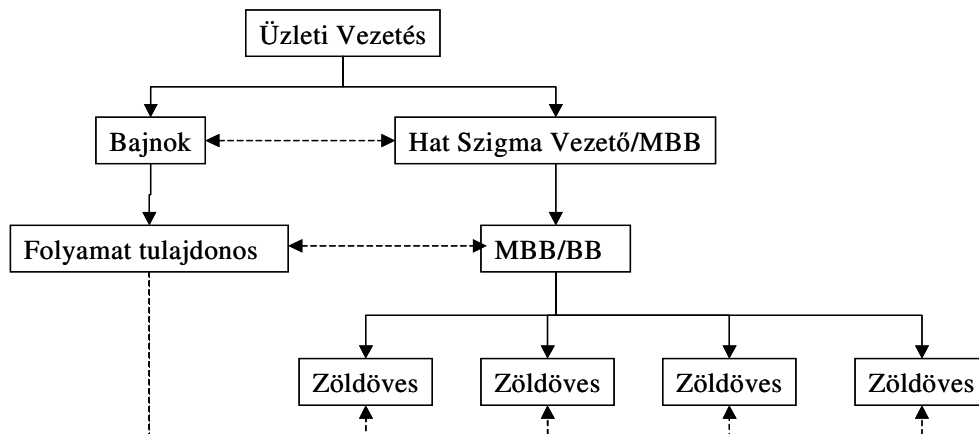
A Hat Sigma eredményes bevezetéséhez és működtetéséhez létre kell hozni egy speciális infrastruktúrát, amely a következőkből áll:

- Hat Sigma szervezet
- Tanácsadók és tréningek

- Szoftverek

A szervezet létrehozása előtt tekintsük, ismételjük át, hogy a Hat Szigmában milyen szerepkörök vannak, de most csak a kis és közepes vállalkozásoknál lehetséges pozíciókra fókuszálunk. Ezek alapvetően két csoportba oszthatók:

- a funkcionális szervezetek és/vagy a vezetőség tagjai.
- a Hat Szigma szervezet tagjai



1. ábra: a Hat Szigma infrastruktúra egy nagyvállalatnál

A funkcionális szervezetek a KKV-k esetében funkcióra és/vagy tulajdonosra, esetleg első vezetőre korlátozódnak. Egy kis vagy közepes vállalkozás esetében a nem beszélhetünk a klasszikus értelemben vett Bajnokról (Champion) vagy Folyamat Tulajdonosról, hiszen nem egy esetben a két személy azonos. Amennyiben egy KKV Hat Szigma módszertant akar bevezetni és alkalmazni, a tulajdonosnak és/vagy a vezető/vezetőknek kell ezt a kettős szerepkört ellátni, vagyis biztosítani a szükséges erőforrásokat, összehangolni a szigmás és a napi tevékenységet, meghatározni a fejlesztendő területet, kiválasztani a projekteket. Ez a felelős személy mind a bevezetés, mind az alkalmazás során elhárítja a felmerülő akadályokat, támogatja a Hat Szigmára fordított tevékenységet. Ha mindenáron névvel szeretnénk jelölni ezt a munkakört, akkor talán a Bajnok (Champion) kifejezés áll a legközelebb a tevékenységéhez.

A Zöldöves (Green Belt - GB) teljesen hasonlóan működhet, mint a nagyvállalati környezetben. Ő egy speciálisan tréningelt, funkcionális dolgozó, aki GB projekteket vezet illetve tag azokban, a GB a módszer közkatónája.

A Hat Szigma Szervezet - bár jobban közelítené a valóságot, ha a KKV-k esetében csupán Hat Szigma Felelősről beszélünk - kulcsembere a Fekete Öves (Black Belt - BB), feladatát a következőképpen definiálhatnánk. A Hat Szigma kulcsszereplője, magasan kvalifikált, aki a GB-vel napi kapcsolatban áll, mentorálja projekteiket és saját projekteket is visz.

