

Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során

A Pareto-elemzés

Fehér Norbert

A folyamatfejlesztő tevékenység végzésének feltétele, hogy a probléma megoldásában közreműködő szakértők ismerjenek és készségszinten alkalmazzanak eszközöket, technikákat a PDCA ciklus végrehajtása során. Manapság több, mint száz különböző eszköz érhető el a minőségügyi szakemberek számára, azonban

Az eszköz célja

Vizuálisan megjeleníteni és elkülöníteni a főbb elemeket a rengeteg triviálistól, így könnyebb összpontosítani a figyelmet, és az erőfeszítések is hamarabb eredményre vezetnek. Egy-

Kialakulásának háttere

Vilfredo Federico Damaso Pareto olasz filozófus és közgazdász nevéhez köthető a 80/20 szabály, amellyel a hibákat és a veszteségforrásokat lehet csökkenteni az üzleti kulcsfolyamatokban.

A 80/20 elv felfedezése állítólag Pareto úr kertjében található borsó termésének tanulmányozásával kezdődött, miszerint a növények 20 százalékától származott az egészséges borsószemek 80 százaléka. Ez a megfigyelés vezetett oda, hogy elgondolkodjon többek között a javak, mint például a földterületek egyenlőtlen elosztásán, ugyanis Olaszországban a XX.

a 7 alap minőségügyi eszköz (Ishikawa, 1985) részeként definiálásra került Pareto-elemzés, talán az egyik leggyakrabban alkalmazott ezek közül. A minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során cikksorozat jelen részét a Pareto-elv, vagy más néven a 80/20-as elv megértésének és gyakorlati alkalmazásának szenteljük.

szűrűbb a 80%-ért felelős néhány elemen csupán 10-15%-ot javítani, mint a maradék kis hatású sok tényezőt akár 50%-ot ugyanakkora összhatás elérése érdekében.

század elején a lakosság 20 százaléka birtokolta az ingatlanvagyon 80 százalékát (Pareto, 1964).

Pareto úr vizsgálódását különböző iparágakban is folytatta és csak megerősödött benne a kezdeti észrevétel, hogy az eredmények 80 százalékát az erőfeszítések 20 százaléka okozza. Az inputok és outputok egyenlőtlen eloszlása pedig Pareto-elvként került be a köztudatba. Íme néhány példa különböző iparágakból (Koch, 2019):

- az értékesítők 20 százaléka bonyolítja a forgalom 80 százalékát;
- a vásárlók 20 százaléka generálja a profit 80 százalékát;
- a szoftverhibák 20 százaléka okozza az operációs rendszerek összeomlásának 80 százalékát;
- a betegek 20 százaléka okozza az egészségügyi kiadások 80 százalékát

Az eszköz használatának módja

A Pareto-elv alapja az a felismerés, hogy a hibák, vagy általánosságban a tételek kis hányada meghatározó jelentőségű a sok-sok egyéb tétellel szemben (Kövesi János - Topár József (szerk), 2006). A Pareto-elemzés segítségével úgy kategorizálhatók az okok, hogy a lényeges elemeket el lehessen választani a többitől amikor egy kritikus problémának „néhány fontos”

A Pareto-elemzés használata

Az elemzés egyedül is elkészíthető, azonban az adatok csoportosítása és az időtáv meghatározása olyan konszenzuson alapuljon, ami több ember közös megállapodásának az eredménye. Elkészítéséhez adatgyűjtő lapra (lásd a sorozat korábbi cikkben), post-it-re, négyzettrácsos flipchart táblára vagy Microsoft Excel szoftverre lesz szükség. Az elkészítés ideje az adatok elérhetőségétől és minőségétől függően általában 10 és 30 perc közötti idő. Elkészítésének lépései (Fehér, 2020):

