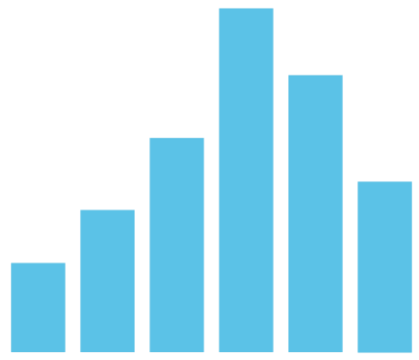
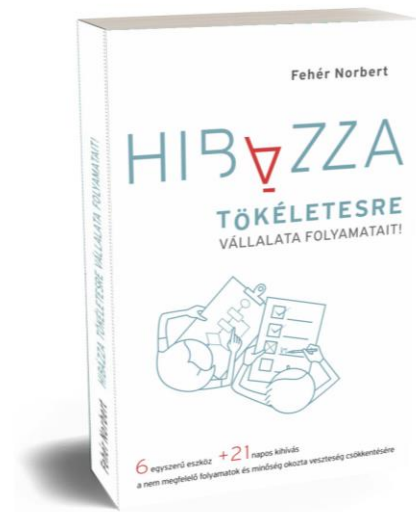
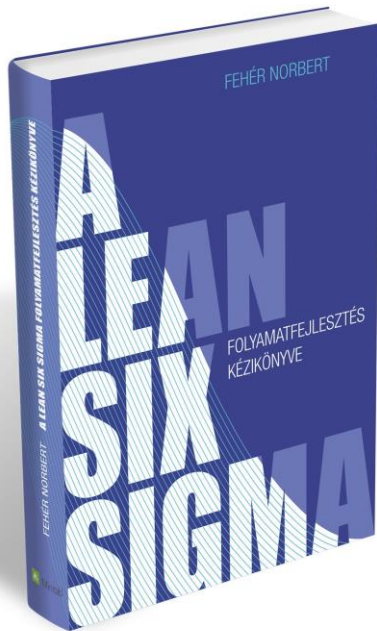




LEANSIXSIGMA.HU

HIBA ÉS VESZTESÉGMENTES FOLYAMATOK

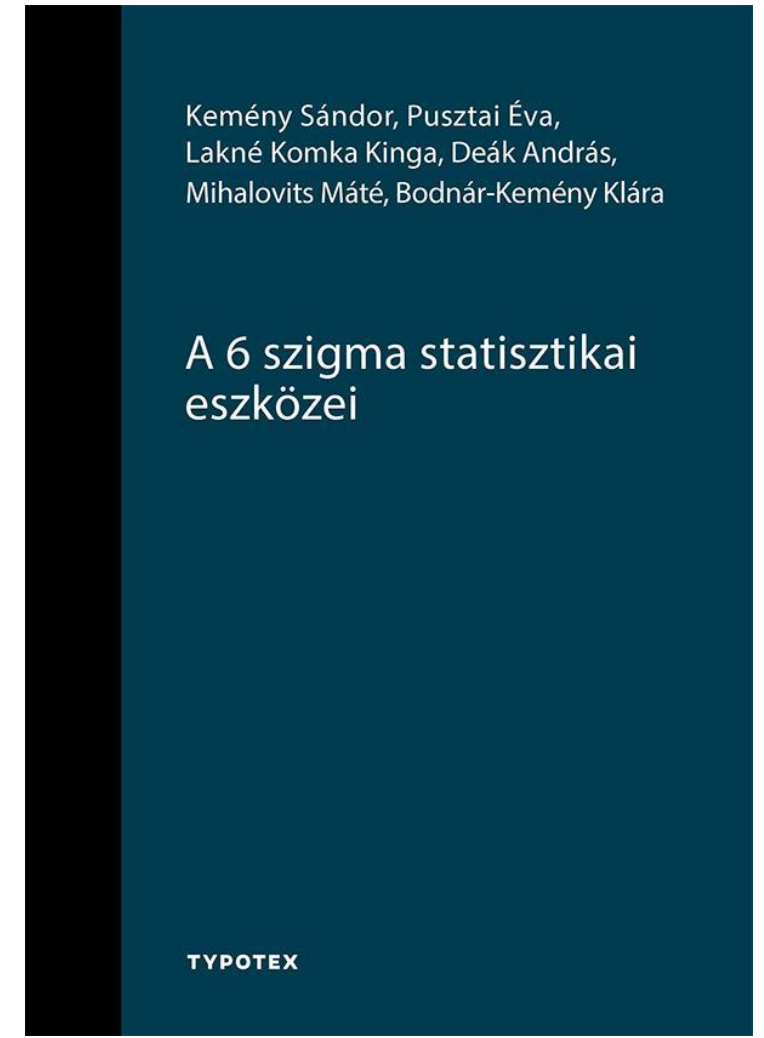
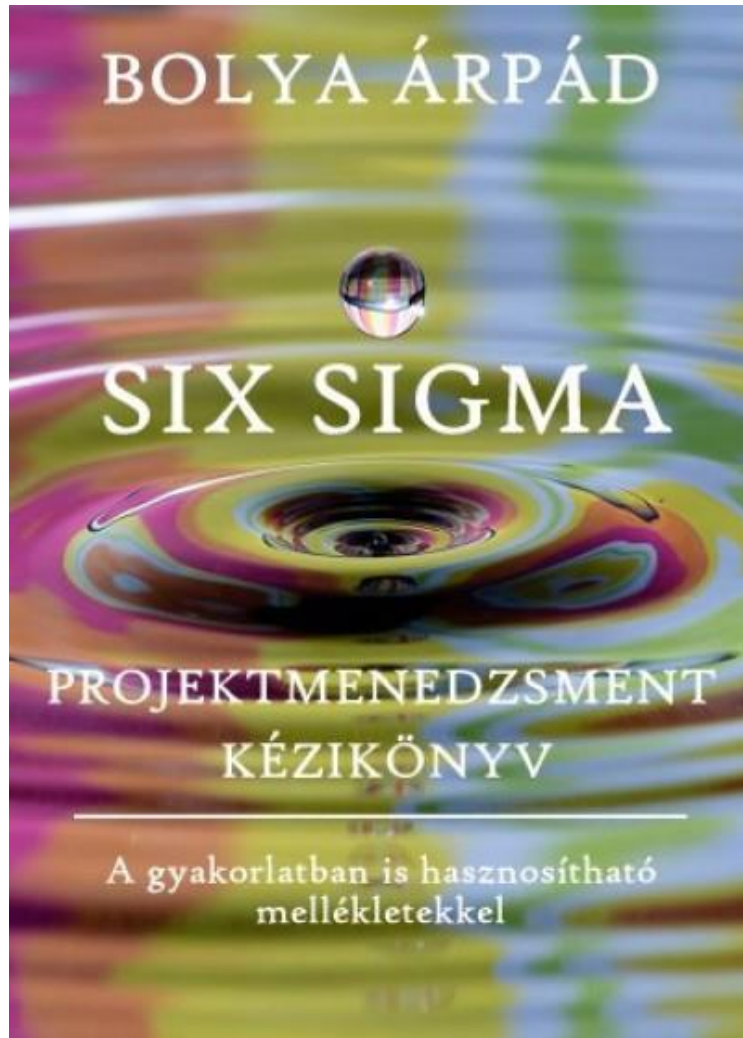


Lean Six Sigma bemutakozás

Tematika

- Bemutató
- A működési kiválóság modellje
- Teendők mielőtt folyamatfejlesztésbe kezd
- „O” PDCA, „L” -> SDCA, avagy
Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait!
- A lean six sigma folyamatfejlesztés kézikönyve
- „4 Miért?”

Six sigma könyvek magyarul



BEMUTATKOZÁS



Fehér Norbert

Pannon Egyetem Zalaegerszeg
(Budapesti Gazdasági Egyetem)
(2014 február –)

Pannon Egyetem, Veszprém
Autóipari szakmérnök képzés
(2019 április –)

Széchenyi Egyetem, Győr
Audi járműgyártási tanszék
(2020 szeptember –)

Küldetésem:

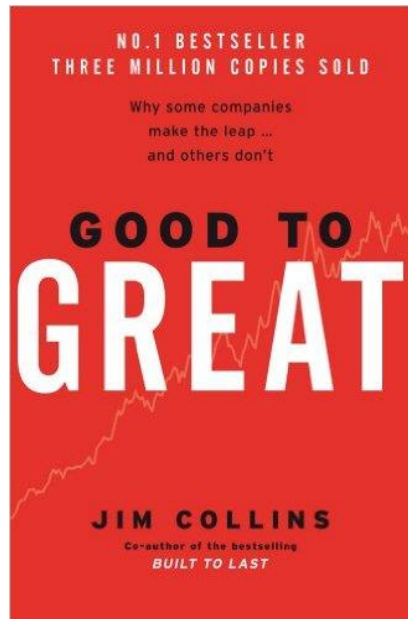
1000 emberrel együtt tanulni és gyakorolni a folyamatfejlesztés eszközeit és technikáit



A MŰKÖDÉSI KIVÁLÓSÁG MODELLJE

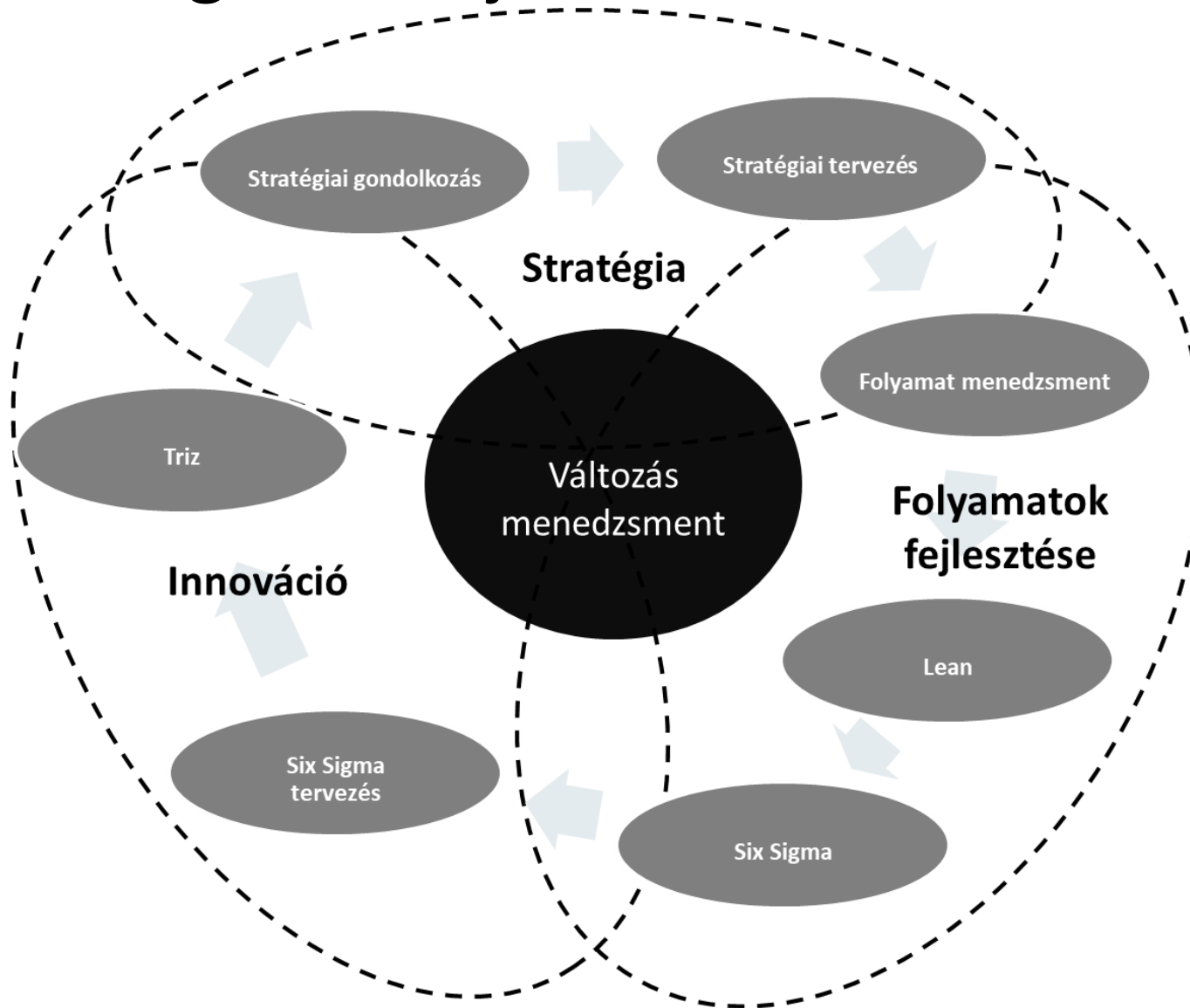


„A kiváló működés legfőbb ellensége nem a gyenge vagy a középheszerű teljesítmény, hanem ha egyszerűen »csak« jól végezzük a feladatunkat”



