

Minőségügyi eszközök a problémamegoldási folyamat során

A folyamatábra

Fehér Norbert

A minőségügyi eszközöket bemutató cikksorozatunk ezen részében egy olyan eszköz kerül bemutatásra, amely Ishikawa professzor úr eredeti listájában még nem jelent meg. Ő még a rétegzés (angolul stratification) technikáját szerepeltette.

Az eszköz célja

A folyamatábra elkészítésének célja, hogy egyszerű grafikus formában megjelenítsünk egy létező, vagy tervezett folyamat működését hosszú, szöveges leírás helyett és azt minél több ember megérthesse a szervezeten belül mielőtt bármilyen változtatást eszközölnénk rajta.

Dokumentációs céllal akkor készítjük, amikor egy folyamat lépéseinek a sorrendjét kívánjuk azonosítani, definiálni, illetve megérteni, hogy

Kialakulásának háttere

Az üzleti folyamatok dokumentálására szolgáló folyamatábrák az 1920-as és '30-as években jelentek meg Frank és Lillian Gilberth munkássága nyomán, akik 1921-ben mutatták be a „Flow Process Chart” című könyvüket az Amerikai Gépészmérnökök Társasága (American Society of Mechanical Engineers – ASME) számára. A könyv bevezetője így kezdődött:

Manapság azonban a 7 minőségügyi eszköz felsorolásában a szakirodalomban a folyamatábra jelenik meg, mint gyakran alkalmazott és könnyen tanulható folyamatfejlesztő eszköz, ami nem csupán a probléma elemzésére, hanem megoldási javaslatok kidolgozására és dokumentálására is kiválóan alkalmazható a PDCA ciklus során. Sorozatunk is ehhez a trendhez kíván igazodni.

jelenleg hogyan zajlik, vagy miként kellene működni a jövőbeni fejlesztés céljából. A fejlesztés lezárását követően pedig az új standard dokumentálása érdekében készíthetjük.

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.

„A folyamatábra egy olyan eszköz, amely egy folyamatot annak javításának érdekében jelenít meg. Egy folyamat minden egyes részletét többé-kevésbé befolyásolja minden egyéb részlet; ezért a teljes folyamatot olyan formában kell bemutatni, hogy az egyben megjeleníthető legyen, mielőtt bármely részében bármi-

lyen változtatást végrehajtanánk. A vizsgált folyamat bármely részletében történő minden olyan változtatás, amelyet a megelőző, illetve a követő lépésekre gyakorolt hatás átgondolása nélkül hajtanak végre, gyakran nem illeszkedik a folyamat tervezett működtetéséhez.” (Gilberth & Gilberth, 1921)

Frank és Lillian Gilberth javaslata alapján egy- séges jelöléssel készített folyamatábra (1. sz. ábra) segítségével áttekintést kapunk az egész rendszerről, így az abban megrejlő hibák, inkonzisztenciák könnyebben detektálhatók és javíthatók.