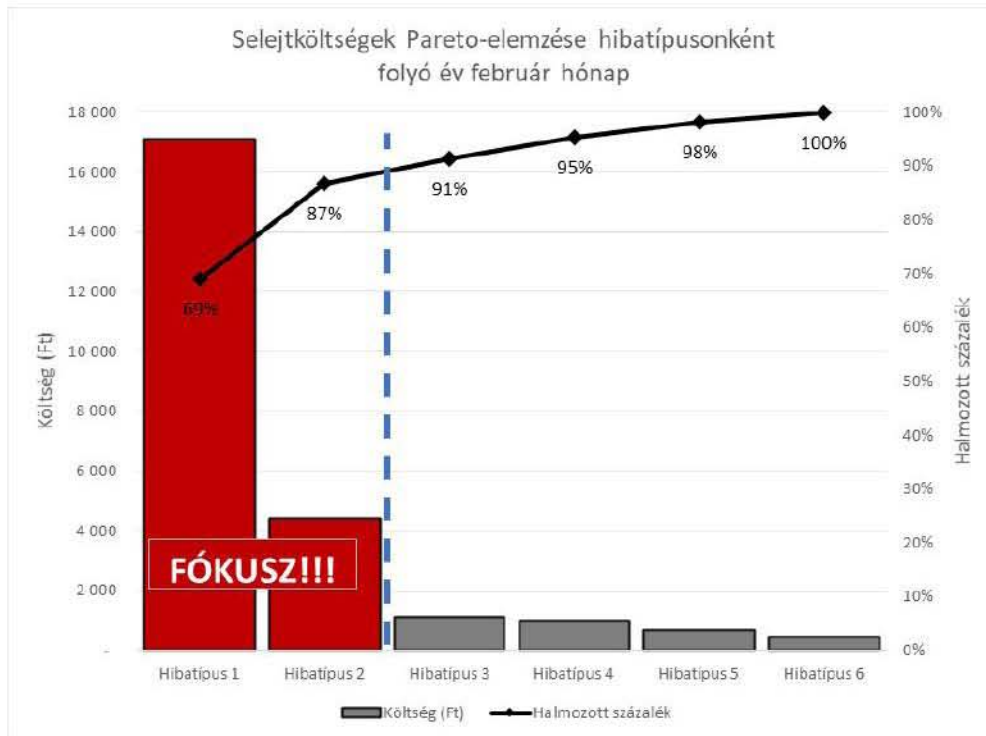
1. Azonosítsa az adott folyamat tipikus hibáit.
2. Gyűjtsön adatokat a probléma előfordulási gyakoriságáról és költségéről valamely kellően hosszú időszakra vonatkozóan a szituációtól függően.

A minőségügy területén Joseph Juran volt az a személy, aki felismerte a 80/20 szabály fontosságát (A. Defeo, 2017). Juran azonban nem pusztán a hibák 80 százalékáról beszélt, ami a hibaokokok 20 százalékából következik, hanem azokat „vital few”, illetve „trivial many” kifejezésekkel illette. Azaz mindenkinek magának kell eldöntenie mi az, ami lényeges és megéri vele foglalkozni, mielőtt a többi tényezőt számba veszi. A Pareto-elv kiterjesztésre került a menedzsment más területeire is, mint például a készletgazdálkodás, ahol ABC analízisként is ismert.

elemét keressük, és a lehető leghamarabb a legnagyobb eredményt kívánjuk elérni.

A folyamatfejlesztés során sok alkalommal használhatjuk a Pareto-elvet. Például a probléma definiálásakor, a gyökérok meghatározásánál, a legjobb megoldási javaslat kiválasztásánál vagy a fejlesztési feladatok meghatározásánál (Shigeru, 1988).