A kérdés itt is az, hogy ki legyen a BB? Az első lényeges szempont az, hogy egy bevezetésnél saját munkatársat képezzünk-e ki a feladatra, vagy a vállalkozáson kívülről

hozzunk egy már képzett embert. A témakört igen részletesen tárgyalja Fadhil cikke [18], ahol különböző szempontok alapján (költség, a vállalkozás iránti lojalitás, a vállalkozás folyamataihoz és a struktúrához való viszony, karrier szempontok) vizsgálja a képzés vagy a felvétel előnyeit és hátrányait. Véleménye szerint a két lehetőség együttes alkalmazása sem zárható ki. Saját tapasztalatok alapján azt tudom javasolni, hogy mindenképpen belső ember legyen, mert a szükséges ismeretek (projekt menedzsment, mozgósítás, statisztika) megszerzése már az adott vállalkozás specifikumai alapján fog megtörténni. Külső felvétel esetén először magát a vállalkozást, annak folyamatait kell megismerni, ami esetleg ütközhet a jelölt korábbi tapasztalataival. Amennyiben a szükséges ismereteket tanácsadóként vagy oktatóként szerezte meg a BB jelölt, fennáll a veszélye a túlságosan is akadémikus megközelítésnek.

Mikel Harry már idézett könyvében [8] három fontos követelményt támaszt a leendő Fekete Övesekkel szemben, amelyek a KKV-k esetében is igazak:

- olyan emberek legyenek, akik megbecsült szakemberek saját munkaterületükön, hiszen a hitelesség az el- illetve a kiterjesztésben nagyon fontos tényező,
- rendelkezzenek a szükséges vezetői képességekkel,
- legyenek elkötelezettek a változás iránt általában és a konkrét helyzetben.

Véleményem szerint ez a hármas kritérium-rendszer csak egy belső munkatárs kiválasztásával oldható meg. Harry elméleti szempontjaihoz (amivel teljes mértékben egyetértek) tapasztalataim alapján a következőket tenném hozzá:

- legyenek ismeretei a minőségügyről, az ISO illetve a különböző szabványok és előírások használatának tapasztalatai előnyt jelentenek.
- ugyancsak előny, ha a jelölt otthonosan mozog a számítógépek világában, és további előny, ha van affinitása a matematikához.

Az elmondottak alapján azt a munkatársat kell kiválasztani, amelyik rendelkezik a fenti elvárásokkal, ez lehet a szakembergárda egyik legkiválóbb tagja, attól függően, hogy a vállalkozás mely funkcióban (termelés/szolgáltatás, pénzügy, marketing, stb.,) kíván jelentős előrelépést tenni.

Ez eddig tárgyaltak azonban ilyen formában már nem működnek mikrovállalkozások (10 fő alatt) esetében. Úgy gondolom, hogy azoknál a Bajnok, a Fekete Öves ugyanaz a személy, aki nem más, mint a mikrovállalkozás tulajdonosa.

A szervezet létrehozásának személyi és erőforrás feltételei vannak, amelyeket Pyzdek fogalmaz meg nagyon világosan [19]. Három fontos szabályt kel figyelembe venni:

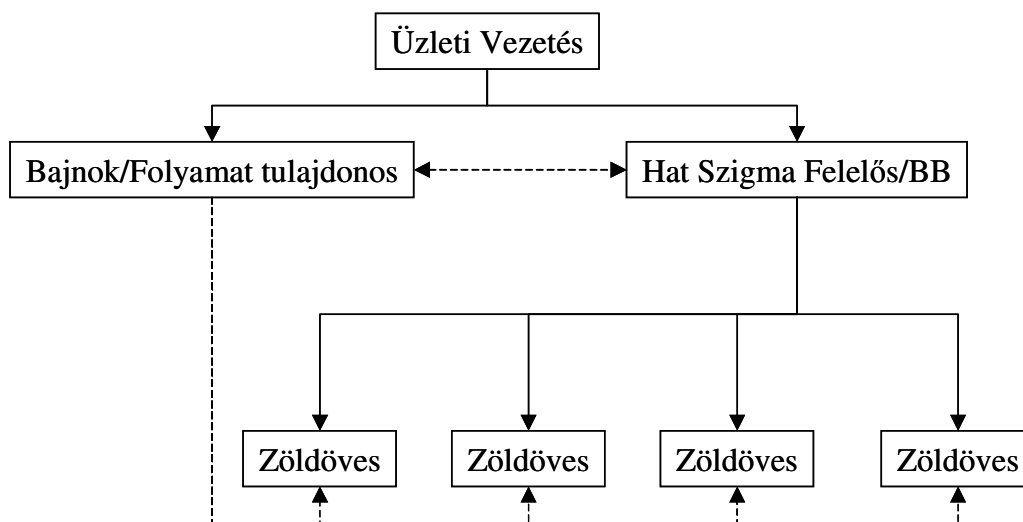
1. A hat szigmás (nevezzük GB-nek) legalább heti egy napot (8 óra) töltsön el a módszertannal való munkával
2. A hat szigmára fordított idő a teljes munkaidő alap 0.5 - 1 %-a legyen (több idő működési zavarokat okozhat)
3. 4 - 5 GB-t nem helyettesít egyetlen BB, 2 - 3 GB mellett már érdemes BB-t alkalmazni