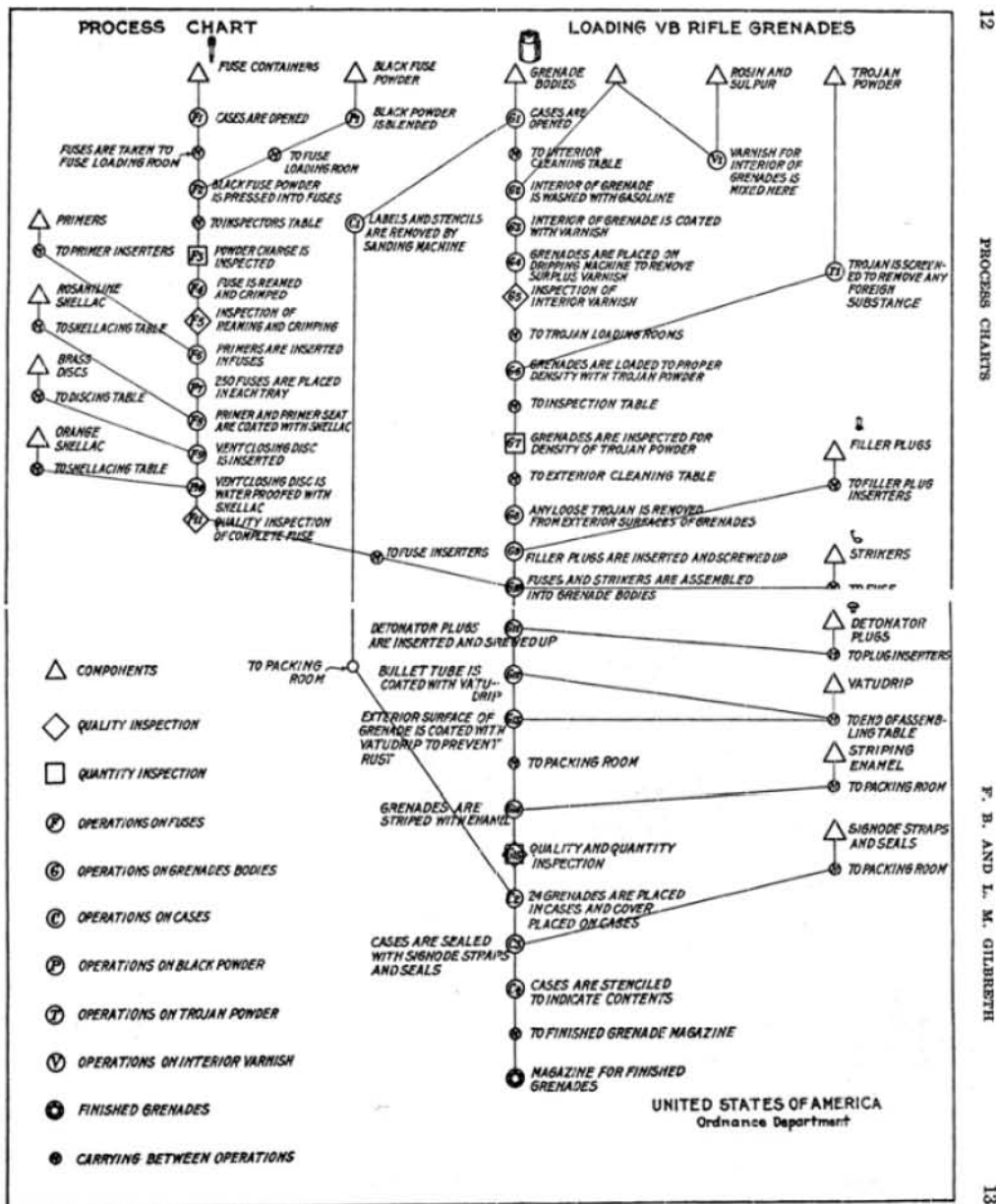


FIG. 5 PROCESS CHART FOR LOADING RIFLE GRENADES

1. ábra A puskagránát betöltésének folyamatábrája Frank és Lillian Gilberth folyamatábrák készítéséről szóló könyvéből (Gilberth & Gilberth, 1921)

A korai '30-as években Allan H. Mogensen ipari mérnök Gilbreth eszközeit alkalmazta a munka

hatékonyabbá tételéről szóló előadásaiban, később pedig Art Spinanger és Ben S. Graham

terjesztette szélesebb körben a módszert. Spinganger a munka folyamatára segítségével történő egyszerűsítési módszereit megtanította többek között a Procter and Gamble vállalat munkatársai számára is (Mancha, 2016).

1947-ben az ASME egységes 5 elemből álló szimbólumrendszert fogadott el a folyamatábrák készítésére (jelölések a 2. sz ábra jobb

felső sarkában), amely Gilbreth-ék eredeti munkájára vezethető vissza:

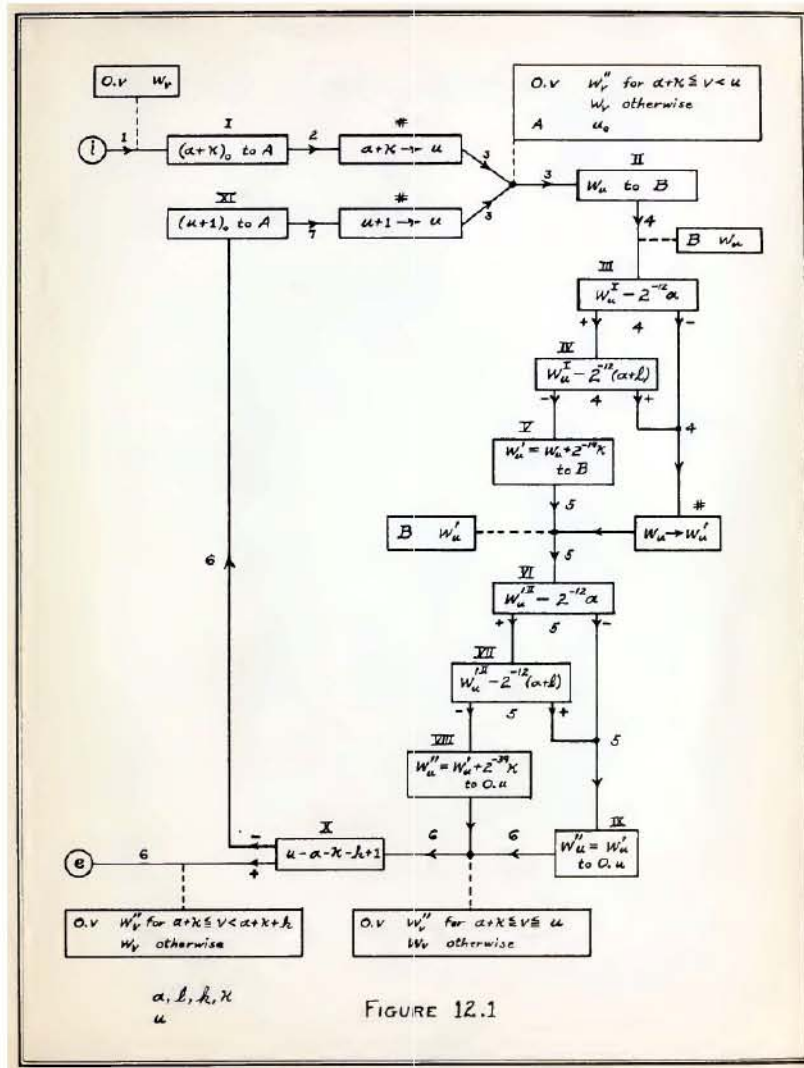
- Operatív tevékenység
- Szállítás
- Inspekció
- Várakozás
- Készletezés



2. ábra Folyamatábrára előre nyomtatott szimbólumokkal, amely bemutatja a jelenlegi, valamint a tervezett állapotot ciklusidőkkel, valamint egy összefoglaló megtérülés kalkulációt (ASME, 1947)

A folyamatábrára rendkívül népszerű lett a számítógépes algoritmusok megjelenítésében is

egészen az 1970-es évekig, a harmadik generációs programozási nyelvek és az interaktív számítógépterminálok elterjedéséig (3. sz. ábra).



3. ábra Folyamatábra Neumann János "Planning and coding of problems for an electronic computing instrument" című 1947-ben megjelent könyvéből (Neumann & Goldstine, 1948)

Az eszköz használatának módja

A folyamatábrában a teljes folyamat, vagy annak egy részlete jelenik meg különböző szimbólumokat összekötő nyilakkal, amelyek a haladás irányát jelzik. Bemutatja a folyamat összetettségét, feltárja a problémákat, a hozzáadott értéket nem jelentő lépéseket, a redundanciákat, valamint a lehetőségeket az egyszerűsítésre, fejlesztésre. (Kövesi János - Topár József (szerk), 2006)

A folyamatábra csak akkor hasznos, ha pontos megfigyelésen alapul, bemutatva a valóságot és nem pedig attól elrugaszkodva véleményen,

vagy másodkézből szerzett információkon alapszik.

Mind formáját, mind szimbólumrendszerét tekintve számos változata létezik, s a történet részben bemutatott szimbólumokon kívül speciális jelöléseket tartalmazhat a tevékenységek megjelenítésére és vizuális szemléltetésére.

