

1. rész: A DFSS lényege, egy DFSS projekt első lépései

A cikksorozat a Design for Six Sigma (DFSS) módszertant mutatja be: az alapelveket, a legfontosabb és legismertebb eszközöket, ezek alkalmazását, folyamatba illesztését, mindezt úgy, hogy példán illetve példákon keresztül érthetjük meg a módszertan erősségét, lehetőségeit.

A **Six Sigma** kifejezés sokak számára ismert, mindenki tudja (tudni véli), hogy egyfajta alkalmazott ipari statisztikáról van szó (ami innentől kezdve többeknek rémisztően hangzik) és azt is, hogy a „tökéletesség”, „hibamentesség” a cél, valamint olyan módszereket fűz egybe, amelyek ezt kísérlik megvalósítani.

De mi a **Design for Six Sigma**? Lefordítva úgy tűnik: „Six Sigmára tervezés”, és valóban – az előzőkkel összhangban – mondhatjuk, hogy olyan termék (tervezése /Design/ és gyártása), amely a Six Sigma tökéletességét hordozza magán. Más szóval – kissé leegyszerűsítve – olyan termék, ahol a specifikáció minden egyes részét (például tűréseket) komolyan kell venni, és olyan gyártást valósítunk meg, amely éppen képes az így meghatározott követelményeket kielégíteni minden egyes darabnál (még ellenőrzés előtt!). Az éppen képes azt is jelenti, hogy sem felesleges ellenőrzés, sem feleslegesen szigorú tűrés, feleslegesen drága anyaghasználat nem nehezíti és nem drágítja a terméket, miközben garantáljuk, hogy (így is!) minden egyes darab megfelel a vevői elvárásoknak.

A Design for Six Sigma egyfajta őszinteséget és egy jó értelemben vett arany középutat is jelent. Nem csapjuk be

magunkat azzal, hogy **nem legyártható** szigorú tűréseket határozunk meg (itt most Six Sigma értelemben nem legyártható, azaz 1 millió darab esetén gyakorlatilag mind-egyiknél a tűrésen belül kell lennie a termékjellemző értékének), de ugyanígy nem döntünk egy olcsóbb anyag használata mellett anélkül, hogy ennek kockázatmentességét kellően gondosan megtervezett és végrehajtott kísérletekkel ne támasztanánk alá.

Ez így vonzónak tűnik, tehát jöhet a kérdés: mi szól ellene, miért nem így csinálja mindenki, ha ilyen szépet ígér a DFSS alkalmazása?

Gyakorlatilag egyetlen nehézség van a DFSS alkalmazásában: rá kell szánni bizonyos (az elején nem kevés) időt, munkát. A DFSS bizonyos „haladó” szintű, korszerű, tanulást igénylő módszertanokat használ, amelyeket ráadásul szisztematikus munkával logikusan egymáshoz kell fűzni, tehát igényesség, mérnöki gondolkodásmód, precizitás szükségeltetik hozzá. A módszertan elsajátítása a Six Sigma-hoz hasonló időt és képzéseket igényel: DFSS Green Belt képzés (Zöld Öves képzés két hét időtartamban) a csoporttagoknak, további két hét a Coachnak (Black Belt: Fekete Öv), aki a szükséges módszertani támogatást biztosítja a csoportnak (akik az adott terméket fejlesztik). A DFSS alaposságot, időt és őszinte szándékot igényel. Lehetséges egy DFSS szerinti formalizmussal végigcsinálni egy projektet úgy, hogy annak semmilyen értékelhető eredménye nincsen – de ennek persze nincs sok értelme.