A szabályoknak a vállalkozás nagyságától függően az alábbi következményei adódnak:

Vállalkozás nagysága	1% idő	GB	BB
fő	óra	száma	száma
5	2	0	0
10	4	0	0
20	8	1	0
50	20	2	0
100	40	2+1*	0
150	60	2	1
200	80	5	1
250	100	5+1*	1
500	200		4+1**

1. táblázat: a szigmások száma a vállalkozás nagyságától függően
 (* szuper Zöldöves, fél munkaidőben viszi a Hat Sigmát, potenciális BB jelölt, ** MBB)

A táblázatból látható, hogy a mikro és a kisvállalkozások esetében a klasszikus Hat Sigma felépítés nem alkalmazható, ezeknél másfajta megközelítés szükséges, akárcsak kisebb közepes vállalkozások (50-149 fő) esetében. A nagyobb méretű közepes vállalkozásoknál (150-249 fő) beszélhetünk egyfajta Hat Sigma szervezetről, ahol a Fekete Öves már függetlenné tehető. A táblázatnak azonban van egy másik fontos üzenete is. Amennyiben egy multinacionális cégnek egy adott országban csak egyetlen olyan termelő/szolgáltató egysége van, amelynek összlétszáma 150 fő alatt van, ott a szigma bevezetése és alkalmazása már nehézségekbe ütközik, bármennyire is kiemelkedő az anyavállalat ebbéli tevékenysége.



2. ábra: A Hat Sigma infrastruktúra egy közepes vállalatnál

A másik legfontosabb szempont, a Hat Szigma művelésére kiválasztott emberek kiképzése, vagyis a tréningek. Már Magyarországon is megjelent a Zöldöves képzés, egy (megfelelő színvonalú) 5 napos tréning minimum 300 ezer Ft/fő, vagyis jelentős anyagi megterhelést jelent egy kisebb vállalkozás számára. Amennyiben telephelyi képzésről van szó, akkor természetesen alacsonyabb az ár, de hol van a közepes vállalkozásnak erőforrása arra, hogy egyszerre 4-5 munkatársat kivegyen az üzleti folyamatából.

A tréningekkel kapcsolatos másik kérdés az, melyik tanácsadó céget válassza a KKV. Nagyon sok esetben ezeken a nyílt tréningeken ismertetik a Hat Szigma legfontosabb fázisait, elmondják a használható eszközöket, egy szoftver segítségével gyakorolják a statisztikai vizsgálatokat, és esetenként még egy Zöldöves "diplomát" is kiállítanak. Ezek a tréningek sohasem KKV specifikusak, vagyis a megszerzett ismeretek egy része sohasem kerül konkrét alkalmazásba, vagyis elvesztegetett idő.

Amennyiben mégis egy ilyen tréninget választunk, akkor a referenciák nagyon fontosak, ezeknél a vállalkozásoknál nem a nagyon kemény elméleti megalapozottság a fontos, hanem a gyakorlatiasság, ami azt jelenti, hogy olyan tanácsadóra van szükség, amelyik már több hat szigmás projektet teljesített sikeresen.

Összességében elmondhatjuk, hogy a hagyományos, nagyvállalatokra érvényes tréning modell a KKV-k esetében nem használható. Nincs szükség arra, hogy tömegképzés keretében ismertessük meg a munkatársakat a Hat Szigma módszertannal. Egy már nagyobb számú vállalkozás esetén is (50 fő) még csak 2 olyan munkatársunk van, aki a hét egy napját tudja csak arra fordítani, hogy a Hat Szigma eszközeivel fejlessze a folyamatait.