Jim Collins

A működési kiválóság modellje



Forrás:: Silverstein, DeCarlo, Slocum – Innsourcing Innovation

Stratégia



Vízió



Stratégia



Stratégiai tervezés



Költségvetés

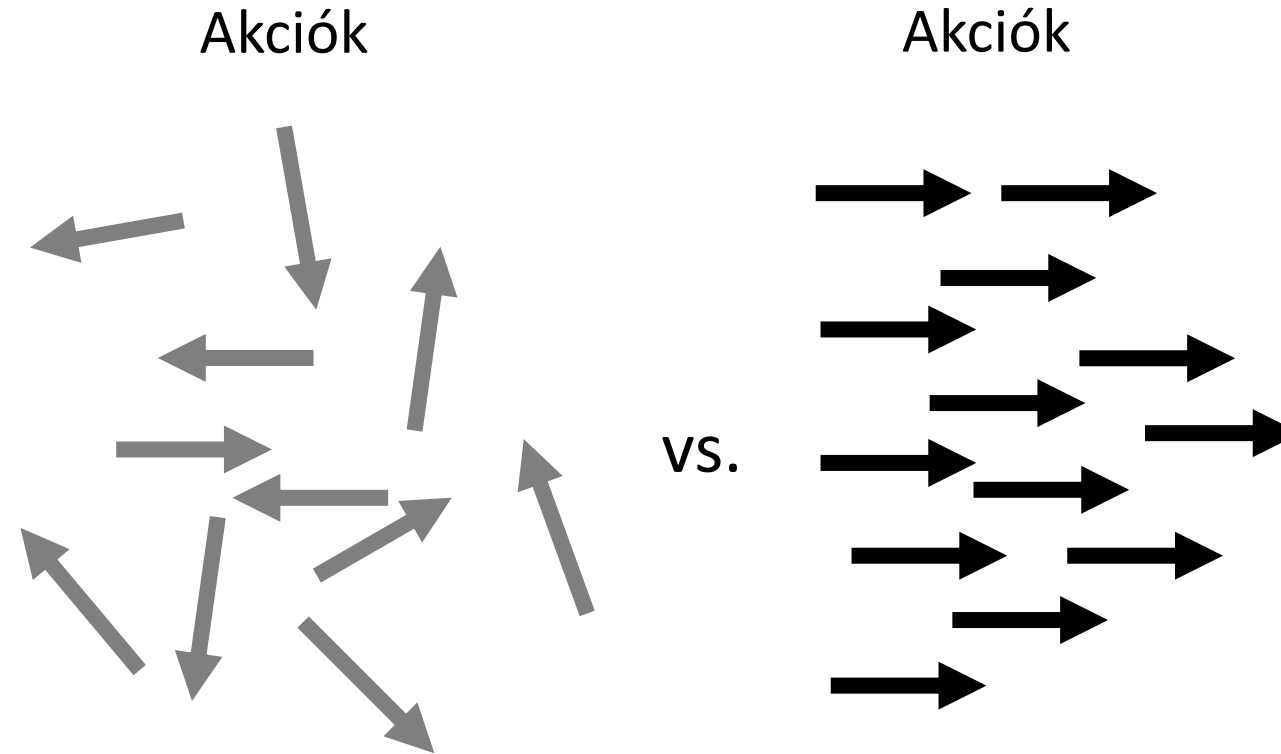
Stratégia



A hatékony jövőkép 6 jellemzője:

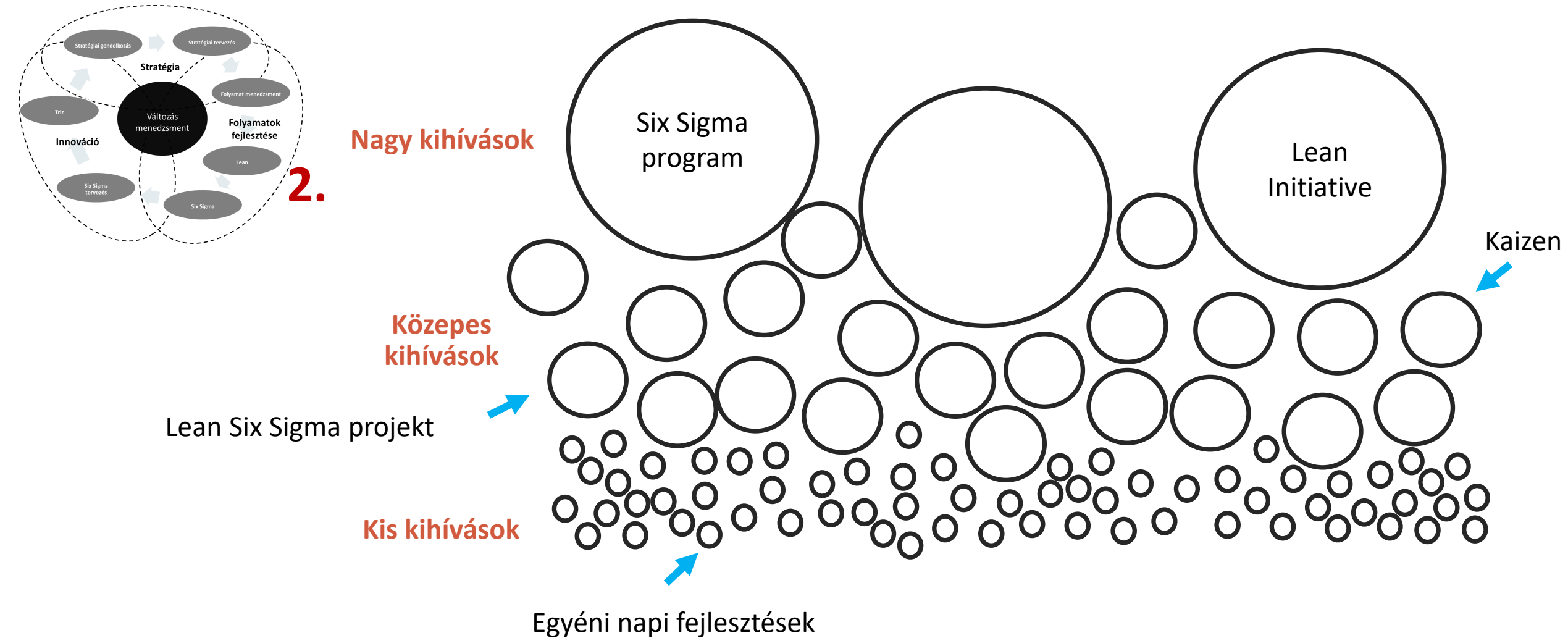
- **Elképzelhető**
- **Kívánatos**
- **Megvalósítható**
- **Fókuszált**
- **Rugalmas**
- **Kommunikálható**

Stratégia



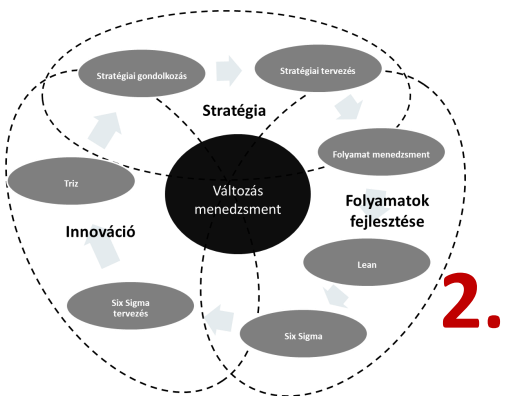
Vállalati Brown mozgás

Folyamatok fejlesztése



Source: Liker and Meier – The Toyota Way

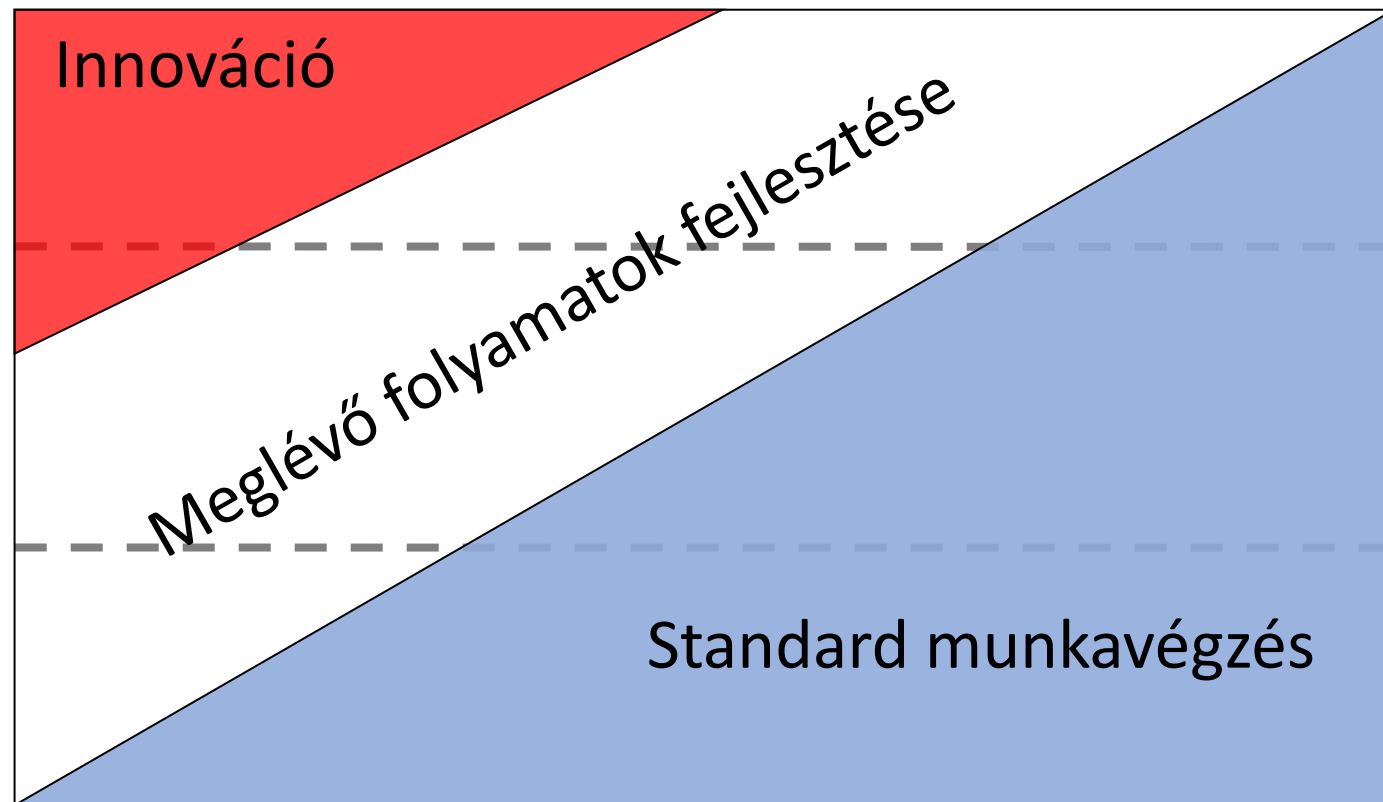
Folyamatok fejlesztése – Mgmt. feladatok