Különböző szituációkban más és más részletezettségű folyamatábrát célszerű készíteni a problémamegoldás során:

- A probléma definiálásakor a folyamat határainak kijelölésére makro szintűt (pl. SIPOC lásd 1. sz. példa);
- A jelenállapot megértésére, a folyamatot befolyásoló összes tényező feltárására mikro szintűt (lásd 2. sz. példa);
- Az új standard dokumentálására a fejlesztést követő szabványosítás fázisában, például külön oszlopokban megjelenítve az egyes szervezeti egységek felelősségi köreit (lásd 3. sz. példa).

Bár sok tekintetben hasonlítanak egymásra, azonban a folyamatábra nem keverendő össze a lean menedzsmentben használatos értékáramlás térképpel (Value Stream Map – VSM).

Az értékáramlás térkép ugyanis konkrét fejlesztési terv definiálását szolgálja. „Faltól-falig” elemzés keretében elemzi hol szakad meg a termék, az anyag, valamint az információ áramlása. Szűk keresztmetszet orientált és lineáris szemléletű. Holisztikus szemléletben vizsgálódik, így konkrét probléma megértésére, részletes elemzésére közvetlenül nem alkalmas (Fehér, 2018).

Az értékáramlás térkép elkészítése során kerülnek azonosításra a konkrét fejlesztési akciók, ahol később a pontos megértés érdekében már megfelelő részletességű folyamatábra készül.

Az értékáramlás térkép és folyamatábra rövid összehasonlítását az 1. sz. táblázat tartalmazza, s a témáról pedig részletesebben a Magyar Minőség folyóirat 2019. évi 08-09 számában olvashat:

Tulajdon-ság	Értékáramlás térkép	Folyamatábra
Célja	Stratégiai fejlesztési terv	Taktikai fejlesztési terv
Csoport-tagok	Keresztfunkcionális, főként menedzsment tagok	Keresztfunkcionális, főként folyamatfejlesztő szakemberek
Mikor készül	Fejlesztési akció végrehajtása előtt	Fejlesztési akció végrehajtása során
Nézet	Makro A kapcsolódó folyamatokra fókuszál	Mikro Az egyes lépésekre adott folyamaton belül
Fókusz	"Faltól falig"; ideális esetben a teljes értéklánra	Értékáramlás térkép adott részfolyamata
Külalak	Sajátos jelölésrendszer	Folyamatábra, akár "uszodai sávok" stílusban
Információ áramlás	Fontos komponens	Kevésbé hangsúlyos
Kulcs mutatók (KPI's)	Átfutási idő (Lead Time - LT) Ciklusidő (Cycle Time - CT) Várakozási idő (Waiting Time - WT) Átállási idők (Change Over - CO) Hibamentes % (Yield %) Időben % (Accurate %)	Ciklusidő (Cycle Time - CT) Hibamentes % (Yield %) Időben % (Accurate %) Vevői specifikációk, toleranciák
Facilitátor	Erős személy; képes a menedzserekkel kommunikálni, együttműködni	Erős személy; képes a tényleges folyamatot működtető dolgozókkal kommunikálni, együtt dolgozni
Elkészítési idő	3 nap	1-2 nap

1. táblázat Értékáramlás térkép vs. folyamattérkép összehasonlítása (Martin & Osterling, Value Stream Mapping - How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation; DOI: Nincs; 2014)

A folyamatábra elemzés használata

Ahogy szervezeti ábrákkal, úgy folyamatábrákkal is rendelkeznek a vállalatok, amelyek bemutatták az egyes munkafolyamatokat. A folyamatábra egy olyan közös jel- és nyelvrendszer képvisel, ami támogatja a folyamatfejlesztést és a problémamegoldást.

A folyamatábra elkészítésének időszükséglete függ az ábrázolni kívánt tevékenység, illetve probléma komplexitásától. Egyszerűbb folyamatábra megjelenítéséhez és annak bejárásához is minimum 1-2 óra szükséges.

A szükséges csoportlétszámot a folyamatban érintett területek száma határozza meg. Ideális esetben 3-10 fő tud kényelmesen együttműködni.

A csoportos munka miatt javasolt, hogy az első vázlat papír alapon készüljön például flipchart és post it segítségével az egyszerűbb kommunikáció érdekében.

