

Fodor Árpád: **A munkás, de csodálatos értékelemzés**

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Tartalomjegyzék

Funkcióköltségek meghatározása, elemzése	3
1. Költségelemzés az értékelemzésben	4
2. Funkcióköltségek meghatározása	5
2.1. Funkció-költség kapcsolati mátrix	7
2.2. Anyagköltség-hányad szerinti felosztás	13
2.3. Hatásköltség vizsgálat	13
2.4. Ideális (minimális) funkcióköltség	17
2.5. Felhasználói megítélés (fontosság) szerinti felosztás	21
2.6. Átlagköltség képzés	21
2.7. Más termék/szolgáltatás funkcióköltségének meghatározása	22
3. Funkcióköltségek elemzése	23
3.1. Az alapfunkció költségéhez történő hasonlítás	23
3.2. Ideális (minimális) funkcióköltséghez hasonlítás	25
3.3. Funkció-költség harmónia vizsgálat	26
3.4. Átlagköltséghez (standard) hasonlítás	27
3.5. Más termék funkcióköltségeihez hasonlítás	28
3.6. Selejt nélküli gyártáshoz hasonlítás	28
3.7. Abszolút értékben jelentős funkcióköltségek kiemelése	29
3.8. A funkcióköltség összevetése a hasznossággal	31
4. Funkcióköltség meghatározások illetve az elemzési lehetőségek értékelése	33
5. Összefoglalás	35
A funkciók kiválasztása a további fejlesztéshez	35

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

E fejezet elején is **sárga színnel jelöljük**, hogy mely témaköröket tárgyaljuk.

Az értékelemzés szakaszai	Elvégzendő feladatok
ELŐKÉSZÜLETEK	1. Témaválasztás 2. Az adott téma lehatárolása, célkitűzések meghatározása 3. Elsődleges, másodlagos információforrások, információk azonosítása 4. Értékelemző, szakmai teamvezető felkérése 5. Teamösszetétel meghatározása, teamtagok felkérése
ÉRTÉKFEJLESZTÉS	
1. Információs szakasz (teammunka)	1. A kitűzött feladat, a témahatár, a célkitűzés értelmezése, pontosítása 2. A team számára szükséges információk meghatározása, a megszerzési (elérési) lehetőségek áttekintése, az információk megszerzéséért felelősök kijelölése 3. Az információk összegyűjtése, elemzése, értékelése 4. Munkaterv elkészítése
2. Funkcióelemzési szakasz (teammunka)	1. Igényelemzés 2. Funkciók azonosítása 3. Funkcionális modell megalkotása 4. Funkcióteljesítés (minőség) vizsgálata 5. Funkcióköltségek meghatározása, elemzése 6. Funkciók kiválasztása a további elemzéshez
3. Alkotó szakasz (teammunka)	Ötletek gyűjtése, fejlesztése
4. Értékelési szakasz (teammunka)	Az ötletek értékelése, szelektálása
5. Fejlesztési szakasz (egyéni munka és teammunka)	1. Tervezés (az ötletek továbbfejlesztése, a megoldások kidolgozása) 2. Végző javaslatok elkészítése 3. Döntéselőkészítési-tanulmány összeállítása
6. Prezentációs szakasz	1. Átadó előadás szervezése 2. Állásfoglalás, döntés a javaslatokról
UTÓMUNKÁLATOK	1. Az észrevételek beépítése a javaslatokba 2. Monitorozás

Bevezetés

Az értékelemzés egyik alapkérdése így hangzik:

„Kiadnám-e ezen a módon pénzemet?”

A funkcióköltség meghatározás és elemzés **célja**, hogy megtudjuk, valóban arra, és olyan arányban fordítjuk-e a pénzünket, amire szeretnénk, és amilyen hasznosságot az ellát.

E fejezet gyakorlati példákon keresztül mutatja be a funkcióköltségek számításának lépéssorozatát, és elemzésük többféle módját.

Funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Miles az $\frac{\text{Funkció}}{\text{Költség}}$ összefüggés bevezetésével az eddigiekhez képest **új összehasonlítási lehetőséget** vitt be a fejlesztők tudatába.

Talán még mindig jellemző, hogy a fejlesztésnél a döntéseket két alapvető összehasonlítással hozzák meg:

1. A műszaki fejlesztők általában azt vizsgálják, hogy milyen módon lehet a termék valamilyen paraméterében javulást elérni. Pl. egy háztartási centrifugánál az 560 ford/perc fordulatszámnál 3% a ruhában maradó ún. relatív nedvességtartalom. Ha ezt a fordulatszámot megnöveljük, pl. 860 ford/perc-re, a ruhában már csak 0,8% relatív nedvességtartalom marad, ami már azt jelenti, hogy ún. „vasalószáraz” állapotot tudunk létrehozni. Nyilvánvaló, hogy ez minőségi előrelépést jelent a centrifuga életpályáján.

De mit is tesz ilyenkor a fejlesztő? Két terméket (a fejlesztés előtti, illetve a fejlesztés utánit) hasonlít össze minőségi paraméterek alapján, azaz $\frac{\text{Minőség}}{\text{Minőség}}$ kategóriában hozza meg a döntést.

2. A gazdasági területen lévő munkatársak más szemléletmóddal élnek. Az vizsgálják meg főként, hogy a műszaki fejlesztés ráfordításai mekkora nyereséget biztosítanak, tehát $\frac{\text{Költség}}{\text{Költség}}$ kategóriában ítélik meg a fejlesztés jóságfokát.

Ezzel szemben Miles és csoportja az $\frac{\text{Funkció}}{\text{Költség}}$ összefüggés megjelenítésével $\frac{\text{Minőség}}{\text{Költség}}$ **összehasonlítási kategóriát** alkotott, ami az emberi gondolkodás egyik legtermészetesebb megnyilvánulása.

Mindennapi vásárlásainknál is ezt a gondolkodásmódot követjük: bizonyos pénzösszeg áll rendelkezésünkre, és ezért - az általában felülről korlátos - pénzösszegért szeretnénk a legjobb minőségű terméket megvásárolni (vagy ha nem is legjobbat, de legalább a nekünk

már éppen elegendőt, megfelelőt). Ha valamelyik termék ugyanazon pénzösszegért többet tud, előrébb kerül a megítélési rangsorunkban, és azt fogjuk megvenni.

Miles tanácsai közül 3 is érinti a költségeket:

- „Szerezzünk meg minden hozzáférhető költségadatot”,
- „Értékeljük a főbb tőrészeket¹ költségekben”, valamint
- „Alkalmazzuk ezt a kritériumot: **kiadnám-e ezen a módon saját pénzemet?**”

Az érték (value) tudatossá tételével az **előny/áldozat** viszony ismeretét hasznosítjuk. Ez a mérlegelés az értelmi és érzelmi momentumok legtöbbször nem is analízálható ötvözetére épül.

1. Költségelemzés az értékelemzésben

A **funkcióköltség** az az összeg (meghatározási lehetőségeit a következő fejezetben részletesen ismertetjük), amit a **szervezet az egyes funkciók előállítására/biztosítására/megszerzésére** fordít, vagy fordítani tervez.

Ha az értékelemzés logikai összefüggésrendszerében szeretnénk elhelyezni a költségelemzést, akkor azonnal észlelhető, hogy más-más költség-összetevőkben mutatkozik meg az előállító/szolgáltató/beruházó/üzemeltető, és a vevő/fogyasztó/felhasználó funkcióköltség-igénye. Hogy mi mely összetevőkben végezzük el majd a költségelemzésünket, mindig alapos átgondolást, és konszenzusos team-döntést igényel. A fő dilemmát az okozza, hogy szabad-e teljes részletezettséggel elvégezni ezeket a vizsgálatokat, vagy elegendő a nagyságrendekben megmutatni a gyengepontokat? De erről majd még a későbbiekben részletesen szólunk.