Menedzsment

Középvezetők

Dolgozók



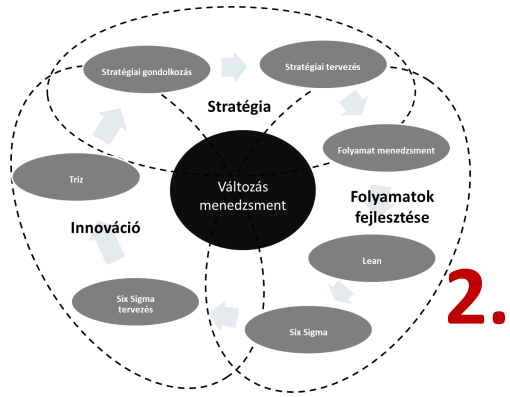
Folyamatok fejlesztése

Megközelítés	Six Sigma	Lean Szemlélet	Szűk keresztmetszet elmélet
Elmélet	Ingadozás csökkentése	Veszteségforrások megszüntetése	Korlátozott tényezők fejlesztése
Megvalósítás lépései	1. Definiálás 2. Mérés 3. Elemzés 4. Fejlesztés 5. Kontroll	1. Érték azonosítása 2. Értékáramlás feltérképezése 3. Áramlás megteremtése 4. Húzó rendszer 5. Tökéletesítés	1. Szűk keresztmetszet azonosítása 2. Szűk keresztmetszet kiaknázása 3. Alárendelt folyamatok 4. Korlátozott tényező fejlesztése 5. Folyamat megismétlése
Fókusz	Probléma orientált	Áramlás orientált	Rendszer korlátok

How to Compare Six Sigma, Lean and the Theory of Constraints by Dave Nave
Quality progress / March 2002

Ezek az eljárások egymás kiegészítői – nagyszerűen használhatóak együtt!!!

Folyamatok fejlesztése



Lean sebesség + Six Sigma minőség

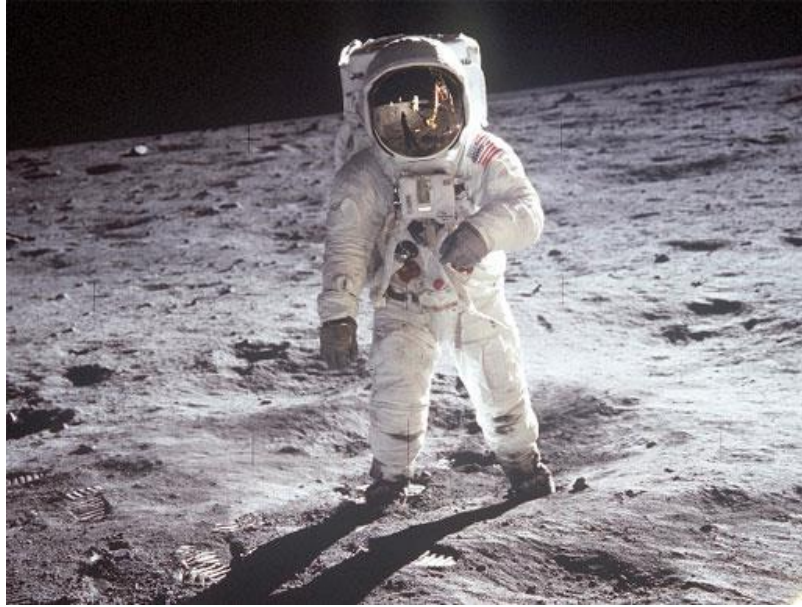
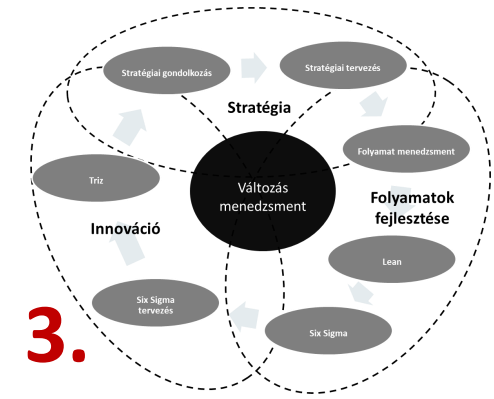
Folyamatfejlesztés:

- Átfutási idő csökkentése
- Standard munka vs. munka standardok
- Szűk keresztmetszet fejlesztése

Folyamatfejlesztés:

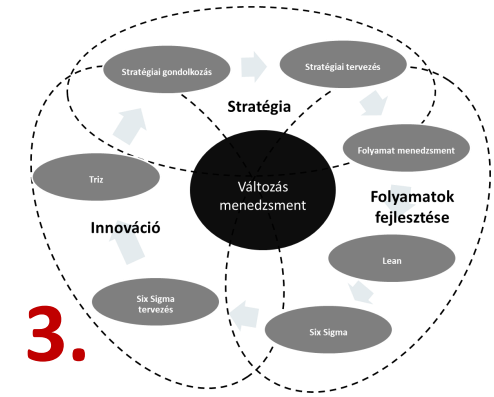
- Vevői igények megértése és számszerűsítése – specifikációk!!!
- Tervezés használatra + gyárthatóságra !!!
- Nulla hiba koncepció megvalósítása

Innováció



Forrás: Karen Gadd – Triz for Engineers

Az innováció 5 szintje



1. Szint – „Józan paraszti ész” megoldások (32%)

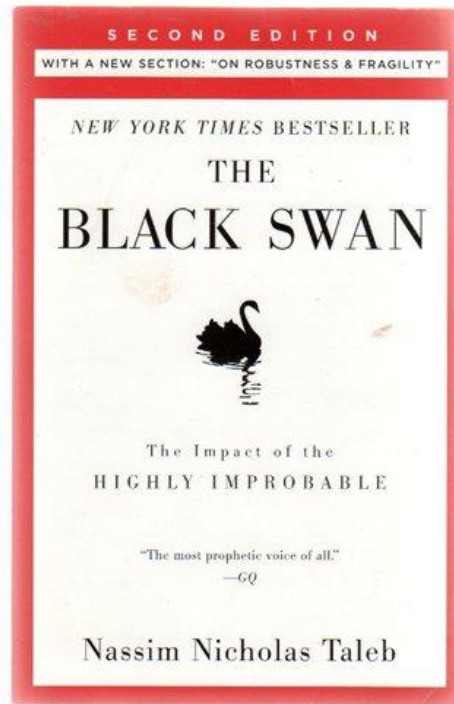
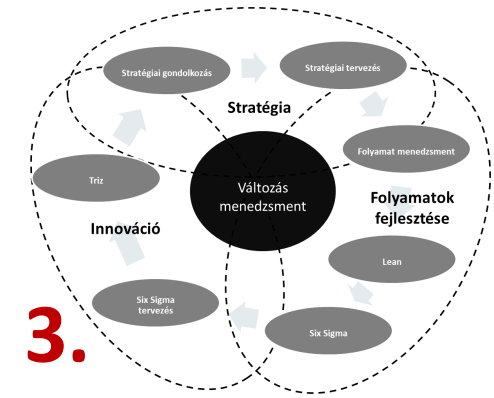
2. Szint – Kisebb fejlesztések (45%)

3. Szint – Jelentős innováció (18%)

4. Szint – Új koncepciók (4%)

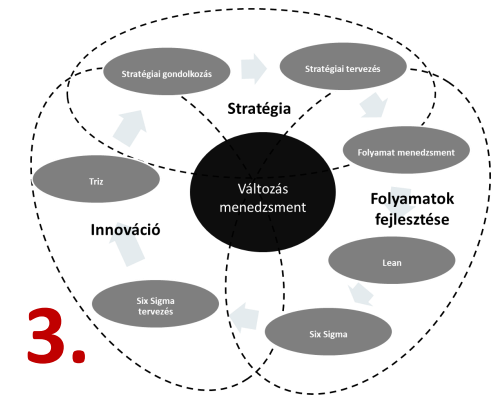
5. Szint – Felfedezés (1%)

Nassim Taleb pulykája



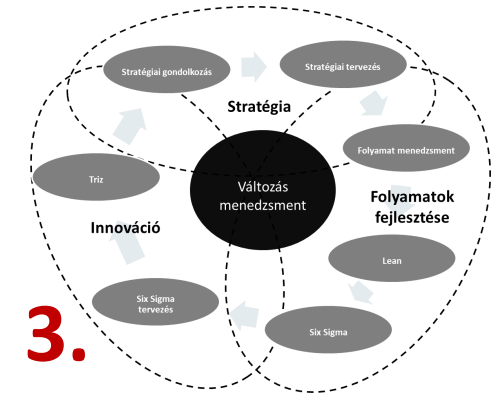
Forrás: Nassim Taleb – The Black Swan

Innováció

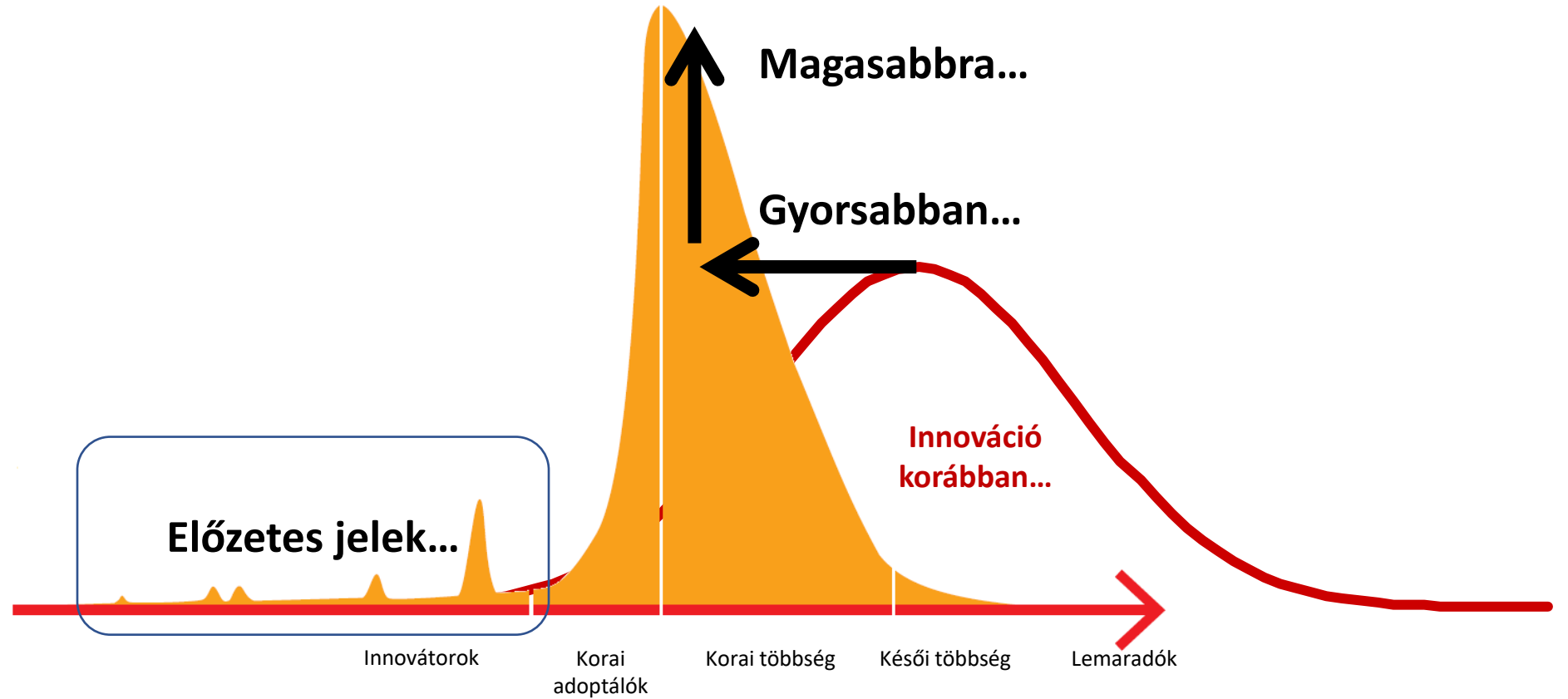
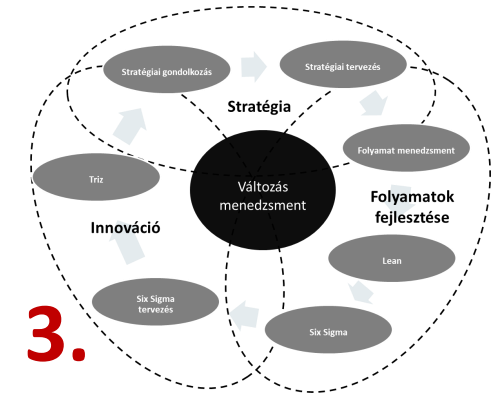