Mivel kezdődik? A vevő tényleges igényének megismerése

A DFSS módszertan segítségével megvalósuló termékfejlesztésnél a termék vevőjének az adott termékre vonatkozó elvárásainak minél alaposabb felmérése, megismerése a legelső feladat. Természetesen ezt egy minőségbiztosítással foglalkozó szakember már számtalanszor hallotta, és ilyenformán semmitmondó általánosságnak mondhatja, de látni fogjuk, hogy ez nem ennyire egyszerű! Nem egyszerűen és nem csak a vevő kifejezett (szerződésben, specifikációban rögzített) elvárásairól van (csak) szó. Sokszor ugyanis a vevő nem a tényleges igényét fogalmazza meg a specifikációban, hanem azt, hogy ő hogyan képzei, mit kell a termékünknek teljesítenie ahhoz, hogy az ő (valóságos) igényei teljesüljenek. Például előír számunkra egy bizonyos tesztet, de a valóságban az az igénye, hogy a termékünk az üzemszerű működés közben kibírjon bizonyos feltételezhető igénybevételeket (például éveken keresztül hibátlanul működjön párás környezetben). Minthogy nem lehetséges éveken keresztül vizsgálni a kiszállítandó darabokat (még a prototípus darabokat sem), ezért egy teszt hivatott bizonyítani, hogy a – teszten sikeresen átment darabokhoz hasonlóan – a gyártott darabok kibírják a feltételezett igénybevételeket. Fontos megértenünk, hogy a vevő valóságos igénye ez esetben az a (hibátlan) működés, ami az üzemszerű körülmények között jellemzi a terméket, és a tesztek csak azért kellene, hogy ezt – előre – bizonyítani tudjuk. Tehát nem maguk a tesztek a vevői igények, de a tesztek segítségével tudjuk mérhetővé tenni azt, hogy a termékünk teljesíti a valóságos vevői igényeket.

A vevő tényleges igényének megértéséhez nyitott gondolkodásra van szükségünk – sokszor újra kell gondolnunk már rögzült, megváltozhatatlannak gondolt elvárásokat,

ténynek gondolt feltételezéseket (ebben is közös a klasszikus Six Sigmával). Nézzünk egy – kitalált – példát. Tegyük fel, hogy egy (potenciális) vevő megkeres bennünket és elmondja, hogy székeket szeretne rendelni tőlünk. Ahelyett, hogy egyszerűen csak arra kérdeznénk rá, hogy melyek legyenek a méretek, legyen-e támlája, karfája vagy sem, elkezdjük kérdegetni, hogy milyen funkciót kellene a székek ellátni. Tudniillik egyrészt egy szék sok funkciót elláthat, másrészt sok olyan funkció lehetséges, amelynél általában elsőként egy szék jut eszünkbe, miközben valójában más jobban tudja teljesíteni a – tényleges – igényünket. Jelen esetben például az lehet a potenciális vevő válasza, hogy a „szék” olyan munkatársaknak kell majd, akik nagyméretű (A1-es) papírlapokra rajzolnak különböző ábrákat. Némi további utánjárás után pedig kiderül, hogy ezek a munkatársak kényelmesebben, ergonomikusabb körülmények között dolgoznak akkor, ha félig ülnek, félig állnak, miközben azért támaszkodhatnak egy székre mérsékelten hasonlító, nem is feltétlenül vízszintes, párnázott felületre. Tehát a tényleges vevői igényt nem a „szék” szó fejezi ki, hanem az igényelt funkciók és az igényelt tulajdonságok összessége – ezek megismerése viszont sok esetben nagyon is komoly munkát igényel.

Egy másik példa talán még jobban rámutat arra, mi a különbség a tényleges és a vélt igény között. Azt már értjük, hogy ha egy családi házat DFSS módszertannal szeretnénk megvalósítani, akkor építészhez fordulunk, és nem katalógusból választunk. De mit is kérünk az építészről? Szokásos gondolkodással valószínűleg a következőt: legyen négy kisebb szoba, egy nappali (konyhával egybeépítve talán), két fürdőszoba, garázs, stb. Talán azt is hozzátesszük, hogy a nappali legyen déli tájolású. De vajon ezek a tényleges igényeink? Azt gondoljuk: igen. De csak azért, mert hozzászoktunk, hogy a fenti kategóriákban

(szoba, fürdőszoba, stb.) gondolkodjunk! Melyek valójában a tényleges igényeink? (Mit is mondott József Attila: „Ehess, ihass, ölelhess, alhass. A mindenséggel mérd magad!”) Azt kell átgondolnunk, hogy milyen **funkciókat** kellene kielégítenie a „ház”-nak (nevezzük így az egyszerűség kedvéért) és milyen **tulajdonságokat** várunk el tőle. Ilyeneket például:

- Védjen meg a hidegtől.
- Védjen meg a széltől.
- Védjen meg az esőtől.
- Védjen meg a túl nagy melegtől.
- Védjen a tűző naptól.
- Nappal legyen világos – főleg ott, ahol nappal tartózkodunk.
- Éjszaka (ahol alszunk) legyen sötét.
- Legyen barátságos hangulatú.
- Legyen szép a kilátás az utcára (de onnan ne lássanak be).
- Legyen benne mindig friss levegő.
- Legyen benne egy olyan közösségi tér, ahol az egész család összegyűlhet, beszélgethet.
- Tudjon minden családtag elvonulni egy saját helyiségbe, és ott pihenhessen úgy is, hogy a közösségi térben a többiek például hangoskodnak.
- Hétköznap reggelenként minden családtag időben el tudjon készülni a reggeli tisztálkodási tevékenységével (mosakodás, zuhany, fogmosás, stb.) anélkül, hogy egymást zavarnák.
- Legyen csendes.

Customer Requirements Table

ID	Kano Class	Requirement
1	VoB	Az építési költség ne legyen több, mint 20 millió Ft.
2	VoC(P)	Védjen meg a hidegtől.
3	VoC(B)	Védjen meg a széltől.
4	VoC(B)	Védjen meg az esőtől.
5	VoC(P)	Védjen meg a túl nagy melegtől.
6	VoC(B)	Védjen a tűző naptól.
7	VoC(P)	Nappal legyen világos – főleg ott, ahol nappal tartózkodunk.
8	VoC(P)	Legyen csendes.
9	VoC(P)	Éjszaka (ahol alszunk) legyen sötét.
10	VoC(E)	Legyen barátságos hangulatú.
11	VoC(B)	Legyen szép a kilátás az utcára (de onnan ne lássanak be).
12	VoC(P)	Legyen benne mindig friss levegő.
13	VoC(P)	Legyen benne egy olyan közösségi tér, ahol az egész család összegyűlhet, beszélgethet.
14	VoC(P)	Tudjon minden családtag elvonulni egy saját helyiségbe, és ott pihenhessen úgy is, hogy a közösségi térben a többiek például hangoskodnak.
15	VoC(P)	Hétköznap reggelenként minden családtag időben el tudjon készülni a reggeli tisztálkodási tevékenységével (mosakodás, zuhany, fogmosás, stb.) anélkül, hogy egymást zavarnák.
16	VoC(P)	Természetes anyagokból készüljön.

1. ábra A vevői elvárások listázása a Quality Companion szoftverben¹

¹ VoB: Voice of Business, azaz (általában) mi az érdeke a terméket előállító cégnek; jelen esetben pedig arról van szó, hogy nem kerülhetünk Magyar Minőség XXVII. évfolyam 01. 2018. január

Ilyen és ehhez hasonló igények a mi valóságos igényeink. A szobáknak, fürdőszobáknak a száma, a falfesték színe, állaga, a ház tájolása már mind ezekből az igényekből **következik** és már egyre inkább a tervező szakértelme szabja meg, hogy milyen módon elégíti ki a megoldás az igényeinket.

A vevő igények osztályozása

Érdeemes figyelni arra, hogy ezeket az igényeket lehetséges különböző csoportokba, kategóriákba sorolni.

Van közöttük olyan, ami magától értetődő, és ezért eszünkbe sem jut megemlíteni (védjen meg az esőtől, hidegtől). Ezek az igények általában a legalapvetőbb funkciókra utalnak, annyira alapvetőek, hogy tipikusan eszünkbe se jut (vevőként) megemlíteni őket. Ettől még nagyon fontosak, sőt, ezek a legfontosabbak. Ezt akkor vesszük észre, ha (akár csak részben) nem teljesülnek! Egy ház, amely beázik, vagy amely huzatos. Nem tölt el elégedettséggel bennünket, ha teljesülnek ezek az igények, de (nagyon nagy) elégedetlenséggel tölt el, ha nem. Ezek az úgynevezett **alapvető** igények.