AZ ÉRTÉKELEMZÉS LOGIKAI ÖSSZEFÜGGÉSRENDSZERE



1. ábra: Költségelemzés az értékelemzés logikai összefüggésrendszerében

¹ Itt ne csak a gépészetnél használatos tőrészekre gondoljanak, pl. H7/h8, hanem pl. bármilyen tevékenység szigorú vagy lazább előírásaira is (pl. hogy mibe kerül minden egyes beadványnál a 30 napos határozathozatali határidő betartása, vagy mibe kerül egy azonnali kiértékelés a távirat kikézéséskor, stb.).

Az értékelemzés szemléletmódjának ez az a pontja, ahol az előállító/szolgáltató és a vevő/felhasználó/fogyasztó érdeke

- **megegyezik**, mivel mind a két fél az általa észlelt² funkcióköltségek minél alacsonyabb szintjére törekszik (a vállalat érdekeltsége erősebb, mint a vevőé, hiszen neki még nyereséget is el kell érnie), illetve
- **ütközik**, mivel a vevő mindig a funkcióköltség csökkentésére törekszik, tehát minél olcsóbban szeretné megvenni a terméket, vagy szeretné a szolgáltatást igénybe venni, a szervezet pedig a – nagyobb nyereség elérése érdekében – az eladási ár növelését célozza meg. (Ez utóbbinak versenypiac esetén csak a konkurens gyártók/szolgáltatók és a piac felvevőképessége szabhatnak felső határt.)



1 - 2 érdekellentét
1 - 3 érdekezonság

2. ábra: A vevő és a szervezet érdekezonsága és érdekellentéte

Meg kell jegyeznünk, hogy a következőkben „csak” a funkcióköltségek elemzésével fogunk foglalkozni. Ismertek azonban (és mi is gyakran alkalmazunk) más összehasonlítási kategóriák is, mint pl. funkcióidők, funkciólétszám, stb.

2. Funkcióköltségek meghatározása

Ha a team funkciócsaládfával dolgozik, meg kell határozni azt a **költségelemzési szintet**, amelyiken a költségvizsgálatot el fogja végezni. (Funkciólista illetve FAST-diagramnál ez a gond nem fordul elő, hiszen ott általában minden egyes funkciónak meg kell határozni a költségvonzatát.)

A funkcióköltségek kiszámításakor az értékelemzők az absztrakciós szint meghatározásával rokon problémával találkoznak. Tipikusan 100-150 funkciót tartalmazó funkcióséma és több száz tételes alkatrész-jegyzék elemeit kell egymáshoz rendelniük. Mivel egy ekkora mátrix

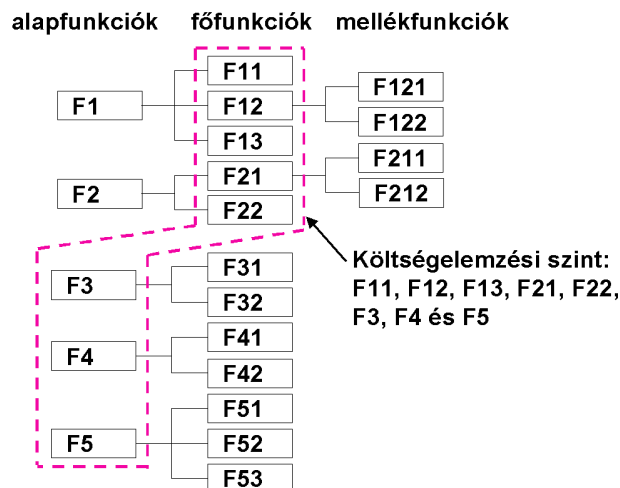
² A vevő a vételárat tekinti a funkcióköltség alapjának, a gyártó/szolgáltató az előállítási/szolgáltatási költséget.

gyakorlatilag áttekinthetetlen (és a cél épp az összefüggések áttekinthető megjelenítése), ezért az a helyes, ha mindkét listát csoportosítva kezelik. A gyakorlatban 10-20 funkciót és 10-20 költségelemet tartalmazó kisméretű táblázatok bizonyulnak alkalmasnak az aránytalanul magas költségek feltárására.

Gyakorlatunkban tipikusnak tekinthető a 3. ábra, melyen a funkciók „költségelemzési szintje” a használati funkciók főfunkció szintjén, a továbbiaknál az alapfunkciók szintjén halad végig.

Ez a módszertani ajánlás abból a tapasztalatból származik, hogy ha a funkciókat

- csak a legelső (alapfunkció) szintről emeljük ki, akkor olyan általános használati funkciók kerülnek ki gyengepontnak, ami rengeteg ötletet ad ugyan, de ezek esetleg nagyon általánosak,
- csak a második szintről emeljük ki, túl sok, kb. 30-50 funkciót kell elhelyezni a funkció-költség kapcsolati mátrix-ban, ami
 - a mátrix áttekinthetetlenségét eredményezi,
 - a funkcióköltségek kiszámítását túl hosszadalmassá teszi, ill.
 - a funkcióköltségek ilyen sokfelé osztása nem ad kiugró értékeket, így gyengepontokat.



3. ábra: Költségelemzési szint kiválasztása a funkciócsaládfában

Véleményünk szerint a gépipari termékeknél a használati funkciók a legfontosabbak, így az itt történő részletesebb elemzés is indokolt.

A bemutatott költségelemzési szint megválasztása általában 10-25 funkcióval fedi le a teljes terméket. Ezzel már elkerülhetővé válik az általánosítás, áttekinthető a funkció-alkatrész kapcsolati mátrix, valamint az egyéb elemzési lehetőségeknek (pl. komplex rendszerek összehasonlítása) is megfelel.

Mindez azt is jelenti, hogy a funkció és költségelemzés szorosan összefügg: a terméket csak akkor lehet már jól, funkciókkal ésszerűen kapcsolatba hozható részegységekre bontani, amikor a teamnek már van valamilyen – legalább vázlatos - funkciósémája. A költség-információk összegyűjtése, rendszerezése tehát csak a funkcióelemzés befejezésével zárható le, hiszen addig mindig felmerülhet valamilyen új szempont szerinti bontás, illetve csoportosítás.

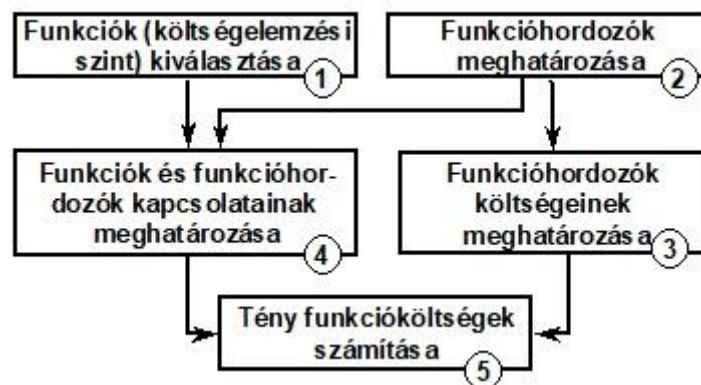
A következőkben részletesen áttekintjük a **funkcióköltség meghatározási** lehetőségeket. Ezeket két csoportba lehet sorolni:

- a. **tény funkcióköltségek** meghatározására alkalmas módszerek:
 - funkció-költség kapcsolati mátrix,
 - anyagköltség-hányad szerinti felosztás,
 - hatásköltség vizsgálat,
- b. az **összehasonlítás alapját** képező funkcióköltség számítási módszerek:
 - ideális (minimális) funkcióköltség,
 - felhasználói megítélés szerinti felosztás,
 - átlagköltség képzés,
 - más, hasonló jellegű termék/szolgáltatás költségmegoszlása.