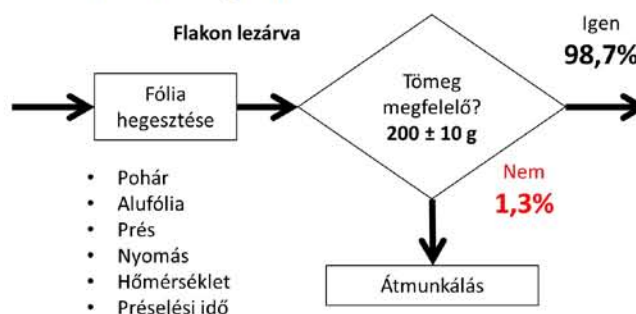
A folyamatábra elkészítésének lépései (Fehér, 2020):

1. Azonosítsák azt a folyamatot, amelyet le szeretnének rajzolni, annak kezdő- és végpontjával együtt. Továbbá definiálják a szükséges részletezettséget (mikro- vagy makronézet).
2. Járják végig a folyamatot közösen az elejétől a végéig (gomba séta). Elsőre időpocsékolásnak tűnhet, de ezáltal majd sokkal gyorsabban haladnak a következő lépések végrehajtásával.
3. Sorolják fel a folyamatlépéseket egyesével post it-eken (főnév + ige, például csavart meghúzó)
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 (4. sz. ábra):

Szimbólum	Jelentés
	Folyamat kezdete, illetve vége
	Tevékenység, akció
	Döntési pont
	Folyamatábra megtörése, ha pl. új oldalon kívánja folytatni
	Folyamat áramlási iránya

4. ábra A leggyakoribb folyamatábra szimbólumok és jelentésük

6. Azonosítsák az egyes folyamatlépésekhez tartozó bemeneteket és kimeneteket (5. sz. ábra). Döntési pont esetén a kimenetet az jelenti, hogy mely ágon halad tovább a folyamat.



5. ábra Folyamatábra részlet egy adott lépéshez tartozó bemenetekkel (lent), illetve kimenettel (fent), valamint inspekción lépéssel

7. Minden egyes lépésnél tegyék fel az alábbi két fontos kérdést:
 - Milyen információ/jelzés alapján kerül továbbításra a termék a következő lépéshez?
 - Honnan tudja a dolgozó, hogy jól végezte el az adott folyamatlépést?
8. Töltsék fel az ábrát minden szükségesnek tartott információval. 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 eltelte várakozási időt, valamint ezek alapján számítsák ki az átfutási időt, amíg a teljes folyamat lezajlik.

9. Járja végig a folyamatot ismét a csapat. Valóban úgy történik minden, ahogyan azt lerajzolták? Amennyiben nem, úgy javítják a rajzot.
10. Keressék a hibákat és a veszteségforrásokat, határozzanak meg és rangsoroljanak fejlesztési javaslatokat.

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 következetesek a jelölésekkel mindvégig.

A csapat a jelenállapot mellett rajzolhat egy úgynevezett ideális állapotot megjelenítő folyamatábrát is, melynek segítségével könnyebb definiálni a végrehajtandó akciókat.

1. sz. példa – SIPOC ábra a folyamat határainak kijelölésére a tényleges problémamegoldó akció megkezdése előtt

A SIPOC (6. sz. ábra) elnevezés mozaikszó, az azon szereplő öt angol szó kezdőbetűje alapján. A folyamatfejlesztés során a projektalapító okirat elkészítése előtt készül kijelölve a fejlesztendő folyamat határait és fő stakeholdereit. Ez a helikopternézetből készített lineáris folyamatábra természetesen még nem elégséges az adott probléma megoldásához, de kiindulópontot jelent ahhoz, hogy kiket érdemes meghívni később a részletes folyamatábra elkészítéséhez:

Folyamat neve: ABC123 termék összeszerelési, csavarozási folyamat					
Szállító Supplier	Input	Folyamat Process	Output	Vevő Customer	
Operátor Mérnök Raktár Sorvezető Tréner	Alapanyagok: - Top ház kamerával - Bottom ház hővezető pasztával - PCB panel - Ház csavarok Munkautasítás Minőségügyi elvárások Megrendelés azonosító Összeszerelő cella Csavarozó gép Tárolók	Folyamatlépések: 1 Top ház, cover fixture-be helyezése 2 PCB fixture-be helyezése 3 Gép indítása 4 Összeszerelés, csavarozás 5 Termék validálása 6 Pass/fail termék megfelelő kezelése	Megfelelt termék Hibás termék Bejegyzés a termelésirányítási rendszerben	Elvárások: A vevői rajznak megfelelően összeszerelt, csavarozott termék 4db fedél csavar: 1,1 +/-0,1 Nm 2 db vevői csavar Túllógás: 3 +/- 2 mm	Belső vevő Végteszt