Deák tér, Budapest a XIX. Század végén

Innováció a jelenben

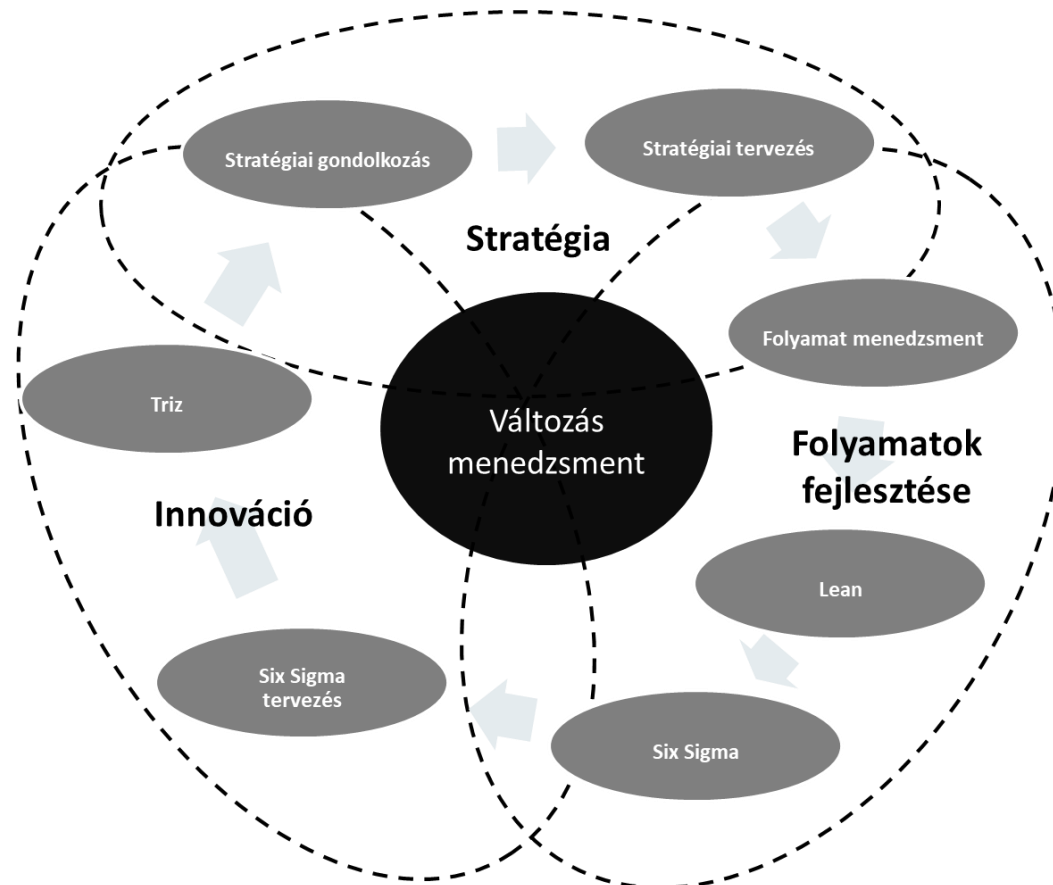


Innováció és a 4. ipari forradalom



... és ezzel a kör bezárult...

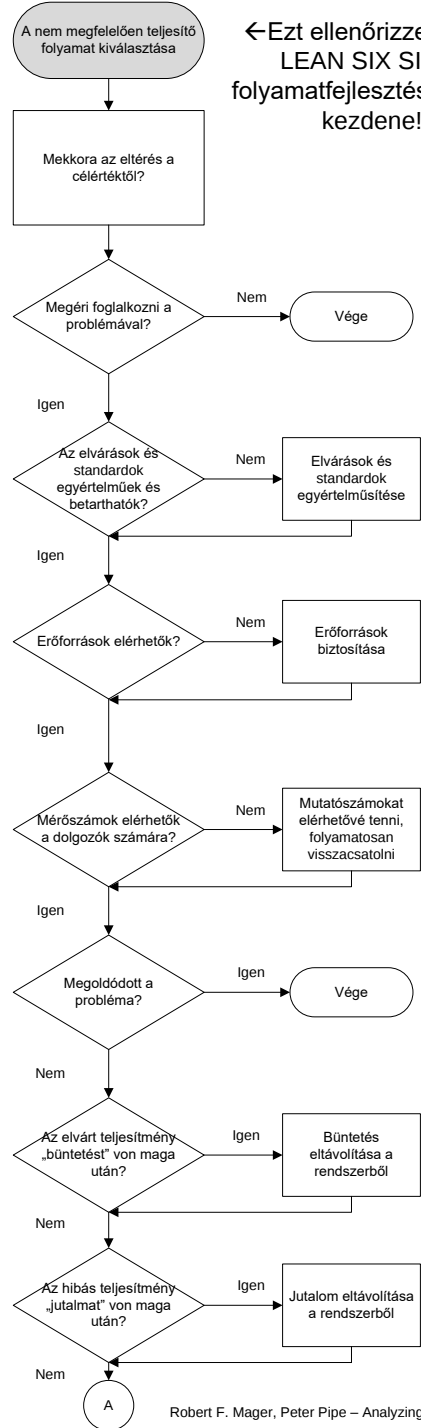
Az új, romboló technológiák hatására folyamatosan át kell tekinteni és szükség esetén módosítani a vállalati stratégiát, hogy a vízió megvalósulhasson



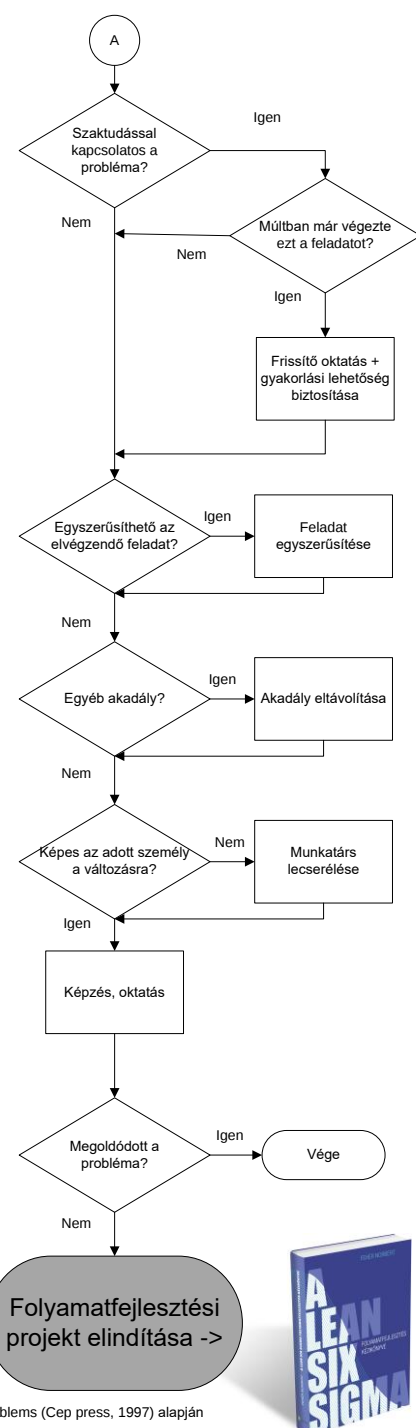
Teendők mielőtt folyamatfejlesztésbe kezd



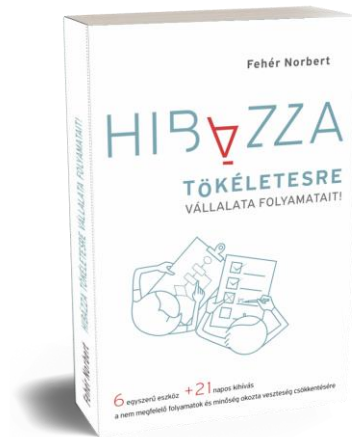
		Milyen gyakran végzi a tevékenységet?					
		Naponta 50+	Naponta 5+	Naponta	Hetente	Havonta	Évente
Mennyi időt tud megspórolni?	1 másodperc	1 nap	2 óra	30 perc	4 perc	1 perc	5 másodperc
	5 másodperc	5 nap	12 óra	2 óra	21 perc	5 perc	25 másodperc
	30 másodperc	4 hét	3 nap	12 óra	2 óra	30 perc	2 perc
	1 perc	8 hét	6 nap	1 nap	4 óra	1 óra	5 perc
	5 perc	9 hónap	4 hét	6 nap	21 óra	5 óra	25 perc
	30 perc		6 hónap	5 hét	5 nap	1 nap	2 óra
	1 óra		10 hónap	2 hónap	10 nap	5 nap	5 óra
	6 óra			2 hónap	2 hét	1 nap	
	1 nap					8 hét	5 nap