2.1. Funkció-költség kapcsolati mátrix

A funkcióköltségek meghatározásának legelterjedtebb módszere. **Tény** funkcióköltségek kiszámítására alkalmas, ezáltal a funkciók előállítására, a szolgáltatás létrehozására fordított szervezeti ráfordításokat tükrözi.

A számítás gondolatmenetét a következő ábra mutatja.



4. ábra: Funkciók tényköltségeinek meghatározása

A funkciócsaládfa összeállítását, költségelemzési szintjének kiválasztását már tárgyaltuk (1. lépés).

A funkcióhordozó termékrészek meghatározása (2. lépés) mindig komoly gondot okoz a teameknek, mivel itt nem a megszokott alkatrész-családfa elvet kell követni, és nem a – gépipari termékeknél általánosan elterjedt – „belülről kifelé” történő szerelési sorrendet. Olyan alkatrészeket kell egy-egy csoportba foglalni, amelyek jellemzően **egy funkció teljesítését teszik** lehetővé.

Pl. a háztartási forróvíztároló egy alkatrész-sorozata, a

- tartályfenék,
- tartályfedél,
- tartálypalást

alkatrészek, valamint a hozzá tartozó

- hegesztés,
- belső korrózióvédelem felvitele,
- külső korrózióvédelem felvitele

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

technológiai műveletek **együtt a „nyomást tart”** funkciót teljesítik, és **tartály** néven kerül az ún. **terméksémába**.

Az alábbiakban egy teljes terméksémát mutatunk be, melyből a team – a közös funkcióviselések alapján – leszűkítette a figyelembeveendő elemek számát.

TERMÉKSÉMA - H120 E TIP zártrendszerű forróvítároló

- A1. Kombinált zárószelep
- A2. Szerelt tartály
 - A2.1. Hegesztett tartály
 - A2.1.1. Tartályfedél
 - A2.1.2. Tartálypalást
 - A2.1.3. Hegesztett tartályfenék
 - A2.1.4. Hegesztett tartókengyel
 - A2.2. Szerelt zárófedél
 - A2.2.1. Csőfűtőtest
 - A2.2.2. Tömítés
 - A2.2.3. Aktív anód
 - A2.2.4. Anódtömítés
 - A2.2.5. Kötőelemek
 - A2.2.6. Záróanya
 - A2.2.7. Tömítés
 - A2.2.8. Forrasztott zárófedél
 - A2.3. Dugó
 - A2.4. Csőanya
 - A2.5. Tömítések
 - A2.6. Kötőelemek
- A3. Hegesztett köpenypalást
 - A3.1. Köpenypalást
 - A3.2. Távtartó
- A4. Hegesztett köpenyfenék
 - A4.1. Köpenyfenék
 - A4.2. Földelő lemez
- A5. Szerelt fenéklap
 - A5.1. Fenéklap
 - A5.2. Hőmérséklet-szabályozó
 - A5.3. Forgatógomb
 - A5.4. Kapcsolási vázl.
 - A5.5. Kötőelemek
- A6. Köpenyfedél
- A7. Hőmérséklet-korlátozó
- A8. Függesztőláb
- A9. Tartógyűrű
- A10. Tömítőszalag
- A11. Dugó
- A12. Védjegy
- A13. Sorozatkapocs
- A14. Korlátozó rögzítő
- A15. Vezetékszorító
- A16. Adattábla
- A17. Pu-hab
- A18. Földelő alátét
- A19. Kötőelemek
- A20. Csomagolás
 - A20.1. Papírláda
 - A20.2. Betétek
 - A20.3. Párna
 - A20.4. Paraffin papír

5. ábra: Zártrendszerű forróvítároló terméksémája

Ebből a terméksémából alakított ki végül a team 14 + 1 részegység csoportot (lásd a következő oldalon a funkció-költség kapcsolati mátrix-ot, 1. táblázat). A **+ 1 csoport** azokat a **nagy darabszámú, de kis költségű elemek gyűjtő csoportját** jelenti, melyeket nem érdemes külön-külön vizsgálni, és a megfelelő funkciókhoz rendelni, hiszen ez az aprólékos munka egyrészt nagymértékben megnövelné a fejlesztési időszükségletet, másrészt – kis költségviselésük miatt – úgysem hozna ki más gyengepontokat. Ilyen alkatrészek lehetnek pl. a kötőelemek, csavarok, alátétek. A kevésbé fontos, vagy alacsonyabb költségű termékrészeket tehát egy mátrixoszlopba vonjuk össze „egyéb” címszó alatt, és egyenletesen osszuk el a költségeket a funkciók között.

A funkcióköltségek meghatározásának eszköze az ún. **funkció-költség kapcsolati mátrix** (1. táblázat), ami első lépésben „csak” a funkciók és termékrészek kölcsönös kapcsolatát mutatja. Ebben a funkciókat az első oszlopban egymás alatt szerepeltetjük, a fejléc oszlopaiban pedig a termékséma általunk kiválasztott elemeit (részegységeit) tüntetjük fel. A mátrixnak a költségelemzési szint valamennyi általunk kijelölt funkcióját tartalmaznia kell.

Az így összeállított mátrix soraiban az egyes funkciókhoz, oszlopaiban pedig az egyes termékséma részegységekhez tartozó kapcsolati pontokat jelezzük. (4. ábra 3. lépése) Természetesen nem minden funkciónak és részegységnek van közös kapcsolati pontja, ezeken a pontokon a mátrix üresen marad.

E lépéssel párhuzamosan kiszámoljuk, hogy mennyi az egyes részegységek költségvonzata (4. ábra 4. lépése), azaz elvégezzük az ún. **részegység kalkulációt**.

Ez egy igen munka- és időigényes feladat, semmiképpen nem ajánljuk tehát, hogy ezt a számítást teamülésem végezzük el.

Utolsó lépéseként (4. ábra 5.) a team vagy %-arány segítségével, vagy közvetlenül kiszámolja, hogy milyen költséggel vesznek részt az egyes funkciók teljesítésében a termékséma elemei.

A %-arányos felosztás azt jelenti, hogy először azt állapítja meg a team, hogy az egyes funkciók milyen költségviselési arányban (milyen %-ban) vesznek részt az egyes funkciók teljesítésében, majd ezt követően a részegységek Ft-értékeit függőleges irányban felosztja e %-értékeknek megfelelően.

Ha a mátrix minden egyes celláját kitöltöttük, nincs más dolgunk, mint soronként, azaz funkciónként összesíteni a költséget. Ezzel megkapjuk az ún. **funkcióköltséget**, azaz hogy egy gyártmány/beruházás/szolgáltatás **funkciója mibe kerül** a szervezetnek.

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Forróvíztároló funkció-költség kapcsolati mátrix			Kombinált szelep	Hegesztett tartály fedél, palást, fedél	Függeszték, tartókegyel, láb, távtartó, kötőelemek	Csőfűtő test + kötőelemek	Aktív anód + kötőelemek	Forrasztott zárófedél	Köpeny, palást, fedél, fenék, tartógyűrű	Feneklap	Hőmérséklet szabályzó + forgatógomb	Szimbólumok, kapcs. vázl, adattábla, védjegyek	Hőmérséklet korlátozó	Poliuretán hab	Csomagolás láda, betétek, párna, paraff. papír	Elektromos huzalozás, sorozatkapocs, kötőelemek	Egyéb
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
1.	F1.1	Vizet melegít				70					10					35	7,2
2.	F1.2	Melegvizet tárol	10														7,1
3.	F1.3	Melegvizet kienged	2														7,2
4.	F2.1	Túlfűtést megakadályoz														10	7,1
5.	F2.2	Nyomást határol	40														7,2
6.	F2.3	Érintésvédelmet biztosít														35	7,1
7.	F2.4	Mechanikai sérüléstől óv	2														7,2
8.	F2.5	Víz hőfokot korlátoz (leforrázástól megvéd)															0,0
9.	F3.2	Megbízhatóan üzemel	30	6												10	7,1
10.	F3.3.1	Anódfogyást kijelez															0,0
11.	F3.3.2	Vízkezeléskorlátozást gátol															7,1
12.	F4.1	Környezetbe illeszkedik	4		10				50	10	7	40					7,1
13.	F5.1	Emberhez illeszkedik	2	5	10				10	3	25	40					7,1
14.	F5.2	Szerelhetőséget biztosít	5	2	30	2	10	40	3	5	2	10	4			10	7,1
15.	F5.3	Kezelhetőséget biztosít	5						15	5	2	10					7,1
16.	F5.4	Higiéniaileg megfelel (a víz)		10		4	10	10									7,1
17.	F6.1	Karcolástól véd														20	0,00
18.	F6.2	Alakváltozástól véd														30	0,00
19.	F6.3	Elemtöréstől véd														50	