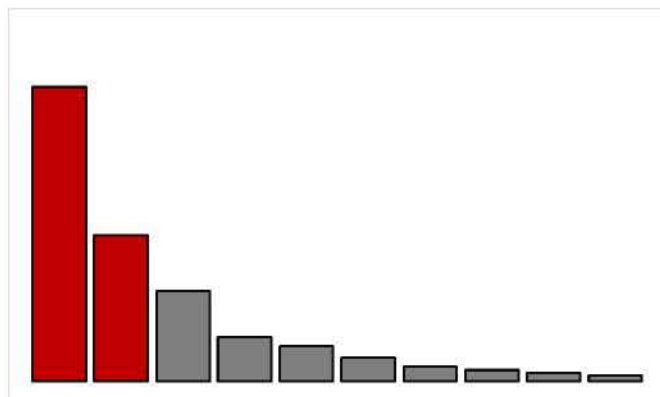
3. Ábrázolja oszlopgrafikonon az előfordulási gyakoriságokat/költséget/okozott állásidőt balról jobbra haladva csökkenő sorrendben.
4. Számítsa ki és ábrázolja vonalgrafikkal a halmozott százalékot a másodlagos y tengelyen (jobb oldal).
5. Szaggatott vonallal húzzon az y tengellyel párhuzamos egyenest a 80%-ot elsőként meghaladó értékhez.
6. Összpontosítsa erőfeszítéseit kollégáival azon néhány elemre, melyek a vonalgrafikonon és a szaggatott vonal metszéspontjától balra találhatók (1. sz. ábra).



1. ábra Példa a fenti lépések végrehajtásával kapott Pareto-elemzésre

Következtetések a görbe alakja szerint (Fehér, 2018):

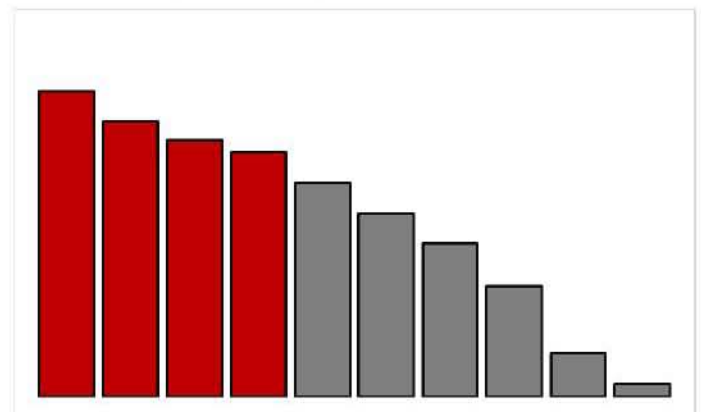
- *Konkáv* (2.sz ábra)



2. ábra 1-2 elem felel a teljes hatás 80 százalékáért

A fenti esetben elégséges csak néhány elemre fókuszálni, hogy rövid idő alatt eredményre jussunk (ideális állapot).

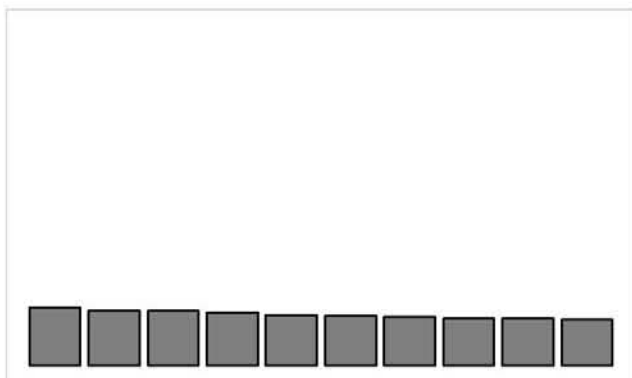
- *Konvex* (3.sz ábra)



3. ábra A jobb oldalon található elemeket egyértelműen elvethetjük

A fenti esetben nincs kiugró elem (mert lehet, hogy egy korábbi PDCA akcióban már megoldásra került), hanem vannak lényeges, valamint kevésbé fontos elemek. Itt csak azt tudjuk megmondani, hogy mik azok az elemek, amelyekkel biztosan foglalkozni kell és mik azok, amelyeket egyelőre háttérbe kell szorítani.