Van közöttük olyan, ahol megengedőbbek vagyunk: ha már valamilyen mértékben teljesül az elvárásunk, akkor örülünk, nagyobb mértéknek még jobban örülünk. Ilyen például a „védjen meg a hidegtől” elvárásunk, technikai szavakkal kifejezve: minél jobban szigetel a házunk, annál elégedettebbek vagyunk ezzel a tulajdonságával. Ezek az úgynevezett **proporcionális** igények.

VoC(B): Voice of Customer (Basic): a vevő olyan igénye, amely, ha csak a legkisebb mértékben is, de nem teljesül, akkor nagyon elégedetlen lesz, viszont ha teljesül, azt természetesnek veszi (bár fizet érte)

VoC(P): Voice of Customer (Performance, Proportional): a vevő olyan igénye, amely annál jobban kielégíti a vevőt, minél inkább teljesül

Magyar Minőség XXVII. évfolyam 01. 2018. január

És végül – ha szerencsénk van – a felépült házunk olyan tulajdonságokkal is rendelkezhet, amelyről „nem is álmodtunk”, vagy legalábbis nem fogalmaztuk meg. Például tágasabbnak tűnik, mint amekkora valójában és ezt élvezük. Vagy olyan atmoszférája van, amit – mint elvárást – nem tudtunk volna kifejezni, de most rendkívül örülünk neki. Ezek az úgynevezett lelkesítő igények. (Más – hasonló - elnevezések is léteznek.)

Ez a fajta felosztás Kano modell néven ismert és Noriaki Kano japán professzor nevéhez fűződik. Segít annak a végiggondolásában, hogy mely vevői igény (kielégítése) mennyire fontos a vevőknek.

A vevői igények rangsorolása

Egyfelől természetes, hogy olyan terméket akarunk tervezni és gyártani, amely kielégíti a vevő összes igényét. Másrészt az is természetes (és már néztük is ezt a Kano-féle osztályozással), hogy ezek az igények nem egyformán fontosak a vevőknek. Kérdés, hogy lehet-e, illetve van-e értelme rangsorolni a vevői elvárásokat, illetve – igenlő válasz esetén – mit lehet kezdeni a rangsorolás eredményével. (Ezek **után** lesz majd további kérdés, hogy **hogyan** végezzük a rangsorolást.)

A DFSS módszertanában a rangsorolás eredménye – magán a rangsoron, tehát a sorrendbe állításon kívül – egy súlyozás lesz: minden vevői követelmény kap egy értéket 1 és 5 között, amelyet később még használni fogunk. A rangsor szerepe pedig az, hogy itt – a diagramon (Pareto diagram) - tudjuk ellenőrizni, hogy az – alább ismertetett

VoC(E): Voice of Customer (Exitement): a vevő olyan igénye, amelyet valójában nem fogalmazott meg, mi találtuk ki helyette, de amikor tapasztalja, hogy ez a – látens – igény kielégült, akkor ez nem várt elégedettséggel tölti el.

módszertannal (PWC: Pairwise Comparison) kapott eredmények nem kerültek-e ellentmondásba a „józan paraszti ésszel”, illetve mindazzal, ahogyan eddig gondolkodtunk a termékünkről.

A rangsorolás módszertana az elvárások páronkénti összehasonlítása (Pairwise Comparison): bármely két elvárás között el kell döntenünk – a DFSS csoporttagokkal együtt – melyiket tartjuk fontosabbnak.