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Részegységek költségei (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
----------------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

1. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (%-os megoszlás)

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Forróvíztároló funkció-költség kapcsolati mátrix			Kombi nált szelep	Hegeszt ett tartály fedél, palást, fedél	Függes zték, tartóke ngyel, láb, távtartó , kötőele mek	Csőfűtő test + kötőele mek	Aktív anód + kötőele mek	Forras ztott zárófé dél	Köpeny, palást, fedél, fenék, tartógyű rű	Fenekl ap	Hőmérs éklet szabály zó + forgató gomb	Szimb ólumok , kapcs. vázl, adattá bla, védjeg y	Hőmér séklet korláto zó	Poliuret án hab	Csoma golás láda, betétek, párna, paraff. papír	Elektro mos huzalo zás, so- rozatk apocs, kötőele mek	Egyéb	Funkciók öltség (Ft/db)
			1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.
1.	F1.1	Vizet melegít				84,80					20,46					6,25	0,52	yyyy
2.	F1.2	Melegvizet tárol	4,62	202,12				4,96			51,13			106,42			0,52	yyyy
3.	F1.3	Melegvizet kienged	0,92	101,00													0,52	102,44
9.	F3.2	Megbízhatóan üzemel	13,87	40,42	7,18	8,48							32,21	11,82		1,79	0,52	yyyy
11.	F3.3.2	Vízkezelő működést gátol				2,43											0,52	yyyy
12.	F4.1	Környezetbe illeszkedik	1,85		2,40												0,52	yyyy
13.	F5.1	Emberhez illeszkedik	0,92	33,70	2,40												0,52	yyyy
14.	F5.2	Szerelhetőséget biztosít	2,31	13,47	7,18	2,43							2,69			1,70	0,52	85,70
15.	F5.3	Kezelhetőséget biztosít							3,69	1,59	4,09	1,79					0,52	11,68
16.	F5.4	Higiéniaileg megfelel (a víz)		67,37		4,86	22,66	4,96									0,52	100,37
																		yyyy
17.	F6.1	Karcolástól véd													22,93		0,00	22,93
18.	F6.2	Alakváltozástól véd													34,39		0,00	34,39
19.	F6.3	Elemtöréstől véd													57,31			57,31
Részegységek költségei (Ft)			43,89	673,67	23,95	121,19	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	xxx	114,63	17,78	7,28	yyyy

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

2. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (Ft/db)

Az elméleti lépéssorozat áttekintése után tekintsük át a **gyakorlati** problémákat.

A funkció-költség kapcsolati mátrix funkció-termékrész illesztését egy-két kijelölt teamtag hét közbeni feladatként már elvégezheti.

A termékrész-költségek meghatározásához csak akkor érdemes hozzákezdeni, ha mind a funkciócsalád, mind a termékséma végleges, és azok kapcsolati mátrixát is elkészítettük.

Ügyeljünk arra, hogy első lépésben 15-20 részegységnél lehetőleg ne képezzünk többet, részben a kezelhetőség érdekében, részben pedig azért, hogy az értékelemzés e munkafázisának ráfordítása ne legyen aránytalanul nagy az általa elérhető eredményhez képest.

Ajánlható továbbá, hogy a legnagyobb költséghányadot képviselő néhány részegység költségűlyozására fordítsunk legtöbb energiát, ezeket próbáljuk meg tényleg **pontosan kiszámítani**.

Megtehetjük persze azt is, hogy először azokat a funkciókat keressük meg, amelyek biztosan nem viselnek költséget, majd ezt követően vesszük csak elő az egyes funkciók vagy részegységek által igényelt költségrészt. A lényeg: mindig **a biztosan megállapíthatótól haladjunk a bizonytalan felé!**

A leírásból talán kitűnik, hogy ez a munka az értékelemzés egy **nagyon nehéz** szakasza. Itt nem lehet fantáziálni, kritizálni, hanem egyszerűen egy új logika szerint kell a költségeket kiszámolni. A viszonylag „szárazabb” munkát azonban bőven kárpótolja az eredmény. Ha majd gyakorlatban is kipróbálták, látni fogják, hogy **az eredmény mindig meglepő!** Nemcsak azért, mert eddig ismeretlen rendszerben, a funkciókra ismerjük meg a költségek eloszlását, hanem azért, mert sokszor azonnal látszik, hogy **nem jó helyre koncentráltunk, nem jól, nem jó helyen vagy nem jó arányban költöttük el a pénzünket!** De ne menjünk most elébe a következő fejezeteknek, a költségben gyenge pontok feltárásának!

2.2. Anyagköltség-hányad szerinti felosztás

Az anyagköltségek funkciókhoz rendelése egyszerűbb, egynemű anyagból készült alkatrészek funkcióköltségeinek megállapítására célszerű módszer.

A funkcióköltség megállapítása úgy történik, hogy a funkciókhoz az alkatrész olyan költséghányadát rendeljük, amilyen arányban az anyagot is felhasználjuk a funkció ellátásában.

2.3. Hatásköltség vizsgálat

Az értékelemzők gyakorlatában nem ritka, hogy a funkciókhoz rendelt előállítói költségek és az ehhez hozzáadott nyereség nem mutatják meg igazán a vevő áldozatait, mert ezeket nagyságrenddel meghaladja a funkciók **hatásainak, élettartam** alatti működésének költségvonzata. A következményköltségek a funkcióktól **látszólag elszakadó**, de kizárólag az adott funkció teljesülésével összefüggő költségek.

Egyik Volán Vállalatnál végzett, gumiabroncs gazdálkodás értékelemzésénél a „nyomást biztosító” funkció a mintegy 1 500 tehérgépkocsira, pár évtizeddel ezelőtt évente mintegy 200 000 Ft-ért teljesült (1 gurítható, nagyteljesítményű kompresszor és 1 fő kiszolgáló személyzet bérköltsége), de ennek hatása gumikopásban, üzemanyag-fogyasztásban, stb. milliókban volt mérhető.

Másik példaként említhetjük egyik volt trösztünk „Kutatás-fejlesztési tevékenységek értékelemzése”-t, ahol nem a K+F tevékenységre fordított ráfordítások (pár 100 millió Ft) váltak lényegessé, hanem hogy a K+F tevékenységek **hatásaként** a tröszt hány milliárd Ft/év nyereséget realizált.

Az alábbiakban bemutatjuk a Gazdasági és Közlekedés Minisztérium egyik háttérintézményének **funkció-költség kapcsolati mátrixát**, majd ugyanennek a szervezetnek az ún. **hatásköltség mátrixát**. Míg az egyik azt mutatja meg, hogy mekkora működési költséget igényel az intézmény, és ezt milyen költség-struktúrában használja fel, addig a második mátrix azt mutatja be, hogy mekkora területen fejti ki az intézmény a **hatását**. Míg az intézmény költségfelhasználása éves szinten 100 milliókban mérhető, addig a hatásterülete meghaladja a 100 Milliárd Ft/év-et!