- *Lapos (4. sz ábra)*



4. ábra Nincs egyértelműen azonosítható elem (Már megoldásra került, vagy más csoportosítási módszert kell választani)

A fenti esetnek több oka is lehet. Például nem megfelelő csoportosítási szempontot választottunk, vagy már megoldásra kerültek a konkáv, illetve konvex mintázatot okozó elemek. Mindenképp tartsa szem előtt a költség-haszon elvet, ami azt jelenti, hogy ne kerüljön többbe maga a fejlesztés a folyamatfejlesztői időráfordítás miatt, mint az a költség, amit maga a hiba okoz. Végezzon Pareto-elemzést több szempont szerint is, hiszen más-más sorrendet és mintázatot kaphat a darabszám vagy például a költség alapján rendezett adatokra (Lásd 2. sz példa).

Értelmezze tágan a Pareto-elvet. Elemezhet 70/30 vagy más szabály szerint is, sőt, például, ha háromezer termékből húsz típus felelős az árbevétel 10%-áért, akkor ez kerül majd az Ön Pareto-elemzése alapján indított végrehajtandó fejlesztési akcióknak a fókuszába. Kerülje azonban a túlságosan „lapos” vagy „hosszú farkú” Pareto-t (Bergman, Klefsjö, 2010)!

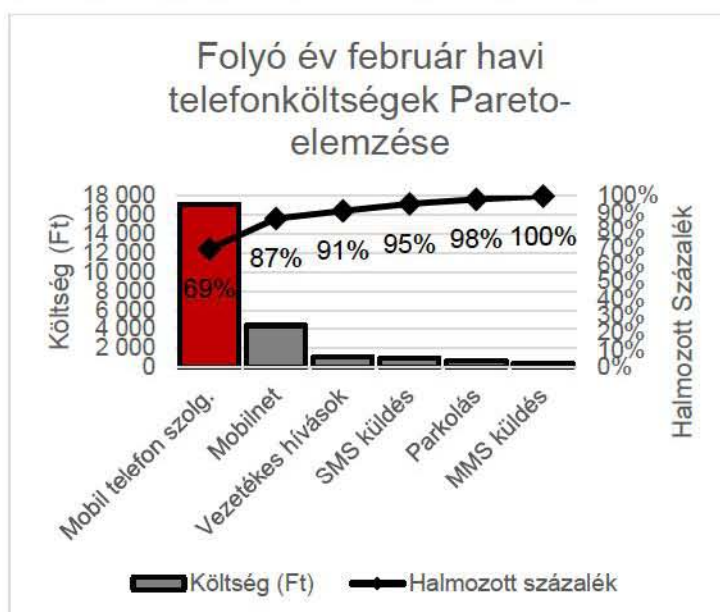
Az elsődleges Pareto-elemzés alapján bátran készíthet csapatával másodlagos vagy harmadlagos Pareto-grafikont a célzottabb fókusz elérése érdekében (Lásd 1. sz példa).

Kérem, figyelje meg a következő példákat és készítsen saját Pareto-elemzést az Ön számára fontos területeken:

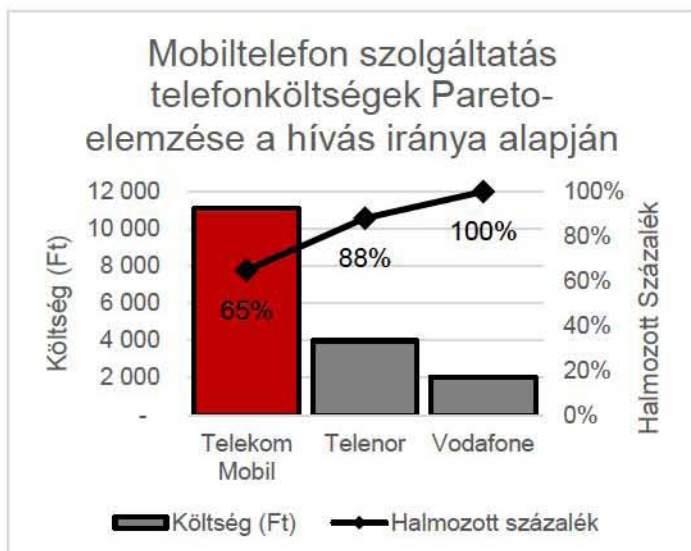
1. sz példa – Telefonköltségek elsődleges és másodlagos Pareto-elemzése