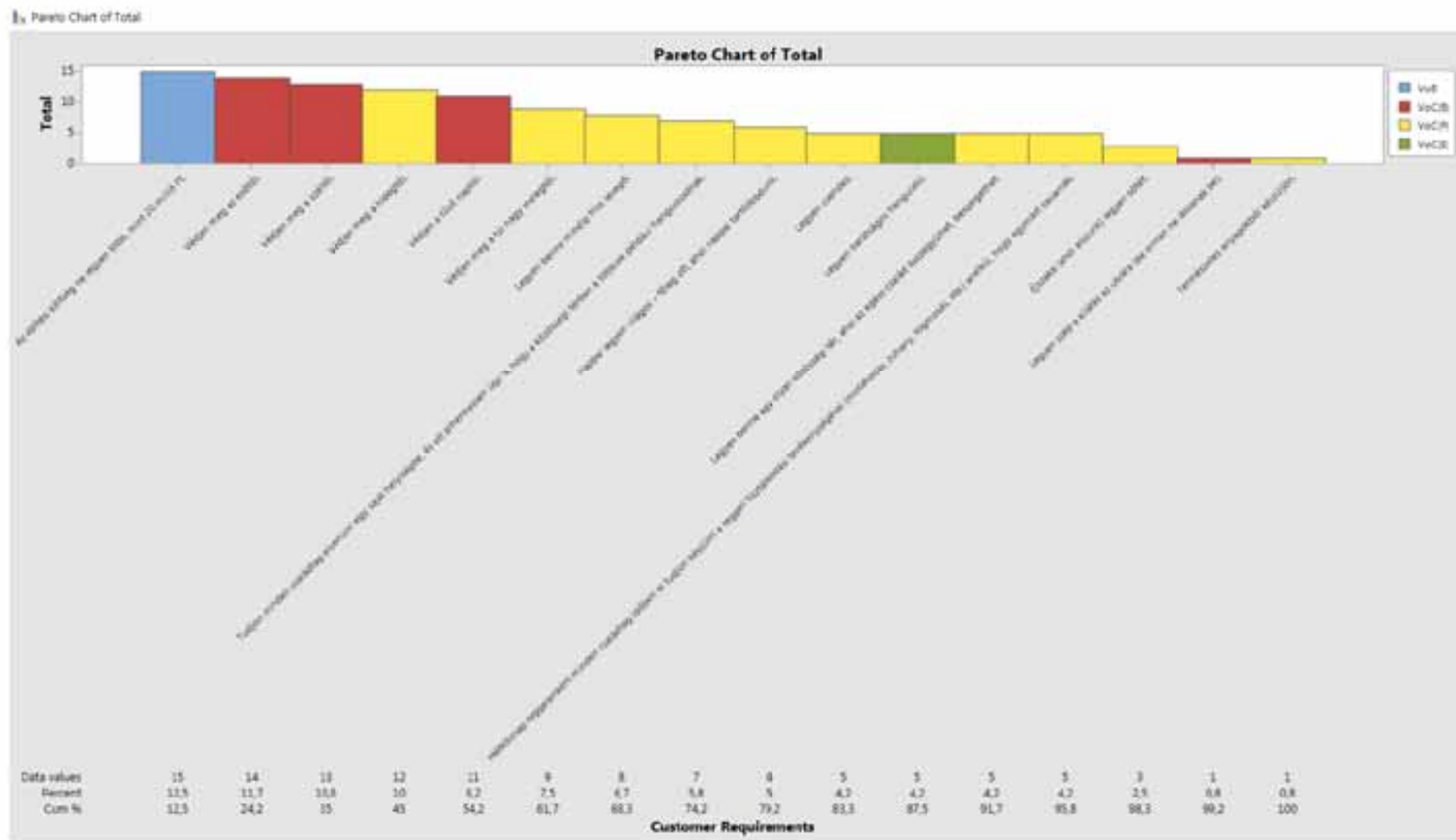
Pairwise Comparison Matrix

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																			
2																			
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			