E második mátrixot jelentősen leegyszerűsítettük. Mint láthatják, az F2 funkciónál mutattunk csak be részletesebb elemzést. Ennek mintáját követésre ajánljuk, hiszen nem szükséges minden egyes cellában megmutatnunk a hatásköltséget. Többnyire elegendő az alacsonyabb szinten elhelyezkedő funkcióknál megjelölni, hogy mely területekre is terjed ki az intézmény működése, és a magasabb, e tevékenységeket összefoglaló funkcióknál megbecsülni a hatásköltségeket. (Megjegyzés: természetesen, az adatok egy részét e táblázatokban is megváltoztattuk, illetve töröltük.)

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Funkciók és szervezeti egységek	Igazgatói blokk	Vezetői jogtámasztás	Közigazgatási és Társ. blokk	 fő.	Nem z. program ön. o.	 fő.	Beruházási fő.	Gazdasági szervezet	Igazgatási csop.	Funkcióköltség (mFt/év)	Funkcióköltség (%)
F1. Döntéshozatal végez		-	-	4,8	20,0	35,8	21,3	10,0	-	112,4	16,2
F2. Koordinációs tevékenységet végez		11,1	-	52,0	45,4					175,3	25,2
F3. A Kht.-knál lévő kincst. vagyonnal kapcs. közp. feladat	-	5,0	-						4,3	29,3	4,2
F4.gazdálkodást végez		-					21,2	120,0	5,0	218,7	31,5
F5. Egyéb tevékenységeket végez					5,0	-	4,8	67,0	20,0	158,3	22,8
MINDÖSSZESEN:					85,4	45,8	63,8	154,8	77,0	694	100

3. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (egyik minisztériumunk egy háttérintézménye)

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

Funkciók és szervezeti egységek	Igazgatói blokk	Vezetői jogtanácsos	 oszt.	Közigazgatási és Társ. blokk	f ejl. fő.	Ne mz. program ön. o.	 fő.	Beruházási fő.	Gazdasági szervezet	Igazgatói csoport	Funkcióköltség (Milliárd Ft/év)	Funkció költség (%)
F1. Döntéshozkészítést végez												
F2. Koordinációs tevékenységet végez					0,5			+			0,5	0,3
F2.1. Területfejlesztési igényeket kezel					+			+				
F2.1.1. Területfejl.-sel kapcs. (belső) igények megjel.					+			+				
F2.1.2. Területfejl. kapcs. külső igényekre vonatk.					+			+				
F2.1.3. Területfejl. fórumokon hálózatfejl. képviseli					+			+				
F2.2. Hálózatfejlesztést koordinál					+			+				
F2.2.1. Tanulmányterveket (változatok) készített					+			+				
F2.2.2. Megvalósíthatósági tan.tervet készített					+			+				
F2.3. fejlesztésben közreműködik					+							
F3. A Kht.-knál lévő kincst. vagyonnal kapcs. közp. feladat												
F4. végez				xxx				xxx	xxx		xxx	xxx
F4.1. Előirányzatot kezel				+				+				
F4.2. Beruházási tevékenységet irányít								xxx			xxx	xxx
F4.3. Önkormányzati pályázati rendszert működtet								1,9			1,9	1,3
F5. Egyéb tevékenységeket végez									0,7		0,7	0,5
F5.1. sorol, ad					+							
F5.2. engedélyezi		+										
F5.2.1. szülő határozatot hoz		+							0,7		0,7	0,5
F5.3. Terveket és szolgáltatásokat vásárol												
MINDÖSSZESEN:				xxx	0,5			xxx	7,6		xxx	100

4. táblázat: Funkció-költség mátrix alkalmazása hatásköltség vizsgálatra

Az előzőekben ismertetett tény-funkcióköltség meghatározási lehetőségek tárgyalása után azt vizsgáljuk, hogy a **funkcióköltség elemzések** során **mivel** is hasonlítjuk össze ezeket.

2.4. Ideális (minimális) funkcióköltség

Az ideális (minimális) funkcióköltség az az összeg, amely az önmagában álló funkció **legolcsóbb** megoldásának költségvonzata. Miles alapkönyvében mértéknek, mai amerikai irodalmak értéknormának, bázisértéknek is nevezik.³

Tételezzük fel, hogy egy nyakkendő ára kb. 1000 Ft. Funkciója: nyakkendőt „helyzetben tart”, illetve „státuszt jelez”, „esztétikus”. Ha csak a „helyzetben tart” funkcióra keresünk megoldásokat, könnyedén találunk 10 Ft (!) alatti költségvonzatúakat is: pillanatragasztó, gombostű, vagy vágjunk gombjukat a nyakkendőre és gomboljuk hozzá az inghez, tűrjük be a nadrágunkba a végét, stb. (Természetes, hogy hasonlóan kell eljárni az esztétikai funkció megoldáskeresésénél is.)

Az ideális funkcióköltségű megoldások keresése, majd kiválasztása sok-sok eredeti ötletet hoz. Bár eleinte nem könnyű elszakadni a realitástól, amikor azt kérjük, hogy olyan megoldásokat mondjanak a teamtagok, amik **„egy időpillanatra”** már ellátják az adott funkciót. A nehézség onnan fakad, hogy a megoldáskeresés során nem szabad a naivitásba sem „átcsapni”: sőt, néha arra is figyelemmel kell lennünk, hogy a **kor elvárásaként** a ma embere mit tart még elfogadható megoldásnak.

Az alábbi fénykép egy kb. 15 cm hosszú kis **kampót** ábrázol, mely a felnyitott garázsajtókat tartja fenn. Az ajtó eredeti kialakításában, nyitott állapotában, annak bizonytalan helyzete miatt nem mertük megkockáztatni, hogy egyszer éppen akkor fog az lecsukódni, amikor éppen kiállunk a kocsival. Ez a kis kampó tűnt a legegyszerűbb megoldásnak. A felnyitást követően ebbe akasztjuk be a garázsajtó fogantyúját, és így már biztosak vagyunk benne, hogy nem karcolja össze az éppen lenyíló ajtó az autónk tetejét. (Talán látszik, hogy nem vagyok hegesztő szakmunkás, de a „garázsajtót helyzetben tart” funkció ellátásához ez a kis kampó tökéletesen megfelelt.) És ez volt számunkra a **minimális költségű megoldás!**



6. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra - a garázsajtót megtartó kampó

³ Miles: Értékelemzés, 1974. 80. o.

„Mi is a mérték? Miután a funkciót (vagy a funkciók egy csoportját) teljesen megértettük és meghatároztuk, és a beható eredményes munkát befejeztük, az a legkisebb költség lesz a mérték, amelyről úgy látszik, hogy valószínűleg teljesíti a vevő igényelte összes használati és/vagy esztétikai funkcióit.”

De persze találkozunk más példákkal is, csak úgy jártunkban-keltünkben.



7. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra – tetőcsomagtartó keresztléc

Sajnos az iskolai költségvetések is sokszor kényszerítik az üzemeltetőt a minimális költségű megoldások keresésére. Az alábbi felvétel egy budapesti konzervatórium éves záró bemutatóján készült:



8. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra – „kottatartó” a hegedűsöknek

Nézzünk most már konkrét értékelemzési példát a nukleáris iparból.

A Sugárvédelmi Ellenőrzési Rendszer Munkahelyi és Technológiai (SER-MT) alrendszer kiviteli terveinek elkészítésére ill. annak kivitelezésére kiírt közbeszerzési pályázatra beérkezett ajánlatok árai jelentősen meghaladták az előzetesen becsült bekerülési költséget. A szervezet vezetése a pályázatot eredménytelennek minősítette.