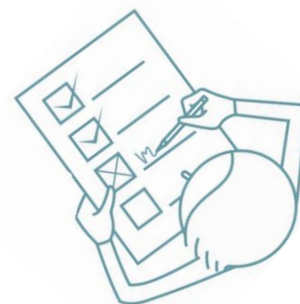
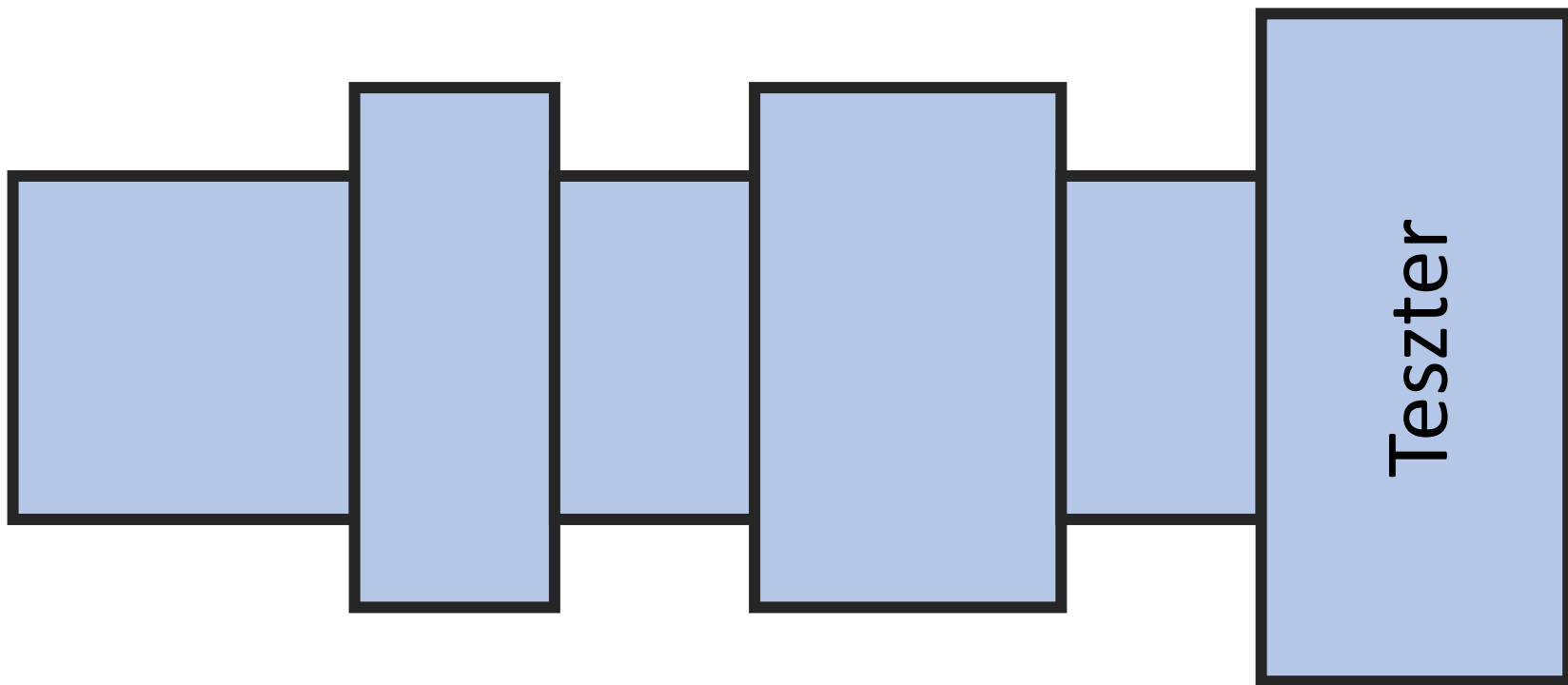


← Ezt ellenőrizze, mielőtt LEAN SIX SIGMA folyamatfejlesztési akcióba kezdene!!!



Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait!





Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait! – KEZDŐKNEK!



1. Mire elég a 99%-os teljesítmény manapság?	7
1.1. Pedig csak némi szigetelőanyag vált le kilövés közben...	11
1.2. Amikor a Torna patak vize vörös színűvé vált	14
1.3. Murphy a kórházban	18
2. Minőségirányítási alapelvek	21
3. Mik azok a folyamatok, és miért van szükség rájuk?	25
4. Mit jelent az érték fogalma, és az miként hat a fogyasztóra?	31
5. A folyamatokban rejlő 7 fő veszteségforrás	37
6. A PDCA-ciklus és 6 eszköz, amelyet minden folyamatfejlesztőnek ismernie kell	51
6.1. Folyamatábra	57
6.2. Adatgyűjtő lap	63
6.3. Pareto-elemzés	67
6.4. „5 miért” analízis	72
6.5. Hatás-erőfeszítés mátrix	78
6.6. Ellenőrző lista	82
7. Hogyan tovább, avagy négy kérdés zárásul.	87
8. 21 napos kihívás: Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait!	93
Tetszett a könyv? Maradt nyitott kérdése?	141

<https://hibazzatokeletesre.hu/>

Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait! – KEZDŐKNEK!

		6 PDCA-eszköz					
Megközelítés	Lépések	Folyamatábra	Adatgyűjtő lap	Pareto-diagram	„5 miért” analízis	Hatás-erőfeszítés mátrix	Ellenőrző lista
P (plan): Tervezd meg!	1. Témakiválasztás, ténamegfogalmazás	×	×	×		×	
	2. Információ- és adatgyűjtés		×		×		×
	3. Adat- és információelemzés	×		×	×		
	4. Ok-okozati elemzés, ok keresése			×	×	×	
D (do): Csináld!	5. A megoldás tervezése és bevezetése	×	×	×		×	×
C (check): Ellenőrizd!	6. Az eredmények értékelése			×	×		
A (act): Avatkozz be!	7. Véglegesítés („szabványosítás”)	×					×

<https://hibazzatokelletesre.hu/>

Hibázza tökéletesre vállalatát folyamatait! – KEZDŐKNEK!

gáló folyamatokban, akkor bátran kezdeményezhet javító intézkedést a megszüntetésükre.

Mielőtt megnézném, mit is jelent a 7 fő veszteségforrás, töltse ki a szokásos gyakorlófeladatokat.

FELADAT

Kérem, válasszon az előző fejezetben az Ön által felsoroltak közül egy-egy folyamatot, és nevezze meg annak vevőjét vagy vevőit, ha többen vannak. Fel tudja sorolni a vevők három legfontosabb elvárását a folyamat kapcsán? Hogyan mérné, hogy milyen mértékben lehet az adott igényt kielégíteni?

Kiválasztott otthoni folyamat megnevezése:

A folyamat első számú vevője:

Az első számú vevő három legfontosabb elvárása a kiválasztott folyamattal szemben:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

34 HIBÁZZA TÖKÉLETESRE...

A folyamat második számú vevője:

A második számú vevő legfontosabb elvárása a fenti folyamattal szemben:

Mérési módszer / mérőszám:

A folyamat további vevőinek felsorolása (ha vannak):

1.

2.

3.

4.

5.

Kiválasztott munkahelyi folyamat megnevezése:

A folyamat első számú vevője:

Az első számú vevő három legfontosabb elvárása a kiválasztott folyamattal szemben:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

Mérési módszer / mérőszám:

35 MIT JELENT AZ ÉRTÉK FOGALMA...

Amennyiben a termék-előállítás vagy a szolgáltatásnyújtás folyamán bármelyik vagy esetleg egyszerre több is sérül az előző fejezetben az érték fogalma kapcsán felsorolt három kritérium közül, úgy biztosan van lehetőség az adott folyamat fejlesztésére, és az gyakran szükséges is. Most azonban folytassuk a tanulást a Toyota vállalat mérnökei által azonosított, megszüntendő 7 fő veszteségforrás áttekintésével. Lássuk ezeket sorban:

1. **A túlermelés okozta veszteség** a leg súlyosabb, hiszen e felsorolásban előforduló összes egyéb veszteségforrás megjelölés benne. Tipikusan ilyen veszteség az, amikor a valódi vevői igénynél több termék kerül legyártásra, illetve amikor a termékek előbb készülnek el, mint hogy azokra szükség lenne.

Otthoni példák:

- olyan sok étel készítése, hogy három napig mindenki nek az kell ennie
- egyszerre olyan sok ruha mosása, hogy azok nem férnek el a szárítón
- több mint ezer olyan fénykép készítése a családi vakáción, amelyeknek a nagy részét senki sem nézi meg később

Munkahelyi példák:

- nem a valódi vevői megrendelések alapján raktárra termelt késztermék- vagy félkésztermék-készlet
- „Az állásidő drága, a gépnek mennie kell!” (Ismerős?)
- hamarabb készül el egy megrendelés, mint hogy a vevőnek szüksége lenne a termékre, így azt raktározni, kezelni kell
- 100 darab terméket kell kiszállítani, azonban a várhatóan magas hibaráta miatt több, például 104 db gyártásba kezd a vállalat, hogy biztosan teljesíthesse a megrendelést, így végül a legtöbb esetben megmarad néhány darab késztermék

2. **Készletek**, amelyek nemcsak a termelőfolyamatokban a további megmunkálásra váró anyagokat, félkész termékeket vagy értékesítésre váró késztermékeket jelent, hanem lehetnek adatok, dokumentumok, szerszámok, alkatrészek, információ, beavatkozásra váró páciensek vagy egyszerűen bármi, ami további feldolgozásra vár.

Otthoni példák:

- újsághalom, cikkeik, könyvek, amelyeket félreraktunk, hogy egyszer majd elolvassuk

39 A ... 7 FŐ VESZTESÉGFORRÁS

38 HIBÁZZA TÖKÉLETESRE...

PDCA-ciklus	Hétlépcsős módszer
P (plan): Tervezd meg!	1. Téma kiválasztása, megfogalmazása
D (do): Csináld!	2. Információ- és adatgyűjtés
C (check): Ellenőrizd!	3. Adat- és információelemzés
A (act): Átváltozz bel!	4. Ok-okozati elemzés, gyökérok keresése
	5. A megoldás tervezése és bevezetése
	6. Az eredmények értékelése
	7. Véglegesítés („szabványosítás”)

A PDCA-ciklus eredménye az új standard lesz. Ez az új szabvány teremti meg a feltételeket a fenntarthatóság biztosításához, és ezt követően lesz a folyamat annyira stabil, hogy annak alapján kezdődhet majd az újabb tanulási és fejlesztési ciklus.

FELADAT

(1) Kérem, írjon példát arra vonatkozóan, hogy a hiányos tervezés (P) miatt nem sikerült valamilyen feladatot hibátlanul vagy határidőre végrehajtania a közelmúltban.

Otthoni példa a nem megfelelő tervezésre:

Munkahelyi példa a nem megfelelő tervezésre:

54 HIBÁZZA TÖKÉLETESRE...

(2) Most keressen példát arra, amikor az elvégzett munka ellenőrzésének (C) elmaradása okozott olyan hibát vagy veszteséget, amely miatt a folyamat vevője reklamált.

Otthoni példa az ellenőrzés elmaradására/hiányosságaira:

Munkahelyi példa az ellenőrzés elmaradására/hiányosságaira:

Mintán dióhéjban megismerte a PDCA-ciklust, szeretnék ö egyszerű folyamatfejlesztő eszközt megmutatni Önnek, amelyek segítségével remélhetőleg sok-sok hibát és veszteségforrást tud majd nemcsak felismerni, de megszüntetni is.

A továbbiakban rövid leírást olvashat az eszközökről, melyből megtudhatja, általában mennyi időt vesz igénybe az elkészítésük. Természetesen az elvégzendő feladatok sorrendjét is megmutatom, felhívva a figyelmet néhány kulcsfontosságú tényezőre. Végül pedig egy példával illusztrálom a korábban leírtakat, amelyet figyelmesen olvasson el, mielőtt saját maga alkalmazná az eszközöket családi vagy kollégai segítségével a javasolt feladatok elvégzése során.

55 A PDCA-CIKLUS ÉS 6 ESZKÖZ...

Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait! – KEZDŐKNEK!

Nem elég érteni, hanem alkalmazni is tudni kell ezeket az eszközöket a folyamatfejlesztés során.
Az előző oldal táblázata bemutatja, hogy a PDCA-ciklus egyes szakaszaiban mely eszközökhöz nyúlhat segítségül.
Lássuk tehát a 6 folyamat- és minőségjavító eszközt rövid példákkal, valamint az előző fejezetekben megismert elgondolkodtató feladatokkal.