-> A projekt hatóköre

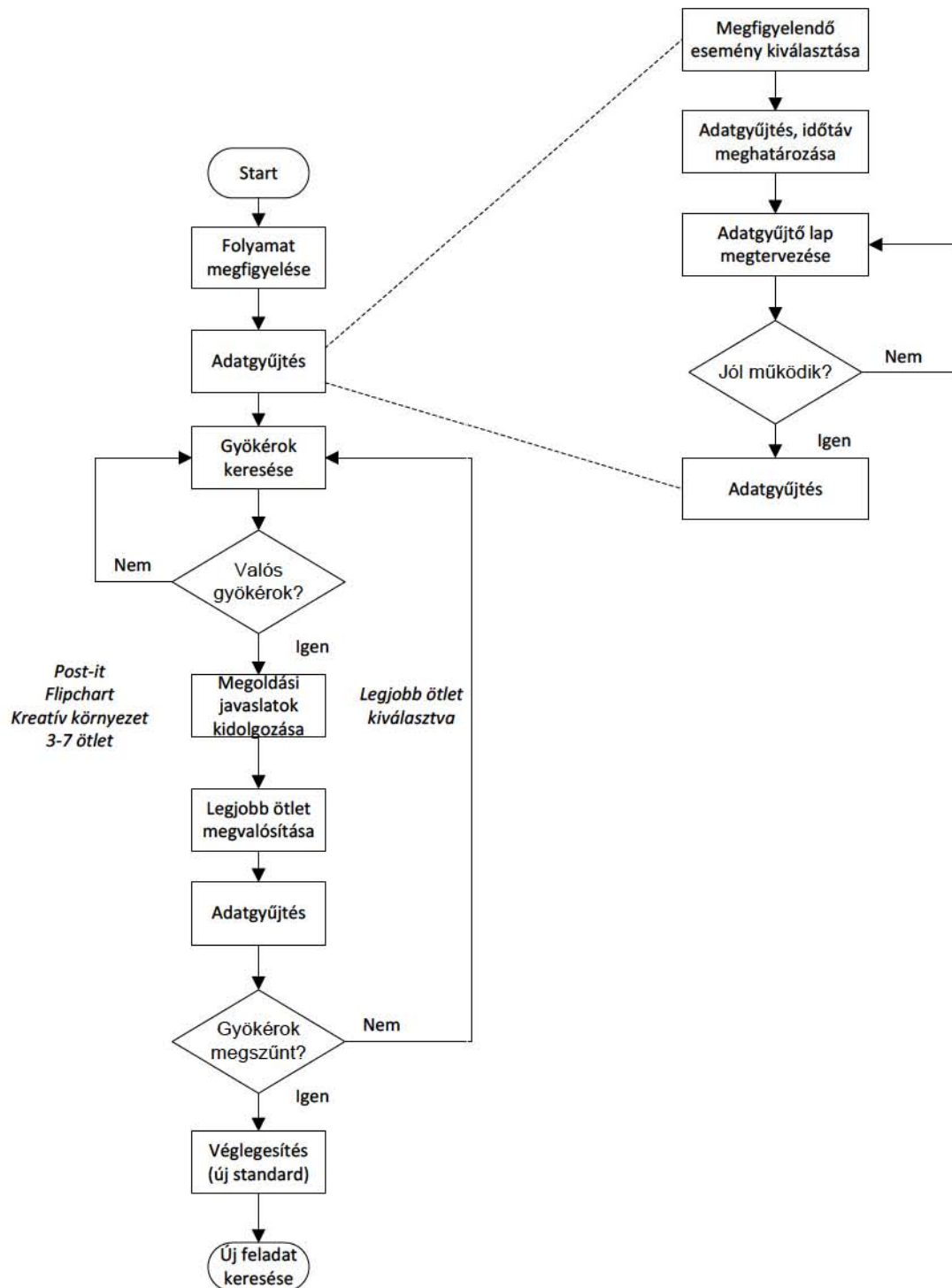
6. ábra SIPOC diagram a folyamat határainak és érintettjeinek előzetes kijelölésére