Mivel a beruházásra okvetlenül szükség volt (időszakos biztonsági felülvizsgálatból adódó hatósági határozat és műszaki szükségszerűség), több irányú vizsgálatot indítottak el annak érdekében, hogy a beruházás mégiscsak megvalósulhasson. Ennek egyikeként került sor az értékelemzési munkára, melynek fő célja: a teljes rendszer funkcionális felülvizsgálata révén meggyőződni arról, hogy vajon tényleg csak azok a műszaki megoldások szerepelnek-e a tervekben, melyekre feltétlenül szükség van.

A mintegy két hónapig tartó munka a teljes értékelemzési lépéssorozat végigvitelével, a majdnem száz ötlet feltárásával ill. átgondolásával, ill. 13 javaslat részletes kidolgozásával zárult. Ezek közül **egy**et ismertetünk:

Az ún. gyantatranszport (gyantaszállító) rendszer feladata, hogy a primerköri víztisztítókból az ioncserélő műgyanta tölteteket az aktív gyantatárolókba ürítse, és eljuttassa. A mérések feladata (funkciója) ezen **gyantaszállítási útvonalak sugárvédelmi ellenőrzése**.

Az értékelemzési team megítélése szerint **nem értékarányos** a beruházásnak ez a része. Véleményük szerint nem szabad olyan műszer-sorozatot telepíteni, mely **nem igényel folyamatos mérést**, hanem csak évi néhány alkalommal, pár órára veszik igénybe, ugyanakkor ezt az ellenőrzési funkciót jóval alacsonyabb költségű műszerrel is el lehetett látni.

A team az elemzés alapján azt **javasolta**, hogy a Műszaki Tervben szereplő ... db ... típusú detektor telepítését hagyjuk el. Indok: a gyantaszállítók az Osztállyal egyeztetett üzemviteli program alapján kerülnek elvégzésre. Ekkor lehetőség van (és ezt le kell szabályozni) a szállítási útvonalakat, helyiségeket, csővezetéseket egy kb. 200.000 Ft-os **kézi műszerrel ellenőrizni**.

A javaslat bevezetésének előnye: db detektor ára és kivitelezési munka költségei megtakarítható, millió Ft.

Gyártástechnológiai értékelemzéseknél a minimális költség megállapításának egyik módszere a **selejt nélküli gyártás** feltételezése. E változatnál a team a technológiai műveleteknél egyenként megvizsgálja a művelet költségeit, pl. gépóra, bér, hulladék, selejt, leégési veszteség, stb., és ezek közül **levonva a selejt által keletkezett többletköltségeket** számítja ki a funkcióköltségeket. A módszer alkalmazása jelentős munkaráfordítást igényel, ill. nehézséget okoz, hogy milyen típusú selejt milyen hiba(ok)ra, melyik műveletre (funkcióra) is vezethető vissza.

Értékelemzési gyakorlatunkban sikerrel alkalmaztuk e gyengepont-kimutatási módszert műanyag-feldolgozási (PVC-vékonyfólia, melegpadlók előállítás), és fémöntési technológiákra.

Az ideális funkcióköltség meghatározásának alapja a **tapasztalat és a szubjektív** megítélés. A módszert alapvetően „indikátorként” használjuk, hogy hol vannak esetleg aránytalanul magas költségek.

Az ideális (vagy minimális) funkcióköltség elérésére ösztönösen is törekszünk, tehát talán nem is olyan nehéz egy konkrét értékelemzési munkában az alkalmazása. Tessék csak arra gondolni, hogyha nem volt Önöknél egy kanna, vittek-e vizet egy nylon szatyorban pl. egy temetőben a virágok meglocsoláshoz, vagy megragasztották-e az eltört kenyérszeletelőjüket egy kis plexilappal, ha letört az egyik sarka,



9. ábra: Példa a minimális funkcióteljesítésű megoldáskeresésre - ragasztás

vagy egy darab spárgával és egy kis szigetelőszalaggal újra használhatóvá tették-e a porszívójuk gégecsővét, amikor (megint!) letört az utolsó 10 cm belőle.



10. ábra: Példa a minimális funkcióköltségű megoldáskeresésre – porszívó gégecső javítása

Élnek e provizórikus megoldások, és ha más nincs, egy „időpillanatra”, vagy valameddig megoldjuk a funkció ellátását. Más kérdés, hogy az ideiglenesnek szánt megoldás azután sokszor örökre megmarad!! (-:-)

Zárszóként e fejezetrészhez. Jó példa lehetne minimális funkcióköltség oktatására, de ...:

Van egy régi és gyakran idézett legenda, miszerint az amerikaiak dollármilliókért fejlesztettek ki egy, a súlytalanság körülményei közt is működő írószerkezetet, míg az oroszok egyszerűen ceruzát használtak. A történet legnagyobb gyengéje, hogy nem igaz! Túl veszélyes lenne ugyanis ceruzát használni, mivel a Földön megszokottnál oxigéndúsabb légkörben a fa és a grafit erősen gyúlékony. Az igazság az, hogy egy feltaláló (Paul Fisher) fejlesztette ki az űrben is működő tollat, amit azóta is használnak.⁴

⁴ <https://hu.wikipedia.org/wiki/%C5%B0rtoll>

2.5. Felhasználói megítélés (fontosság) szerinti felosztás

Az e módszerrel történő funkcióköltség meghatározás **elvi alapja** az, hogy a vevő

- funkciót akar vásárolni,
- az általa igényelt funkciót hajlandó csak megfizetni, és
- a felesleges funkcióért nem hajlandó áldozatot hozni.

E résztechnika gyakorlati végrehajtásának lépései a következők:

- a terméket funkciókra bontjuk,
- a funkciókhoz súlyszámokat rendelünk aszerint, hogy a felhasználó mennyire tartja **fontosnak** az adott funkciót a termék egészéhez képest,
- a **súlyszámoknak megfelelő %-arányban a teljes termék költségeit a funkciókra terheljük.**

Így egy **fiktív** költséghez jutunk, mely azt tükrözi, hogy a vevő, felhasználó – szándéka szerint – **ennyit áldozna külön-külön a funkciók megszerzésére.**

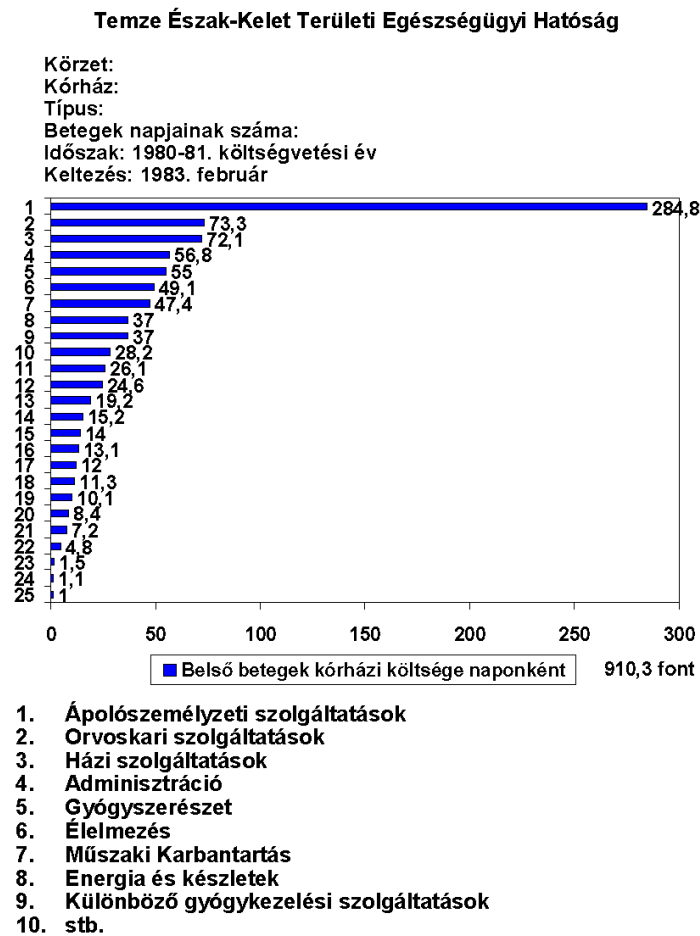
Az alapelv tehát az, hogy a vevő olyan arányban fizetne a funkciókért, amennyire fontosnak tartja az egyes funkciókat a termék/szolgáltatás egészéhez képest.