6.1 FOLYAMATÁBRA

Mikor használjuk?
Amikor egy folyamat lépéseinek a sorrendjét kívánjuk azonosítani, definiálni vagy megérteni, hogy jelenleg hogyan zajlik, vagy miként kellene működnie.
A folyamatot olyan részletességgel mutatja be, amely ahhoz szükséges, hogy az egyes lépésekhez tartozó inputok és outputok meghatározhatók, valamint a problémára ható okok egyértelműen azonosíthatók legyenek.

Célok
Vizuálisan megjeleníteni a folyamat működését, hosszát, szöveges leírás helyett, hiszen az emberek 90%-a vizuális típus, és gyakran más és más képet él egyesek fejében a folyamattal kapcsolatban.

Időszükséglet
A folyamat és a probléma komplexitásától függ. Egyszerű problémák megjelenítéséhez és annak bejárásához is 1-2 óra szükséges.

Csoportlétszám
3-10 fő. Hasznos, ha a folyamatban érintett minden terület képviselője jelen van.

57 _____ A PDCA-CIKLUS ÉS 6 ESZKÖZ...

Szükséges eszközök
Flipchart vagy bármilyen nagy, írható felület, színes post-it.

- Módszer**
1. Azonosítsák azt a folyamatot közösen, amelyet le szeretnének rajzolni, annak kezdő- és végpontjával együtt. Továbbá definiálják a szükséges részletettségűt (mikro- vagy makroszint).
 2. Járják végig a folyamatot közösen az elejétől a végéig. Először időpocskolásnak tűnhet, de ezáltal majd sokkal gyorsabban haladnak a következő lépések végrehajtásával.
 3. Sorolják fel a folyamatlépéseket egyesével a post-iteken (főnév + ige, például fahéjjal megszór).
 4. Rakják sorrendbe a lépéseket úgy, ahogyan azok a valóságban zajlanak, és nem pedig ahogyan lenniük kellene.
 5. Rajzolják meg a folyamatábrát a megfelelő jelölésekkel:

Szimbólum	Jelentés
	Folyamat kezdete, illetve vége
	Tevékenység, akció
	Döntési pont
	Folyamatábra megnevezése, például ha új oldalon kívánja folytatni
	Folyamat áramlási irányja

6. Minden lépésnél tegyék fel az alábbi két fontos kérdést:
 - Milyen információ/jelzés alapján kerül továbbításra a termék a következő lépéshez?

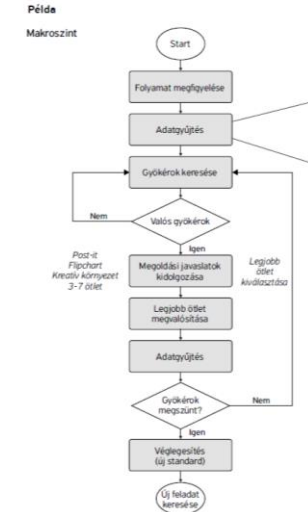
58 _____ HIBAZZA TÖKÉLETESRE...

- Honnan tudja a dolgozó, hogy jól végezte el az adott folyamatlépést?
7. Töltsék fel minden szükségesnek tartott információval az ábrát. Gyűjtsék be és jelenítsék meg a vevői specifikációs adatokat, és azonosítsák a hozzáadott értéket nem generáló lépéseket. Mérjék le az egyes folyamatlépések ciklusidejét, a közöttük eltelt várakozási időt, valamint ezek alapján számítsák ki az átfutási időt, amíg a teljes folyamat lezajlik.
 8. Járja végig a folyamatot ismét a csapat. Valóban úgy történik minden, ahogyan azt lerajolták? Amennyiben nem, úgy javítsák a rajzot.
 9. Keressék a hibákat és a veszteségforrásokat, határozzanak meg és rangsoroljanak fejlesztési javaslatokat.

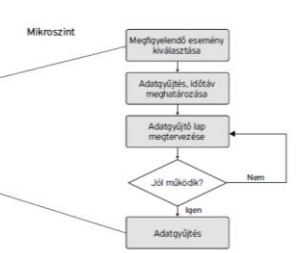
Kulcsfontosságú szempontok
Ne bonyolítsák túl, próbálják meg olyan egyszerűen ábrázolni, amennyire csak lehetséges.
Szükség esetén a kritikus lépéseket még részletesebben megjeleníthetik külön folyamatábrán, de az elején ne vesszenek el a részletekben.
Legyenek következtetések a jelölésekkel mindvégig.
A csapat a jelen állapot mellett rajzolhat egy úgynevezett ideális állapotot megjelenítő folyamatábrát is, melynek segítségével könnyebb definiálni a végrehajtandó akciókat.

Megjegyzések
Az egyes lépésekhez tartozó inputokkal-outputokkal kombinálva megjeleníthető a kapcsolat a többi folyamattal.
A flipchartpapír mérete ne jelentsen akadályt a megfelelő részletesség megjelenítéséhez.
Ne kapkodjanak, szánjanak elég időt a folyamat megértésére.

59 _____ A PDCA-CIKLUS ÉS 6 ESZKÖZ...



60 _____ HIBAZZA TÖKÉLETESRE...



FELADAT
Készítsen folyamatábrát a korábban az Ön által kiválasztott és megfigyelt munkahelyi vagy otthoni folyamatról legfeljebb hat nyolc lépésben úgy, hogy az ábra legalább egy döntési pontot tartalmazzon (rombusz, a fenti ábrán). Amennyiben a részletes folyamat ennél jóval több lépésből áll, vagy túlságosan elágazik, akkor kérem, most csak az Ön által legfontosabbnak ítélt részfolyamatra koncentráljon. Jelölje az egyes oszlopokban X-szel, hogy milyen veszteségforrások jellemzik az egyes lépéseket (egy-egy folyamatlépéshez akár több veszteségforrás is tartozhat).

Melyik lépés a legkockázatosabb a hiba keletkezésére vagy a határidő betartása szempontjából?

61 _____ A PDCA-CIKLUS ÉS 6 ESZKÖZ...

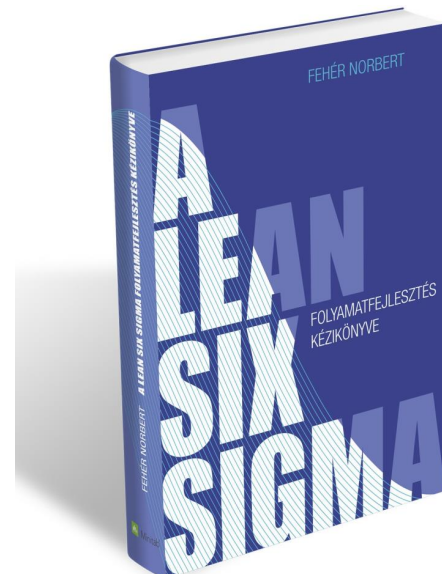
Miért gondolja ezt? Milyen adatokkal tudja alátámasztani?

Veszteségforrások	Hiba/súly
	Túlmunkálás
	Váratlanság
	Mosdatás
	Hiányosság
Lépcsők	Készen
	Többször
	Legjobb
	Legjobb
	Legjobb

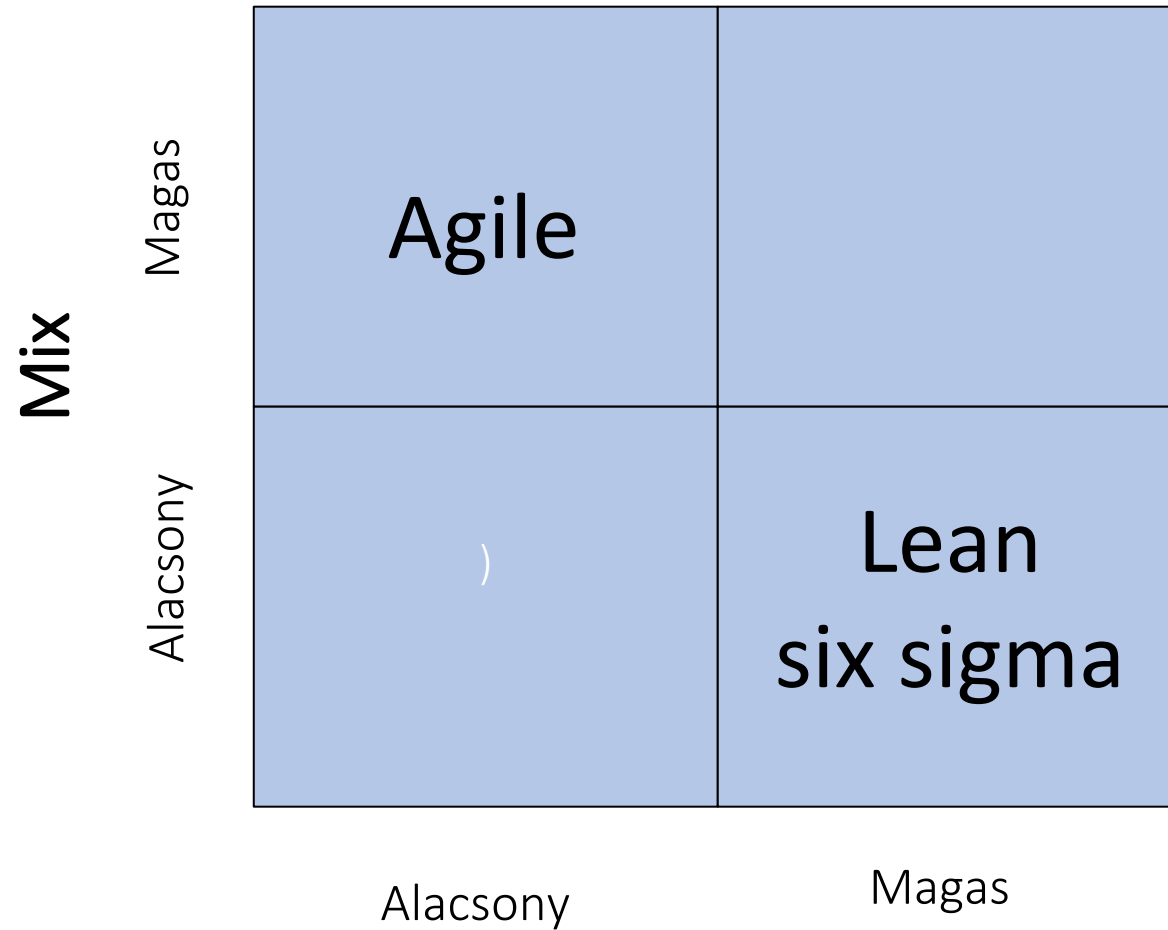
62 _____ HIBAZZA TÖKÉLETESRE...

[illegible]

A lean six sigma folyamatfejlesztés kézikönyve



Biztosan lean six sigma a megoldás?



5 lean eszköz, amik biztosan alkalmazhatóak six sigma folyamatfejlesztés során

- Értékáramlás térkép
- Ütemidő – ciklusidő analízis
- „5 Miért?” technika
- „7 módszer” elemzés
- Hibamentes gyártás: poka yoke

Lean Six Sigma folyamatfejlesztés

„A Lean Six Sigma módszer egy olyan problémamegoldó eljárás, amely az üzleti kulcsfolyamatokra koncentrálva az azokban felmerülő veszteségforrásokat, a hibák számát és az ingadozást igyekszik minimalizálni a vevői igény jobb kielégítése érdekében”

Lépései:

Definiálás

Mi a probléma és mennyibe kerül?

Mérés

Hol is tartunk jelenleg és milyen gyakran fordul elő?

Analízis

Mit mutatnak az adatok a problémával kapcsolatosan?