Az alábbi példában a havi telefonszámla költség-tételek elemzése volt a cél. Az elsődleges Pareto-elemzés megmutatta, hogy a mobilhívások okozták, a költségek 69 százalékát (5.sz ábra). Annak a legnagyobb hányada pedig egy adott szolgáltató irányában lett bonyolítva (6.sz ábra). Vajon az adott szolgáltatóhoz tartozó hívott számok harmadlagos Pareto-elemzése milyen alakot formál, ha azt is elkészítenénk?

Az alábbi példában a havi telefonszámla költség-tételek elemzése volt a cél. Az elsődleges Pareto-elemzés megmutatta, hogy a mobilhívások okozták, a költségek 69 százalékát (5.sz ábra). Annak a legnagyobb hányada pedig egy adott szolgáltató irányában lett bonyolítva (6.sz ábra). Vajon az adott szolgáltatóhoz tartozó hívott számok harmadlagos Pareto-elemzése milyen alakot formál, ha azt is elkészítenénk?



5. ábra A telefonköltségek legnagyobb részét a mobilszámok hívása tette ki február hónapban

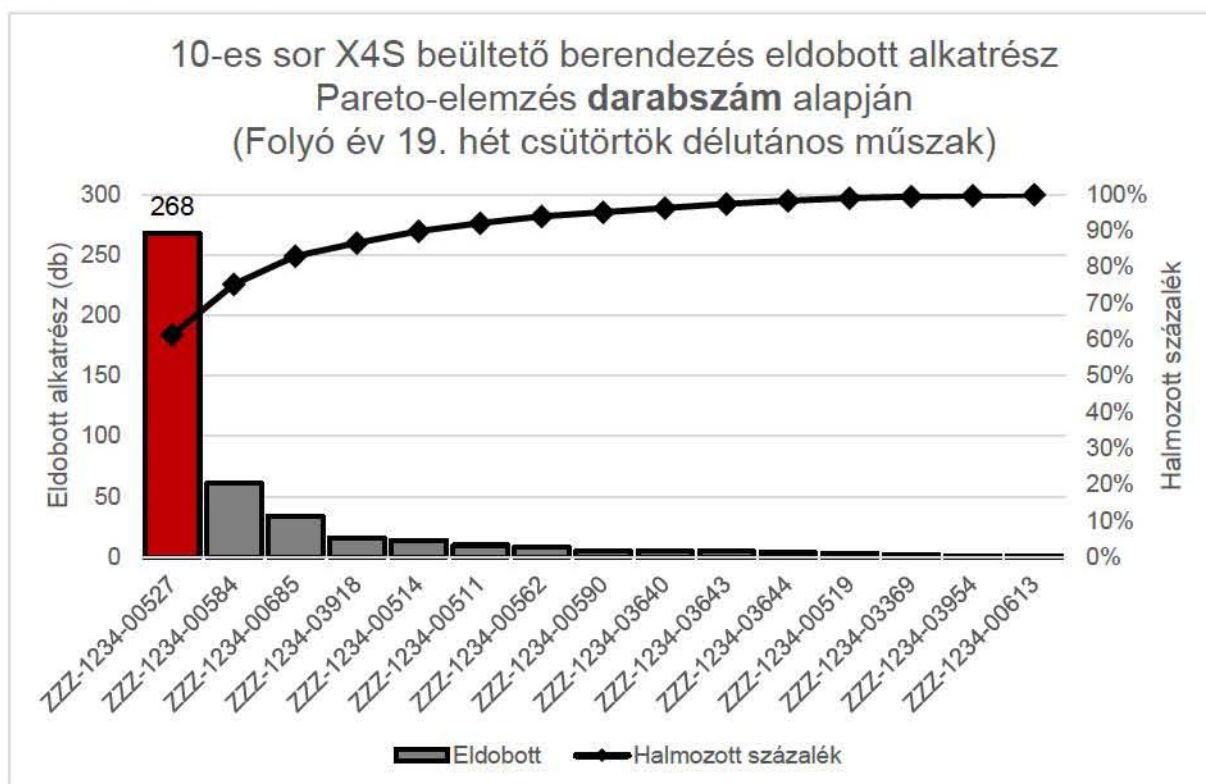


6. ábra A másodlagos Pareto-elemzés alapján egy szolgáltató felé irányult a kimenő hívások majdnem kétharmada

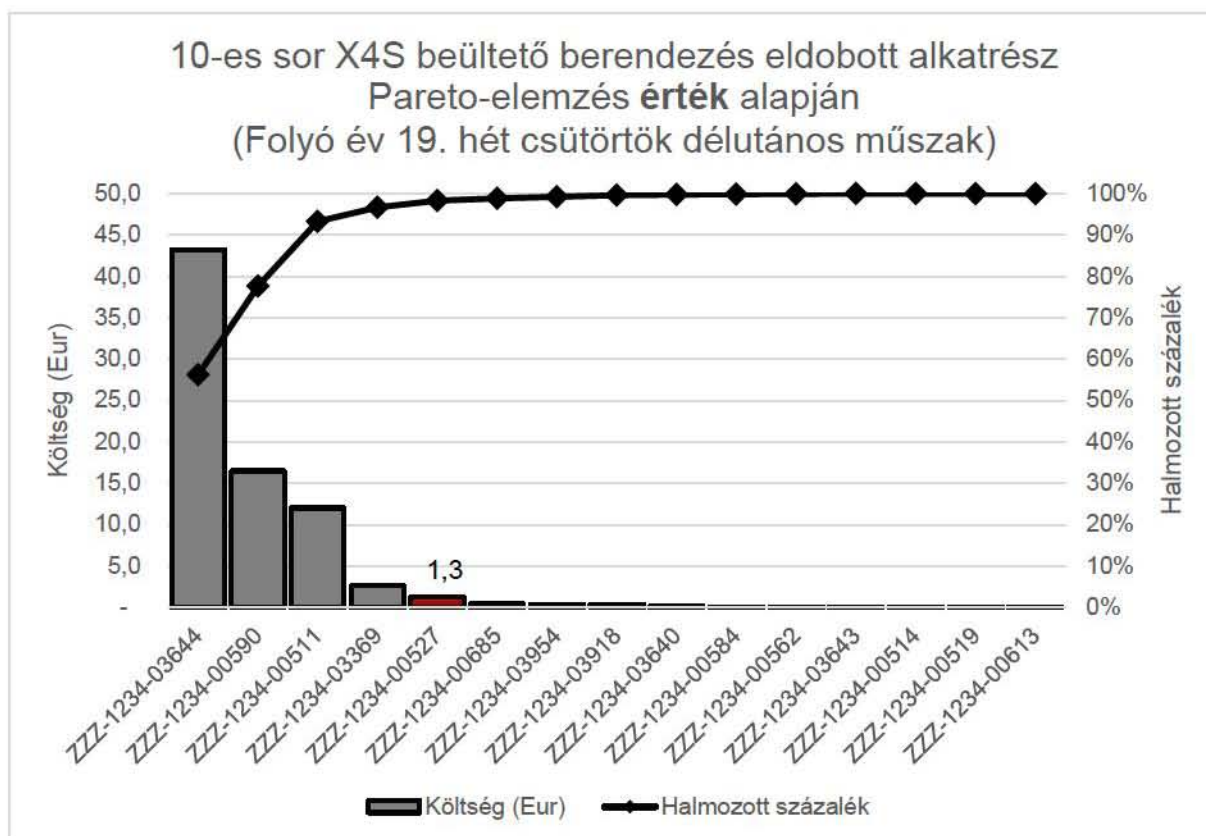
2. sz. példa – Elektronikai gyártás során „el-dobott” alkatrészek Pareto-elemzése darab-szám, illetve érték szerint