Tudjuk, hogy a Hat Szigma alapvetően a matematikai statisztikára épül, tehát nagyon sok számítás elvégzésére van szükség, olyanokra is, amelyeket zsebkalkulátorokkal nem tudunk már megoldani, az excel-ben is csak nagy nehézségek árán, vagyis kell valamilyen statisztikai szoftver. A Hat Szigmában a Minitab terjedt el, ennek legújabb verziója 1200 dollár. Mindent összevetve, a tréninggel és szoftverrel együtt már meghaladtuk a félmillió forintot, és még nem történt semmi. Vajon megéri-e bevezetni a Hat Szigmát?

Úgy gondoljuk, hogy a Hat Szigma bevezetése mindenképpen előnnyel jár, elősegíti a minőségtudatos gondolkodás továbbfejlődését, módszert ad a vállalkozás folyamatainak korszerűsítéséhez, az üzletmenet fejlesztéséhez, egy túlélési stratégiát ad a KKV-k kezébe. Ebben a környezetben azonban kicsit másképpen kell alkalmazni, konkrét javaslatokat a dolgozat végén adunk az alkalmazásra, előtte áttekintjük a Hat Szigma módszertant és a bevezetésre vonatkozó legfontosabb szabályokat.

A DMAIC folyamat

A korábbi minőségjavító módszerek vagy nem vagy csak általánosságban fogalmazták meg, milyen konkrét lépéseken keresztül lehet eljutni az eredményhez. A Shewart-

Deming féle PDCA folyamat általános irányvonalat ad egy projekt végigvitelére, a Ford által kidolgozott 8D vagy a Shiba-féle 7 lépés már konkrétan ajánlásokat tartalmaz.

A Hat Sigma abban is különbözik a korábbi rendszerektől, hogy pontos meghatározását ad arra, hogy melyek azok a lépések, amelyeket szigorú egymásutániségben kell végrehajtani. A General Electric dolgozott ki egy 15 lépéses "szakácskönyvet" (cookbook), amely a szerző véleménye szerint alapvetően tükrözi a módszer lényegét, és a GE honlapjáról bárki számára hozzáférhető. A GE jelenleg alkalmazott szakácskönyve is egy hosszabb fejlődési folyamat eredménye. A szakácskönyv a 2. táblázatban látható.

Define	A	Project CTQ meghatározása	
	B	Team charter (Projekt alapokmány)	
	C	Folyamattérkép készítése	
Measure	1	CTQ jellemzők kiválasztása	VOC, QFD, FMEA
	2	Teljesítmény cél definiálása	Benchmarking
	3	Mérőrendszer elemzés Y-ra	GR&R
Analyze	4	Képesség megállapítása	Z_{st}, C_p, P_p
	5	Teljesítmény előírás definiálása	Benchmarking
	6	Elterésforrások azonosítása	Mat statisztika
Improve	7	Ok-változók azonosítása	DoE, Mat stat
	8	Összefüggések a változók között	DoE
	9	Operating tolerances	Tűréselemzés, Szimuláció
Control	10	Mérőrendszer elezés X-re	GR&R
	11	Képesség megállapítása	Z_{st}, C_p, P_p
	12	Process Control	SPC, FMEA, poka-yoke

2. táblázat: a GE 15 lépéses szakácskönyve

Ez a szigorú eljárásrend természetesen a vállalkozás nagyságától függetlenül érvényes, de bizonyos lépései egyszerűbb értelmezést kapnak, illetve az alkalmazott eszközök is kevésbé szofisztikáltak. Minél nagyobb a vállalkozás, annál bonyolultabbá válnak a használatos eszközök is. A következőkben áttekintjük a fázisokat és azok lépéseit.

Definíciós fázis

A Definíciós fázis célja általánosságban a projekt elindítása, eredménye a projekt alapokmány.

A minőségre kritikus paraméter a CTQ (Critical to Quality) meghatározása itt is elengedhetetlen és a legelső lépés. Tudni kell, hogy mely az a terület, ahol a vállalkozásnak fejlődnie kell. Ilyen lehet egy termék valamely paramétere, egy szolgáltatás valamely tulajdonsága, mint például határidő, vagy a szolgáltatás körének bővítése.

A projekt alapokmány elkészítése nem jelenti egy több oldalas dokumentum elkészítését, de feltétlenül szükséges a célok meghatározása, a munkában résztvevők megnevezése, a

határidők kijelölése, stb., Ezeket leírjuk egy A4-es lapra, valamennyi munkatárssal ismertetjük és egy jól látható helyen kifüggesztjük. A cél az, hogy mindenki tudja, hogy min, miért, hogyan és kik dolgoznak és mikorra szeretnénk eredményeket elérni.