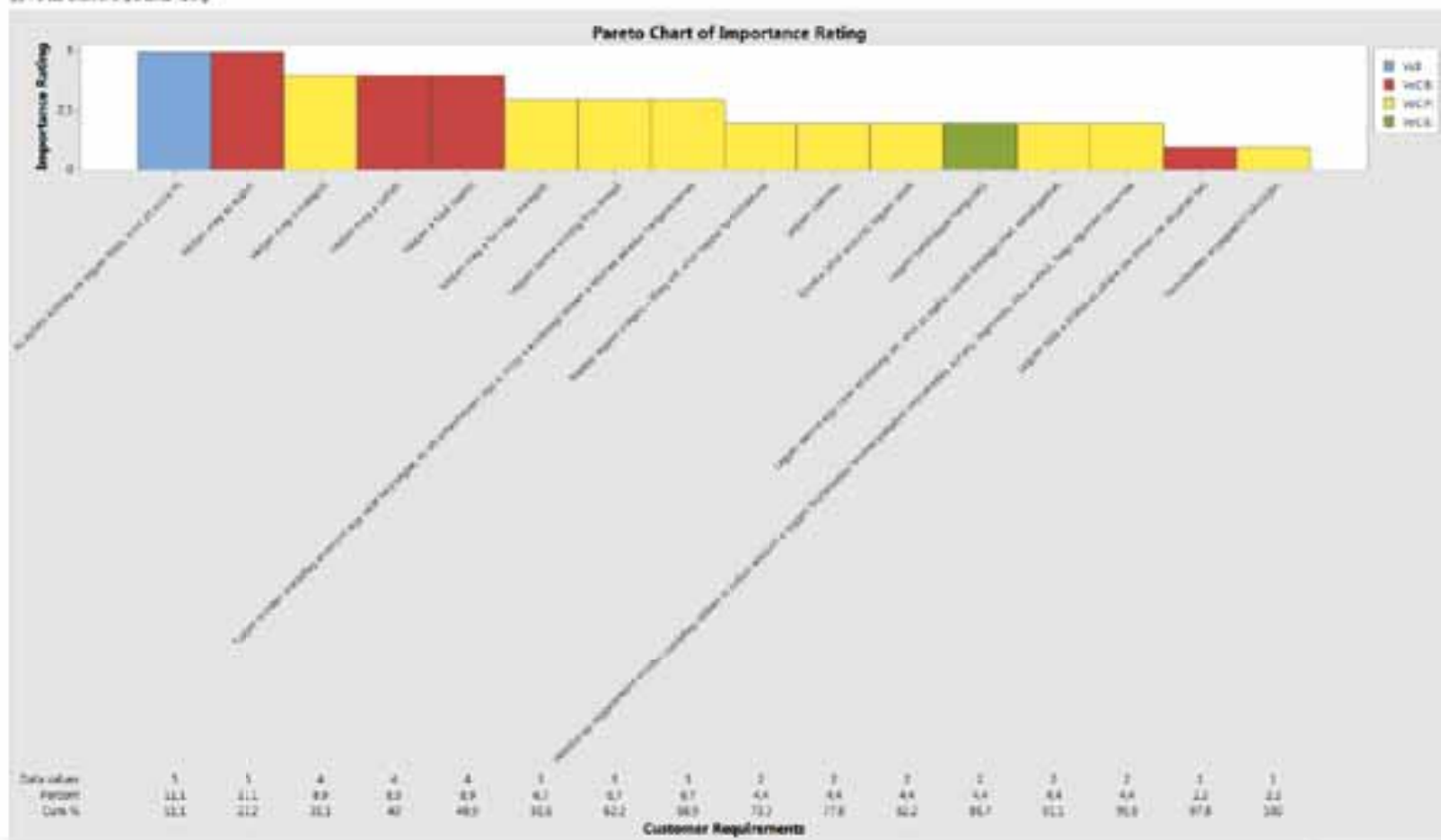
2. ábra Pairwise Comparison a Quality Companion szoftverben

Az összehasonlítás eredménye két Pareto diagram: az első láthatjuk elsősorban azt a rangsort, amely a páronkénti összehasonlítás eredményeképpen kialakult. A másodikon pedig a rangsor alapján minden elvárás kap egy

súlyozó faktort 1 és 5 között (az 5 fejezi ki az erőteljesebb súlyozás). Ezeket a súlyozásokat fogjuk továbbvinni a mérhetőséget kifejező első „Minőségházba”. Ezt a következő részben fogjuk megismerni.



3. ábra A vevői elvárások rangsorának ábrázolása a Quality Companion szoftverben



4. ábra A vevői elvárások súlyozásának ábrázolása a Quality Companion szoftverben



Szerző:
Heindl László

A Continental Corporaton munkatársa, Design for Six Sigma coach, DFSS projektek vezetésével, kapcsolódó ipari kutatások vezetésével, megbízhatósági kockázatelemzésekkel, megbízhatósági faktorok kutatásával, gyorsított élettartam tesztek elemzésével foglalkozik (Design for Reliability)