Egy elektronikai gyártóvállalat 10-es számú gyártósorán két beültető gép található, amelyek közül az X4S-es berendezésre vonatkozóan folyó év 19. hét csütörtök délutáni műszakra „alkatrészeldobások” elemzés készült.

Habár mennyiség oldalról egyetlen alkatrésztípus dominál, érték tekintetében, viszont már teljesen mást mutat a kép, így célszerű együtt kezelni a két grafikont. Igaz ugyan, hogy egyetlen hiányzó alkatrésztípus is megakadályozhatja a gyártás folyamatát (ezt láthatjuk a 7.sz ábrán az alkatrész eldobások darabszámának elemzéséből): azonban az érték is fontos a selejtköltségek minimalizálása érdekében (ezt láthatjuk a 8.sz ábrán). Ezek alapján jobban meg lehet tervezni a végrehajtandó akciókat.



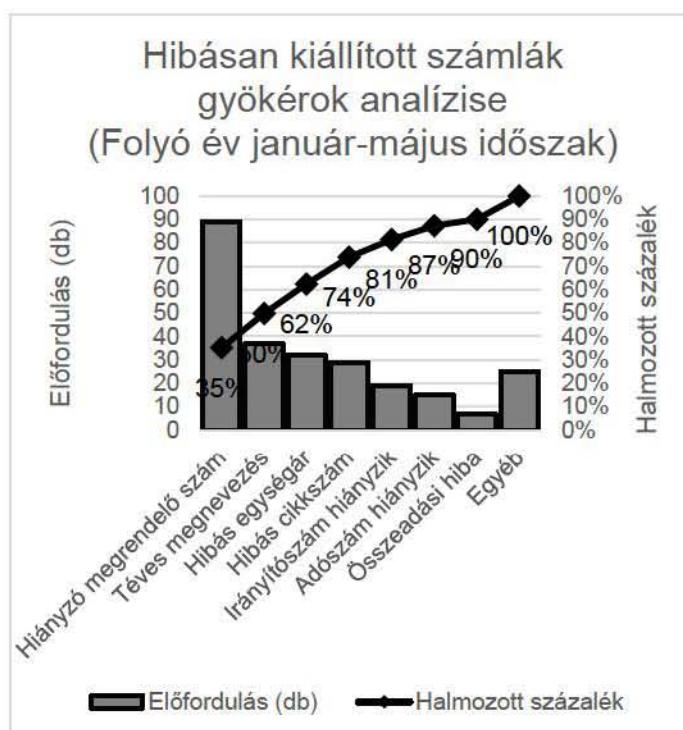
7. ábra Ami mennyiségben jelentős...



8. ábra ...az értékben lehet, hogy csak a Pareto-elemzés hosszú „farkához” tartozik

3. sz példa – Rontott számlák gyökérok analízise hibaokok szerint

Az alábbi példában egy vállalat pénzügy osztályán manuálisan kiállított számlák sztornózásának hibaok analízise látható a Pareto-elv szerint. Érdeemes észrevenni, hogy a „hosszú fark” effektus elkerülése érdekében a végső 10 százalékot meg nem haladó apróbb tételek az egyéb oszlopba kerültek, hogy könnyebben lehessen olvasni, értelmezni a grafikont (9.sz ábra):