Fejlesztés

Hogyan lehet javítani, vagy megszüntetni a hibát?

Kontroll

Hogyan tudjuk fenntarthatóvá tenni a megoldást?

Eszközei:

- Projekt kiválasztás
- Benchmarking
- Business Case
- SIPOC
- Vevő hangja (VOC)
- CTQ fa
- Folyamat mutatószámok
- Probléma definíció 5W2H
- SMART célok
- Költség-haszon becslés
- Projektalapító okirat

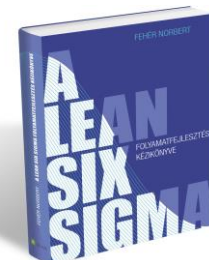
- Folyamattérkép / VSM
- Gemba bejárás
- Input kategóriák
- Hozzáadott érték elemzés
- 5 Miért? / Halszálka
- Hibafa analízis
- Ok-okozat mátrix
- FMEA kockázatelemzés
- Adatgyűjtő terv
- Mérőrendszer elemzés (Gage R&R)
- Folyamatképesség vizsgálat (Cp/Cpk)

- Hiba Pareto
- 7 minőségügyi eszköz
- Input tölcser
- Leíró statisztika
- Grafikonok
- Mintanagyság számítás
- Hipotézisvizsgálatok
- Varianciaanalízis
- Korreláció, regresszió
- Szűk keresztmetszet elemzés

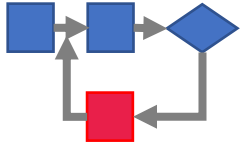
- Brainstorming
- SCAMPER
- 635 módszer
- Rossz megoldások parkolója
- 9 ablak analízis
- 6 gondolkodó kalap
- TRIZ
- Hasznosság elemzés
- Kísérlettervezés (DOE)
- Hatás-erőfeszítés elemzés
- 7 módszer analízis
- Poka Yoke
- Kanban

- Statisztikai folyamatkontroll (SPC)
- Hosszú távú folyamatképesség
- 5S + Vizualizáció
- Standard munka
- Mit tanultunk?
- Megtérülésszámítás
- Yokoten terv
- FMEA
- Kontroll terv
- Tréning terv
- Monitoring terv

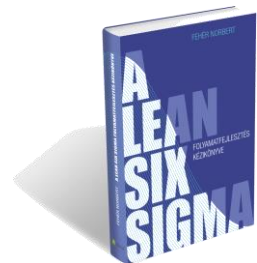
www.leansixsigmakezikonyv.hu



Lean sebesség + Six Sigma minőség

Crosby a minőségéről: 1. A minőség a követelményeknek való megfelelést jelenti (mind a termék, mind a vevői elvárásokat jelenti) 2. A megelőzés áll a minőségi rendszer fókuszában 3. A teljesítményelvárás a nulla hiba szint (a követelményekhez képest) 4. A nemmegfelelőség költsége a minőség mérőszáma	2 fontos kérdés folyamatterkép/VSM elkészítésekor: 1. Honnan tudjuk, hogy jól lett elvégezve az adott folyamatlépés? 2. Milyen információ hatására mozdul a termék/szolgáltatás	Folyamatképesség vizsgálat: Vevő hangja -> Specifikációs határ Folyamat hangja -> Kontroll határ (átlag ± 3 szórás) Vevő hangja <> Folyamat hangja Z érték : Ennyi szórásnyi távolságra van adott érték az átlagtól $Z = \frac{(x_i - \bar{x})}{s}$
Folyamatfejlesztéshez szükséges: 1. Folyamat – Gyakori visszacsatolásokkal 2. Mérőrendszer és cél - lehetőleg mérésen alapuló adatokkal 3. Probléma – A mérőrendszer nem éri el a tényt 4. Vevői igény 5. Megtakarítás	Ok – okozat elemzés eszközei: 1. Konkrét probléma esetén: 5 Miért?; halszálka; hibafa 2. Általános megismerésre: ok-okozat mátrix	Folyamatképesség (Cp/Pp): ennyiszor fér a folyamat a felső és az alsó specifikációs határok közé $C_p = \frac{FSH - ASH}{6s}$
A problémadefiníció sablonja (5W2H szerint): A <u>mi</u> kor? időszak alatt a <u>hol</u> ? területen található <u>mi</u> ? üzleti folyamat <u>mi</u> ? problémát okoz a <u>ki</u> ? felhasználónak. <u>Miért</u> ? probléma ez <u>ki</u> ? számára, <u>hogyan</u> ? jelentkezik <u>mekkora</u> <u>mértékben</u> ?	FMEA RPN számítás: súlyosság x gyakoriság x detektálhatóság Ha RPN > 80 -> Akció!!! Adatsor jellemzése: 1. Várható érték (átlag; medián; módusz) Normalitás vizsgálat: p>=0,05 -> Normál eloszlás és az átlag jellemzi; különben talán a Medián 2. Ingadozás (terjedelem; interkvartilis terjedeleme; szórás; variancia) 3. Görbe alakja (Kurtosis -> csúcsosság; Skewness -> ferdeség) 4. Elemszám: n=30-50 -> rövid táv; n>200 -> hosszú táv	Folyamat teljesítmény (Cpk/Ppk): Az eltolódottságot is figyelembe veszi $C_{pk} = \min \left\{ \frac{FSH - \bar{x}}{3s}; \frac{\bar{x} - ASH}{3s} \right\}$ Cél: Cp és Cpk >= 1,33, de autópárházban >= 1,67
SMART cél: Specifikus; Mérhető; Agresszív, de elérhető; Problémafelvetéshez kapcsolódik; Határidőhöz kötött.	Mérőrendszer vizsgálat: Ismételhetőség: ugyanazt a tárgyat ugyanaz az operátor ugyanolyan körülmények között méri/vizsgálja Reprodukálhatóság: egyetlen paramétert változtatva ismételjük meg a mérést (pl. másik gép/dolgozó/módszer) Alfa hiba: túlreagálás, jó terméket hibásnak ítéljük, I. fajú hiba Béta hiba: elengedés, hibás terméket jónak ítéljük II. fajú hiba	Hipotézisvizsgálat: Nullhipotézis: Nincs különbség/összefüggés stb. (ebből indulunk ki) Alternatív hipotézis: Különbözik/kisebb/nagyobb/összefügg stb. Alfa hiba: Alternatív hipotézis elfogadása, amikor nullhipotézis igaz Béta hiba: Nem vesszük észre, hogy alternatív hipotézis az igaz Szignifikancia szint = alfa kockázat szintje (tipikusan 0,05) Ha p < 0,05, elutasítjuk nullhipotézist; ha p >= 0,05 nullhipotézist megtartjuk
Érték fogalma Lean Six Sigma megközelítés szerint: 1. A vevő hajlandó érte fizetni TOVÁBBÁ 2. A terméket/szolgáltatást fizikálisan átalakítja, vagy információval gazdagítja TOVÁBBÁ 3. Elsőre jól sikerül elvégezni	Minőségi típusú vizsgálat (n=30-50; 3 operátor, 2 ismétlés): Cél: Each Appraiser vs. Standard > 90% külön-külön All Appraisers vs. Standard > 70% Mennyiségi típusú vizsgálat (n= 10; 3 operátor, 2 ismétlés) Pontosság (Bias) átlag a célértékhez képest Precízitás: Ingadozás elemzése ismételmelhetőségre, reprodukálhatóságra Cél: %Study Var (%SV) < 30% TOVÁBBÁ %Tolerance (SV/Toler) < 30% TOVÁBBÁ Number of Distinct Categories >= 5	Korreláció, regresszió Korreláció megmondja, hogy van-e lineáris kapcsolat két mennyiségi típusú adatokat tartalmazó adatsor között (-1<=r<=1) Regresszió megadja az egyenletet is (0<=R²<=1)
A 7 fő veszteségforrás: 1. TÚLGYÁRTÁS 2. Szállítás 3. Felesleges mozdulatok 4. Készletek 5. Várakozás 6. Túlmunkálás 7. Hiba/selejt	„Rejtett Gyár”: 	Statisztikai folyamatkontroll (SPC) tesztek: 1. Átlag ± 3 szóráson túli pontok 2. 9 egymást követő pont az átlag alatt/fölött 3. 6 egymást követő pont növekvő/csökkenő trendben 4. 14 felváltva fel-le ugráló pont egymás után
A folyamat stabilizálásának egyszerű eszközei: 5S módszer, vizualizáció, standard munka, anyagfolyamatok Egyszerű 5S audit: 3 „FIX”: fix anyagok/eszközök; fix pozícióban; fix mennyiségben 3 „Nincs”: piszok/szennyeződés; felesleges eszközök; rendetlenség		

Folyamatképesség	Sigma szint	Hiba (PPM)
0,33	1	691 462
0,67	2	308 538
1,00	3	66 807
1,33	4	6 210
1,67	5	233
2,00	6	3,4



www.leansixsigmakezikonyv.hu

Lean six sigma e-learning portál

Statistika online - oktatási 1.3.5.11. Measures of Skewn Kurzus: Így elemezzem h x +

moodle.cashflownavigator.hu/course/view.php?id=4

LSS portál MAGYAR (HU)

Így elemezzem Minitabbal! - Videók!!!

Személyes nyitólap / Kurzusaim / Minitab videók

800+ felhasználóval!!!

Lean Six Sigma módszer áttekintése

Melyiket a 3 közül? - Lean, Six Sigma és a szűk keresztmetszet menedzsment módszerek összehasonlítása

Minőség és folyamatjavítással foglalkozó hazai szakemberek között gyakran heves vita származik a legjobbnak tartott módszert, amely szerintük megoldást nyújt az összes üzleti célra. Ön miként választana az egyes módszerek közül? Vajon melyik módszer a leghatékonyabb a vállalat számára?

Six Sigma módszer dióhéjban

A Six Sigma adatorientált, statisztikai eszközöket felhasználó folyamatfejlesztő módszer a kulcsfontosságú folyamatok minőségének javítására. E strukturált problémamegoldó eljárás 5 lépését, valamint a Six Sigma szervezet tagjait mutatjuk meg.

Minitab adatok a gyakorláshoz

Letölthető adatsor Minitab 16 formátumban a videókban szereplő elemzések reprodukálásához.

Definiálás

Jelenleg nem érhető el feltöltött videó

Variable%20cpk.mp4 - Microsoft Edge

moodle.cashflownavigator.hu/pluginfile.php/125/mod_resource/content/2/Variable%20cpk.mp4

Minitab - Untitled - [Process Capability of Y]

Process Data

LSL	5
Target	6
USL	8
Sample Mean	5,97563
Sample N	32
SDDev(Within)	0,255277
SDDev(Overall)	0,588579

Process Capability of Y

LSL USL

Within Overall

Potential (Within) Capability

Cp	1,96
CPL	1,27
CPU	2,64
Cpk	1,27

Overall Capability

Pp	0,85
PPk	0,55
PPU	1,15
Ppk	0,55
Cpm	*

Observed Performance

PPM < LSL	62500,00
PPM > USL	0,00

Exp. Within Performance

PPM < LSL	66,33
PPM > USL	0,00

Exp. Overall Performance

PPM < LSL	68500,76
PPM > USL	291,47

00:40 00:00

Honnan ered a fő ingadozás?
Az alcsoporthoz tartozó, vagy azok között.