2.6. Átlagköltség képzés

Amennyiben többféle, de azonos kategóriájú termék költségeinek pontos adatai rendelkezésre állnak, érdemes a költségek funkciók szerinti felosztását elvégezni, és átlagot képezni.

A 13. ábra példáján bemutatott átlagköltség számítás egy angol körzet kórházainak – funkciók szerinti – rezsiköltség elemzését mutatja.⁵ E körzethez több mint 120 kórház tartozott, és ezek rezsiköltségeinek funkciókra történő bontásából kigyűjtött adatain alapultak az átlagköltségek.

⁵ Az angol MAYNARD Co. Értékelemzési oktatáshoz használt fóliasorozatából. 1983.



11. ábra: Átlagköltség képzés

2.7. Más termék/szolgáltatás funkcióköltségének meghatározása

Ha nem tudunk más termék-előállítótól, vagy szolgáltatótól olyan mennyiségű adatot beszerezni, ami átlagképzésre ad lehetőséget, élhetünk azzal az egyszerűsítéssel is, hogy megnézzük, hogy egy másik szervezet vajon milyen költséggel alkotott meg egy hasonló terméket, vagy valósított meg egy beruházást, biztosított egy szolgáltatást.

Ha még erre sincs lehetőségünk, a benchmarking kísérletünk kudarcba fulladt, megtehetjük még azt is, hogy a saját termékünk/szolgáltatásunk korábbi években végrehajtott költségvetéseit keressük vissza, és majd ezt tekintjük az összehasonlítás (elemzés) alapjának.

3. Funkcióköltségek elemzése

A funkcióköltségek elemzésének alapvető feladata, hogy megkeressük termékünk **költségben „gyenge”** pontjait. Ezt alapvetően két módon,

- **összehasonlítással**
 - alapfunkció költséghez,
 - ideális (minimális) funkcióköltséghez,
 - felhasználói megítélés, fontosság szerinti súlysúlyszámhoz,
 - átlagköltséghez,
 - más termék funkcióköltségeinek arányához,
 - selejt nélküli gyártás költségeihez,illetve
- **nagyságrendi** szempontok figyelembe vételével, az
 - abszolút értékben jelentős funkcióköltségek kiemelése alapján.

tehetjük meg.

3.1. Az alapfunkció költségéhez történő hasonlítás

Az alapfunkció költség vizsgálat célja, hogy elgondolkoztassa a csapatot: vajon **jó arányban** használjuk-e fel a költségeinket az alapfunkcióra, azaz tényleg arra fordítjuk-e a legtöbb költséget, amit igazából értékel a vevő?

Példaként egy magasépítési beruházás, egy **menedzserközpont költségmátrix** alapfunkció költségvizsgálatát mutatjuk be (5. táblázat).

A konkrét példa déli szomszédunk egyik nagyközségében végzett értékelemzési munkájából származik. Az alapvető probléma az volt, hogy a mintegy 160 000 fős településen nem volt egy olyan hely, ahol az üzleti élet szereplői kulturált körülmények közt, rendszeresen találkozhattak volna. Ezt ismerte fel egy helyi vállalkozó, aki megvett az önkormányzattól egy elhagyott óvodai épületet, és ezt szeretne volna úgy átalakítani, hogy megfeleljen az üzleti találkozók céljára.

Az értékelemző team a beruházás engedélyezési tervét vizsgálta felül.

A funkció-költség mátrixot erősen leegyszerűsítve mutatjuk be. (Ha figyelmesen megnézik, ebben ugyan négyzetméterek szerepelnek, de ez megfelelt a költségmátrixnak. Ha a tényleges költségekre lennének kíváncsiak, csupán e négyzetmétereket kellene megszorozni az éppen aktuális fajlagos négyzetméter-árakkal.)

A teljes számítási menetet már nem mutatjuk be, csak a végeredményt.

FUNKCIÓKÖLTSÉG KAPCSOLATI MÁTRIX

Funkció jele, megnevezése	Pince	Földszint	1. emelet	Padlás	YYY	Funkcióköltség (m ²) (tény)
F1. Működési előfeltételeket biztosít	224	201	151	154	-	730
F2. Klubhelyiséget biztosít	-	-	130	-	-	130
F3. Üzleti éttermet biztosít	-	-	68	-	-	68
F4. Szállásteret biztosít	-	-	150	-	-	150
F5. Rekreációs teret biztosít	221	238	-	-	-	459
F6. Kellems közérzetet biztosít	63	71	-	-	-	134
F7. Oktatást lehetővé tesz	-	-	-	354	-	354
F8. xxxx	-	-	-	-	-	-
Összesen:	508	510	499	508	xxx	2025

5. táblázat: Menedzserközpont költségmátrixa

Jogosan merül fel most az Olvasóban a kérdés, hogy jó, jó, kiszámoltuk, az egyes funkciók négyzetméter (költség) igényét, de most mit kezdünk ezekkel a számokkal? Az egyik lehetőség, hogy megnézzük, a funkciók közül melyek az igazi, a legfontosabb alapfunkciók. Esetünkben ez az **F2 Klubhelyiséget biztosít, illetve az F3 Üzleti éttermet biztosít**. Ha most e két funkció négyzetméter igényét összeadjuk, ez kb. 200 m²-t, azaz az összes terület 10%-át igényelné.

Feltehetjük az immár szinte „szokásos” kérdésünket, hogy „**kiadnánk-e ezen a módon a saját pénzünket?**”. Gondolom, Önök is úgy válaszolnának, hogy **nem**. Valószínű, hogy Önök is úgy éreznék, hogy azért ennél a beruházásnál nagyobb mértékben kellene költeni az alapfunkciókra, és nem elégednének meg a csupán 10%-os aránnyal.

Nem árulunk el vele nagy titkot, ha leírjuk, a beruházó hasonló következtetéseket vont le a költségelemzésből, és **leállította** a további, még hátralévő engedélyezési eljárást, majd az értékelemző team összes javaslatát befogadva **újraterveztette az egész beruházást**. (Megjegyzés: az áttervezést követően a két alapfunkcióra a teljes beruházási összeg kb. 35%-át fordították.)

Ugyan ez egy másik, a minőségre vonatkozó következtetés, mégis itt, a költségelemzésnél szokott előfordulni, ezért tárgyaljuk ezt a két következő lépést.

1. A mátrixban találnak olyan funkciót (pl. az F8 jelűt, ami most csak egy elméleti fejtegetés, mert itt valójában nem fordult elő), amelynél nem találunk költségfelhasználást. Milyen gyengepontra leltünk? Tessék átgondolni! A funkció ugye terv-funkció, hiszen igényelemzésen alapult a meghatározás. Ha nincs olyan termékész, ami teljesítené ezt az elvárást, akkor ez egy **hiányzó funkció**, aminek a funkcióhordozóját ki kell találnunk.
2. Ha a mátrixban olyan részegységre leltünk, amely egyetlenegy általunk meghatározott funkciót sem teljesít (lásd az yyy jelű épületrészt), akkor ez egy **felesleges részegység**. Ezt minden további nélkül elhagyhatjuk, a fogyasztó nem fogja észlelni ennek hiányát, mi viszont költséget takaríthatunk meg!

3.2. Ideális (minimális) funkcióköltséghez hasonlítás

E módszer alkalmazásánál a funkciók jelenlegi megoldásainak költségeit hasonlítjuk össze a legkisebb költségű megoldások költségével.