A kijelölt csapat - esetleg bevonva további munkatársakat - felméri a fejleszteni kívánt folyamatot, annak lépéseit, más folyamatokhoz való kapcsolódásait. Hat szígmásan mondva, egy folyamattérképet készít a vizsgált területről.

Mérési fázis

A Mérési fázis célja általánosságban az elérendő paraméter számszerűsítése és az alkalmazott mérőrendszer ellenőrzése, eredménye a túrésezett célparaméter és a mérőrendszer képességének kifejezése konkrét számokkal.

A mérőrendszer elemzése azokban az esetekben, ahol valamilyen mérőeszközt használunk, ugyanúgy megy végbe, ahogyan azt a szakkönyvek leírják [20]. Információt kapunk az eszköz használhatóságáról és az eszközt használók alkalmasságáról. Nagyon sok esetben azonban vevői elégedettséggel kapcsolatos információkat kell használunk, ezek elég szubjektívek és nem minden esetben visszaellenőrizhetők. Amennyiben a Vevő Hangját (VOC - Voice of Customer) akarjuk meghallani, és szóbeli vagy írásbeli kikérdezést alkalmazunk, a kérdéseknek (kérdőívnek) egyértelműnek kell lenniük, hogy mind a válaszadók, mind az eredményeket feldolgozók ugyanazt gondolják a kérdéstről.

Amennyiben a mérőrendszerünk rendben van, megadjuk az elérendő célt, lehetőleg számszerű formában. Nagyon sok esetben a vevői kívánság nem konkrét megjelölés, hanem körülírás. A sikeres munka érdekében azonban ezt lehetőség szerint a Mérési fázisban számszerűsíteni kell, össze kell kötni a vevői elvárást a vizsgált folyamat egy kimenetével.

Elemzési fázis

Az Elemzési fázis célja általánosságban a jelenlegi folyamatképesség meghatározása, a teljesítmény előírás pontosítása, a független változók azonosítása. Eredménye a jelenlegi szigmaszint meghatározása, statisztikai nyelven meghatározott projekt célkitűzés és a lehetséges, szignifikáns hatással bíró folyamatbemenetek azonosítása.

A jelenlegi folyamatképesség, a szigmaszint meghatározása egyszerű feladat azokban az esetekben, ahol valamilyen mérési paraméterrel van dolgunk vagy a hibás darabok számát meg tudjuk számolni (késések, hibás darabok/számlák/telesítések, stb.). Azokban az esetekben, ahol új folyamatlépéseket, vagy új folyamatokat, vagy akár dokumentumokat kell létrehozni, a szigmaszint leegyszerűsödik, mert amikor még nincs, akkor a hibaszint 100% (a másfél szórásnyi eltérést figyelembe véve azt mondjuk, hogy a folyamat másfél szigma). Amikor létrehoztuk az új lépést, folyamatot, dokumentumot a szigmaszint értéke hat lesz. Ekkor már előfordulhat, hogy nem teljesen a DMAIC stratégiát alkalmazzuk, hanem a DFSS-t (Design for Six Sigma), vagyis Hat Sigma Képességre tervezzük meg az új folyamatot. Ennek a módszernek az ismertetése azonban meghaladja jelen cikk kereteit.

Az Elemzési fázisban kezdjük összegyűjteni azokat a bemeneteket, amelyek hatással lehetnek arra a kimenetre, amelyet a vevői CTQ-hoz kapcsoltunk. Itt egyszerű és bonyolultabb eszközöket használhatunk. Egyszerűbb eszközök a Pareto, a halszálla diagram, hibafa, FMEA. Bonyolultabb eszközként használhatjuk a regressziós analízist vagy a különböző statisztikai hipotézisvizsgálatokat.

Fejlesztési fázis

A Fejlesztési fázis célja általánosságban egy matematikai modell megalkotása és az optimális megoldás megtalálása. Eredménye optimalizált kulcsbemenetek tűrésekkel, a megoldás igazolása szimulációval és/vagy megerősítő kísérlettel.