2. sz. példa – Makro szintű folyamatábra kibontott részfolyamatokkal

A makro szint ábrázolásával kijelöljük a folyamat határait (ha készült korábban SIPOC, akkor azzal megegyezik), mikro szinten pedig a problémás lépés került kibontásra a jobb megértés érdekében (7. sz. ábra) (Fehér, 2020).

Makro szint

Mikro szint



7. ábra Makro szintű folyamatábra kibontott részfolyamatokkal és input – output példával a megoldási javaslatok kidolgozása lépésnél

A folyamatábra elemzés jelene és jövője

A vállalati folyamatok egyre összetettebbek és egymásba ágyazottabbak. A döntéshozók és folyamatulajdonosok számára elengedhetetlen ezek pontos ismerete, mielőtt bárminemű beavatkozás végrehajtására sor kerülne. A keresztfunkcionális csoportok által készített folyamatábrák segítséget nyújthatnak a hibák, inkonzisztenciák, redundanciák felfedésében és megszüntetésében, hogy a növekvő vevői igényeket kielégítő termékek/szolgáltatások keletkezzenek minimális hibával és ráfordítással.

Számos hasznos szoftver áll rendelkezésre jelenleg is ezen összetett folyamatok megjelenítésére és dokumentálására, ezért csábító lehet

ezeket „egyedül” összeállítani, ami számos kockázattal jár.

Az elkészült dokumentum, vagy a végrehajtandó fejlesztésekre vonatkozó akciólista fontos kimenete a folyamatábra felrajzolásának, azonban az elkészítése során kifejtett csapatmunka, valamint a folyamatlépések bejárása és közös áttekintése is az, hiszen számos esetben a folyamatproblémák jelentős oka az információáramlás, valamint az együttműködés hiányosságaira vezethető vissza.

Felhasznált irodalom

- A. Defeo, J. (2017). *Juran's Quality Handbook*. USA: McGraw-Hill.
- ASME, S. C. (1947). Operation and Flow Process Charts. In S. C. ASME, *Operation and Flow Process Charts* (old.: 16). New York: American Society of Mechanical Engineers.
- 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. (2018. október 15). *Értékáramlás térkép vs. folyamattérkép - Mikor melyik vizuális eszközt használjuk a folyamatfejlesztés egyes szakaszaiban?* Forrás: <https://leansixsigma.hu/blog/ertekaramlas-terkep-vs-folyamatterkep-mikor-melyik-vizualis-eszkoz-t-hasznaljuk-a-folyamatfejleszt-es-egy-es-szakaszaiban/>
- 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://hibazzatokelotesre.hu/>
- Galloway, D. (1994). *Mapping Work Processes*. Milwaukee, WI: ASQ Quality Press.
- Gilberth, F., & Gilberth, L. M. (1921). Process Charts - First Steps in Finding the One Best Way To Do Work. In F. Gilberth, & L. M. Gilberth, *Process Charts* (old.: 3).
- Kövesi János - Topár József (szerk). (2006). A minőségmenedzsment alapjai. In *A minőségmenedzsment alapjai* (old.: 138-147). Budapest: Typotex.
- Mancha, S. S. (2016. 03 21). *A Century of Flowcharts*. Forrás: <https://ssmancha.medium.com/a-century-of-flowcharts-f425d38fef72>
- Martin, K., & Osterling, M. (2014). Value Stream Mapping - How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation; DOI: Nincs;. In K. Martin, & M. Osterling, *Value Stream Mapping - How to Visualize Work and Align Leadership for Organizational Transformation* (old.: 28). USA: McGraw-Hill. doi:Nincs

Magyar Minőség 2022. március



Fehér Norbert közgazdász, a cselekedve tanulás elkötelezett híve. Egyetemi oktató, tréner Lean Six Sigma folyamatfejlesztés, minőségjavítás témakörében. A Cash Flow Navigátor 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.**