9. ábra A rengeteg kevésbé fontos ok, ami összesen 10 százalékot tesz ki egyben lett ábrázolva, így a feliratok olvashatósága megmaradt és csak a lényegre koncentrált az olvasó

A Pareto-elemzés jelene és jövője

Ipar 4.0 és a digitalizáció segítségével még több adat és információ válik elérhetővé a minőségügy területén dolgozó munkatársak számára. Fontos megjegyezni, hogy még a Pareto-elemzés sem ér semmit, ha az annak alapjául szolgáló adatgyűjtő rendszer nem működik megfelelően, ezért minden esetben értékelje előzetesen a mérőrendszer megbízhatóságát. Továbbá az elemzés elkészítése önmagában nem oldja meg a problémát, azaz le is

kell zárni a PDCA kört megfelelő ellenintézkedésekkel és figyelni a teljesítményt folyamatosan költséghatékony módon.

A Pareto-elv az időgazdálkodásban is alkalmazható: erőfeszítéseink 20 százaléka okozza az eredmény 80 százalékát. Sőt a Pareto-elvnek létezik egy ún. árnyoldala is, ami az előbbi alapján a következő: időfelhasználásunk 80 százaléka hozza az eredmény 20 százalékát.

Ezek alapján mire kellene Önnek jobban koncentrálnia, vagy esetleg abbahagyni, hogy hatásosabban és hatékonyabban végezze a napi munkáját?

Felhasznált irodalom

- A. Defeo, J. (2017). *Juran's Quality Handbook*. USA: McGraw-Hill.
- Bergman, Klefsjö. (2010). *Quality from Customer Needs to Customer Satisfaction*. Lund: Lund.
- Fehér, N. (2018). A 7 minőségügyi eszköz alkalmazása a Six Sigma folyamatfejlesztés során. In N. Fehér, *A lean six sigma folyamatfejlesztés kézikönyve* (old.: 208-219). Zalaegerszeg: Cash Flow Navigator Tanácsadó Kft. Forrás: <https://leansixsigmakezikonyv.hu/>
- Fehér, N. (2020). Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait! In N. Fehér, *Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait!* (old.: 67-72). Zalaegerszeg: Cash Flow Navigator Tanácsadó Kft. Forrás: <https://hibazzatokeletesre.hu/>
- Ishikawa, K. (1985). What is Total Quality Control? The Japanese Way. In K. Ishikawa, *What is Total Quality Control? The Japanese Way* (D. J. Lu, Ford., old.: 198-199). Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.
- Koch, R. (2019). *A 80/20 elv - A titok, hogyan érjünk el többet kevesebbrel?* Budapest: Trivium Kiadó Kft.
- Kövesi János - Topár József (szerk). (2006). A minőségmenedzsment alapjai. In *A minőségmenedzsment alapjai* (old.: 138-147). Budapest: Typotex.
- Pareto, V. (1964). *Cours d'Économie Politique: Nouvelle édition par G.-H. Bousquet et G. Busino*. Geneva: Librairie Droz.

- Shigeru, M. (1988). Company-Wide Total Quality Control. In M. Shigeru, *Company-Wide Total Quality Control* (old.: 31-38). Hong Kong: Asian Productivity Organization.



Fehér Norbert közgazdász, a cselekedve tanulás elkötelezett híve. Egyetemi oktató, tréner Lean Six Sigma folyamatfejlesztés, minőségjavítás témakörében. A Cash Flow Navigator Tanácsadó Kft. tulajdonosa. Több, mint 500 folyamatfejlesztési projektet vezetett, támogatott multinacionális vállalati környezetben az elmúlt 15 évben az autó-, az elektronikai, a textil-, a fa-, az élelmiszer-, valamint a nyomdaipar területén. **A Lean Six Sigma folyamatfejlesztés kézikönyve és a Hibázza tökéletesre vállalata folyamatait** könyvek szerzője.