A Fejlesztési fázis az, ahol a legnagyobb az eltérés a használatos eszközök tekintetében a vállalkozások nagyságát tekintve. A KKV-k esetében igen ritkán kerül sor a kísérlettervezés (DoE - Design of Experiment) alkalmazására. A tranzakcionális területeken még a nagyvállalkozások esetében is ritkán használják a DoE-t. Mindig a probléma bonyolultsági foka határozza meg az alkalmazandó eszközöket.

Alacsony bonyolultság esetén az alapvető eszközöket használjuk. Ezek: folyamattérkép, halszálla, Pareto, dobozábra, időrendi grafikonok, sokváltozós diagram (multivari elemzés), egyszerű lineáris regresszió, hipotézis vizsgálatok, cserélhető alkatrészek esetén az alkatrész-kereső módszer [20].

Bonyolultabb esetekben belép a többváltozós regresszió, a teljes és részfaktoros kísérlettervek, még bonyolultabb esetekben a kísérlettervezés nem-lineáris módszerei (válaszfelület módszer), valamint a Taguchi-féle kísérlettervezési módszerek.

Nagyon fontos, hogy amikor úgy gondoljuk, hogy megtaláltuk az optimális megoldást, akkor azt minden esetben egy kísérleti futással ellenőrizzük. Ezt nagyon gondosan kell megtervezni, mert a kisebb vállalkozások esetén ezt rögtön "élesben" kell lefuttatni, ami nem megfelelés esetén vevői elégedetlenséget von maga után. Ezért célszerű a vevőt is bevonni a Hat Szigma bevezetésének és alkalmazásának folyamatába.

Szabályozási fázis

A Szabályozási fázis célja általánosságban egy komplex minőségrendszer kialakítása és fenntartása, eredménye ellenőrzési és szabályozótervek, valamint folyamatleírások kidolgozása és bevezetése.

Nagyon sokan - helytelenül - a Control szót ellenőrzésként fordítják, az ellenőrzés csak egy része a szabályozásnak, amire azért van szükség, hogy a fejlesztett folyamat hosszú időn keresztül fennmaradjon és biztosítsa a vevői elvárások kielégítését.

A komplex minőségrendszer magában foglalja a szabványosított munka-utasításokat, műveleti és ellenőrzési leírásokat, tréningterveket, mind a folyamat paramétereinek mind az alkalmazott eszközök és szerszámok tekintetében, de a folyamatban dolgozó humán erőforrás szempontjából is.

Ahol mérhető paraméterek vannak, ott leggyakrabban a statisztikai folyamatszabályozást az SPC-t alkalmazzák, segítségével időben tudják észlelni a folyamatban bekövetkezett változásokat, és tudnak intézkedni a visszacsatolásra, azaz a folyamat paramétereinek újbóli beállítására.

A projekt zárása és dokumentálása

A projekt zárása a Szabályozási fázis része kell, hogy legyen, de a fontossága miatt külön beszélünk róla. Bármely fejlesztési munka egyik legfontosabb része a zárás és dokumentálás. Amennyiben ez elmarad vagy csak részlegesen teljesül, a projekt eredményeinek hosszú távú fennmaradása kerül veszélybe. Fontos azért is, hogy a későbbiekben, egy megjelenő probléma esetén, vagy a fejlesztést végző(k) távolléte esetén is gyorsan legyenek hasznosítható információink.

Mit is tartalmazzon egy jó projekt záró? Akár elektronikus, akár papír alapú nyilvántartásról van szó, bizonyos formai és tartalmi követelményeket kell állítanunk. Legyen egy rövid, a kiindulási helyzetet elemző, a projekt menetét igencsak szűkszavúan taglaló, de az eredményeket (szakmai és pénzügyi szempontból) részletesen bemutató, maximum fél A4 oldalas összefoglaló. Nagyon hasznos lehet, ha fázisonként nem több, mint egy oldalban összefoglaljuk a gondolatmenetet és az eredményeket, ahol utalunk arra, hogy melyek azok az adatokat tartalmazó fájlok, ami alapján a leírt következtetésre jutottunk. Amennyiben statisztikai számolásokat is végeztünk, az adatokat tartalmazó excel vagy statisztikai szoftver fájlok is részei legyenek a dokumentációnak (ha nincs számítógépes adattárolás, akkor a mérési jegyzőkönyveket kell archiválni). A szabályozási fázis fontossága miatt, ugyancsak csatolni kell a szabályozó terveket a maguk részletességében, különös tekintettel azon adatokra, amelyek igazolják a bevezetett változtatás jogosságát és szükségességét.