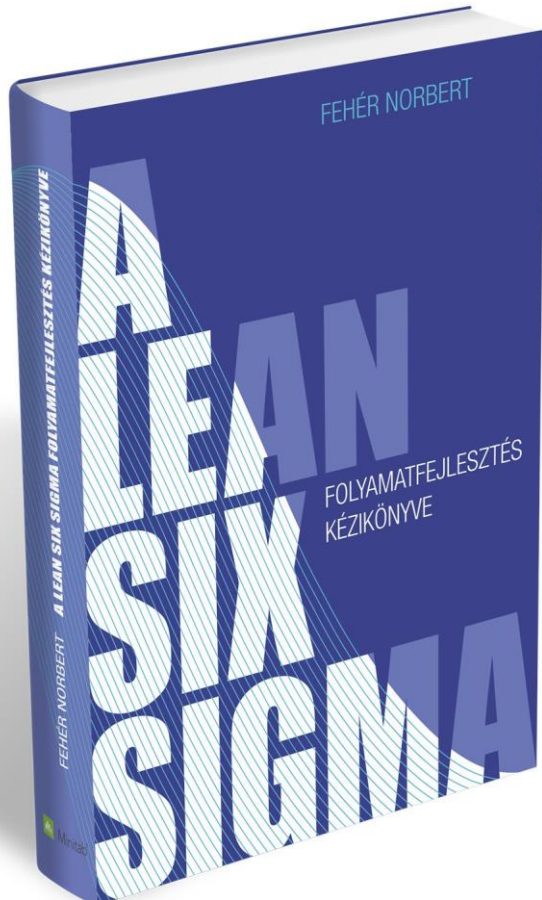
Fejeken belüli képesség majdnem O.K.:
cpk cél = 1,33 (autóiparban ez 1,67)
cpk*3 = Sigma szint

Összességében viszont gyenge az eredmény -> A probléma nem az alcsoporthoz tartozó, hanem azok között van...

Cp/Cpk messze elmarad a céltól!!!

Ennyi lesz a becsült összes kiesés (parts per million)

A Lean Six Sigma folyamatfejlesztés kézikönyve – MÉRNÖKÖKNEK/TECHNIKUSOKNAK



<https://leansixsigmakezikonyv.hu/>



<https://quality-mmt.hu/szakirodalmi-dij-2019/>



1. MIÉRT?
2. MIÉRT NE?
3. MIÉRT NEM ÖNÖK?
4. MIÉRT NEM MOST?



Kupon a lean six sigma folyamatfejlesztés kézikönyvhöz: **eoq_konyvbemutato**

(2500 Ft fix kedvezmény, beváltható 2023.03.07-ig)

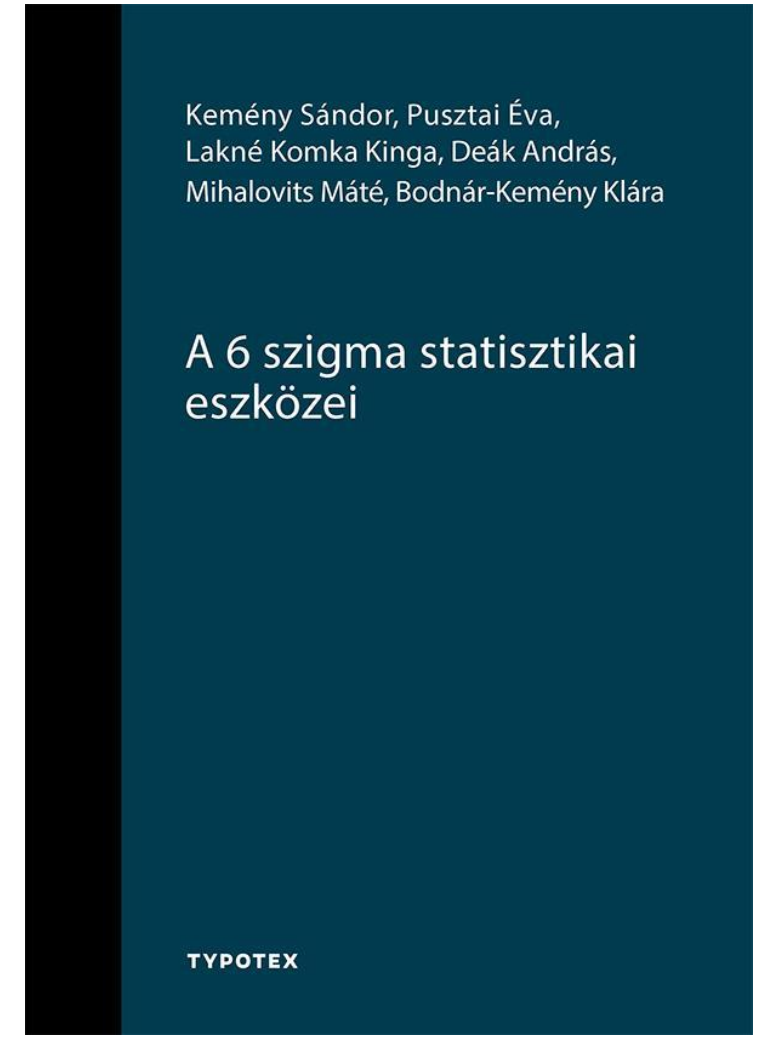
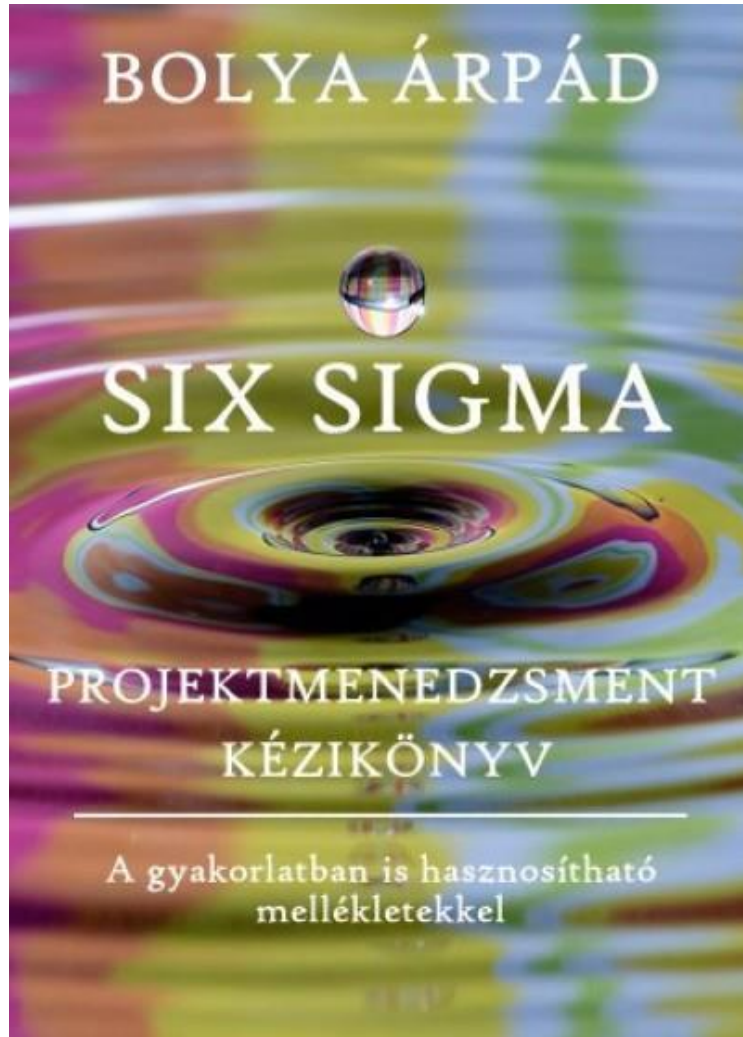
Ajándék:

- Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait című könyv

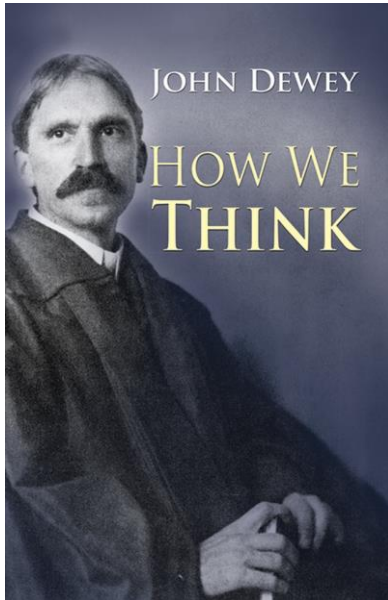
<https://leansixsigma.hu/konyvek/>



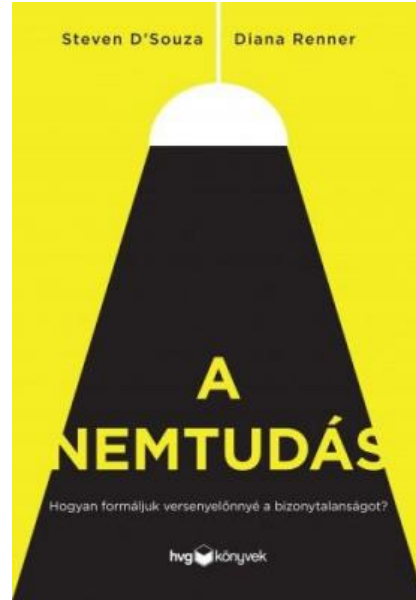
További six sigma könyvek magyarul



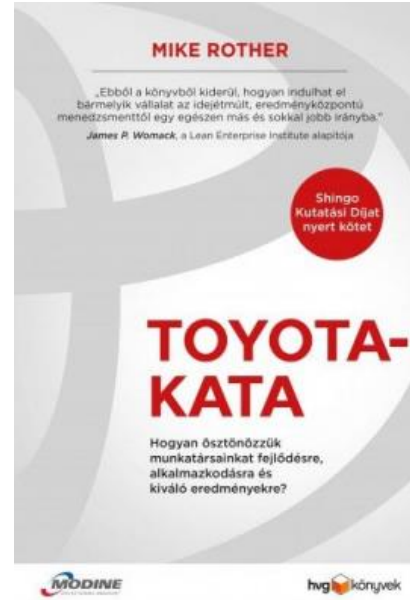
Könyvajánló ☺



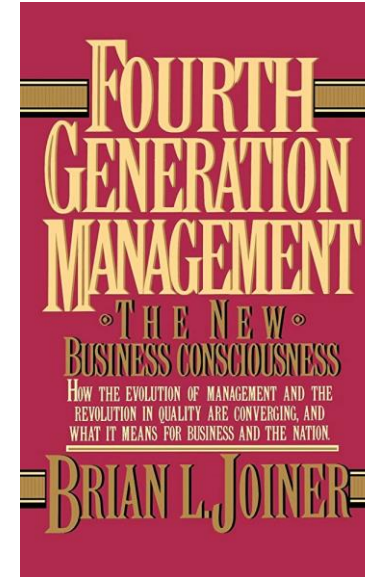
<https://www.amazon.co.uk/How-We-Think-John-Dewey/dp/0486298957>



https://hvgkonyvek.hu/konyv/a-nemtudas?gclid=Cj0KCQiAo-yfBhD_ARIsANr56g5nq8zXeVZz8HlUyDr0AmUQaX8IK3kh6F-0crjPqKhNZ2EuwMhOQ_waAvlOEALw_wcB



https://hvgkonyvek.hu/konyv/toyota-kata?gclid=Cj0KCQiA6fafBhC1ARIsAIjL8mUtEz3AuFGVo0grlpKmWGfSzubVbMhM696itydWUxDTCkrQVD0CpYaApHiEALw_wcB



<https://www.amazon.com/Fourth-Generation-Management-Business-Consciousness/dp/0070327157>

Köszönöm a figyelmet!

Cash Flow Navigátor Tanácsadó Kft.

<https://leansixsigma.hu>

Cégjegyzékszám: 20 09 066702

Felnőttképzési akkreditációs szám: B/2022/000220