A minimális költséghez történő hasonlítás egy példája egy **beruházási projekt**, egy budapesti kórházunk egyik épületének tetőtér-beépítéséből származik. Az önkormányzat azért indította el az értékelemzést, mert a kivitelezők mindegyike magasabb ajánlati árat adott meg, mint amit a képviselőtestület korábban elfogadott. A vizsgálat célja az volt, hogy nézzük meg, van-e még költségtartalék a tervekben.

Más funkcióköltség-elemzési technikák alkalmazása mellett azt is megnéztük, hogy mi lenne a **kivitelezés minimális költsége**. Első lépésben mindegyik ajánlatadó költségvetés-tervezetéből kikerestük szakáganként a legkisebb ajánlati árat, és ezeket összegeztük.

Tehát megnéztük az első részterületet, az épületmozgás mérését, és megnéztük, melyik ajánlatadó adta e részterületre a legalacsonyabb ajánlatot. Mint a következő ábrából látszik, a B ajánlatadó. A következő tételnél, a dúcolásnál a D ajánlatadó adta a legkedvezőbb kiviteli árat, a 3. tételnél, a zsaluzás, állványozásnál az E ajánlatadó, stb., stb.

MINIMÁLIS KÖLTSÉG MEGHATÁROZÁSA KÖLTSÉGTÉTELENKÉNT (RÉSZ-SZAKÁGAKRA BONTÁSSAL)

Megnevezés	A	B	C	D	E	F	Min. ktsg.
1. Épületmozgás mérés							
2. Dúcolás							
3. Zsaluzás, állványozás							
...							
43. Villamos szerelési munkák							
44. Számítógép hálózat							
45. Nővérhívó berendezés							
Összes műszaki tartalom	213 M	249 M	160 M	216 M	224 M	237 M	136 M
Feltételezett megtakarítási lehetőség:							24 M

12. ábra: Minimális költségek meghatározása költségtételenként (rész-szakágankénti bontással)

Mind a 45 tételre elvégezve ezt a kigyűjtést, összegeztük az ajánlati árakat, amiből azt látszott, hogy elvileg 136 mFt-ból is kivitelezhető a beruházás. Látható, hogy a közvetlen költségekben (tehát a rezsiterületek figyelembevétele nélkül) a legalacsonyabb ajánlati árhoz (160 mFt) képest is 24 mFt tartalék volt a kivitelezési árban. Felmerült a kérdés, hogy mi történne akkor, hogy nem egy kivitelezőt választanánk ki, hanem mindegyik kivitelezővel csak azt a munkarészt készíttetnénk el, amiben a legkedvezőbb rész-ajánlatot adta.

Azon persze lehet vitatkozni, hogy miként lehet több ajánlatadó munkáját összehangolni, és mekkora többletmunkát igényel az önkormányzat munkatársaitól, hogy a több kivitelező esetén felmerülő vitás kérdéseket eldöntsék, de az elvi lehetőség a megtakarításra akkor is fennállt.

Tételezzük fel, hogy tényleg nincs az önkormányzatnak arra ideje, hogy a 6 kivitelező felett még felügyeletet gyakoroljon. Végezzük el ugyanezt a minimális költség-elemzést a főbb szakterületekre. Ebben az esetben az alábbi eredményt kapjuk:

MINIMÁLIS KÖLTSÉG MEGHATÁROZÁSA
(SZAKÁGANKÉNTI BONTÁSBAN)

Megnevezés	A	B	C	D	E	F	Min. ktsg.
1. Építési munkák							
2. Berendezések							
3. Épületgépészeti munkák							
4. Villamos szerelési munkák							
Összes műszaki tartalom:	213	249	160	216	224	237	151 M
Feltételezett megtakarítási lehetőség:							9 M

13. ábra: Minimális költség meghatározása (szakágankénti bontásban)

Az elemzés hatására a team azt javasolta, hogy hívjuk meg a C ajánlatadót egy tárgyalásos közbeszerzési eljárásra, mert az így elérhető elvi költségtartalék is már 9 mFt.

3.3. Funkció-költség harmónia vizsgálat

A következő ábra a funkció-költség harmónia vizsgálat egy gépipari termék, a háztartási forróvíztároló konkrét értékelemzési munkájából származik.

A résztechnika első lépéseként az ábra bal oldalán - a **tényállapotnak** megfelelő - funkció-termékrész kapcsolati mátrixból vett százalékos funkcióköltséget, a jobb oldalán pedig a páros összehasonlítás eredményeként adódó, **tervezett** hasznossági (fontossági) viszonyszámokat tüntettük fel. A következő lépés: ezeket, mármint a tény %-ot a terv %-kal osszuk el egymással. Amelyik érték nagyobb, mint 1, nagy valószínűséggel gyenge pontnak minősíthető, hiszen többet fordítunk valamely funkció előállítására/szolgáltatására, mint amennyit a vevőnek a fontossága szerint megér.

A tény/terv túl magas aránya funkcióköltségben gyenge pontot (F3.1, F1.2), túl alacsony aránya – nagy valószínűséggel – funkcióteljesítési gyenge pontot (F2.1, F3.3), a 0 érték pedig hiányzó funkciót jelöl (F2.5, F3.2).

Gyakorlati tapasztalat, hogy érdemes esetleg nem csak a tény/terv műveletet elvégezni, hanem esetenként a (tény mínusz terv) műveletet is, hiszen a nagyon kicsi százalékoknál nagyon nagy arányok is kijöhetnek, csak hogy ennek semmi jelentősége nincs, hiszen maga a költség abszolút értéke nagyon kicsi.

Csak módszertani ajánlás, hogy a fenti vizsgálat elvégzésénél mind a funkcióséma, mind a termékséma álljon állandóan rendelkezésre. Célszerű ezeket plakátszerűen a team-szoba falára tartósan kifüggeszteni, így mindig szem előtt lehetnek.

Funkciók hasznosságának és költségének összehasonlítása

Funkció megnevezése	Tény %	Terv %	Tény/terv	Sorrend
Ruhaneműt mos	23%	11%	2,1	2.
Elektr. bizt. megfelel	3%	11%	0,3	
Vészhelyzetet kizár	4%	10%	0,4	
Ruhaneműt centrifug.	26%	10%	2,6	1.
Ruhaneműt öblít	9%	9%	1,0	4.
Üzembiztos	12%	9%	1,3	3.
Előfeltételeket biztosít	8%	8%	1,0	
Méretekben illeszkedik	1%	5%	0,2	
Esztétikus	2%	5%	0,4	
Helyváltoztatást gátol	5%	5%	1,0	
Tisztántartást leh. tesz	1%	5%	0,2	
Információt hordoz	1%	4%	0,2	
Mozgásrendszert kial.	1%	3%	0,3	
Helyváltoztatást bizt.	2%	2%	1,0	
Figyelmet terel	1%	2%	0,5	
Mosóteret tisztít	0%	2%	0,0	

14. ábra: Funkció-költség harmónia vizsgálat

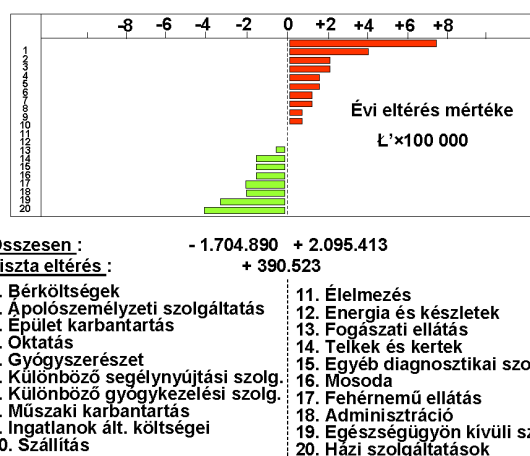
3.4. Átlagköltséghez (standard) hasonlítás

E módszer alkalmazása során a funkciók átlagköltségéhez viszonyítjuk a mi termékünk/szolgáltatásunk funkcióköltségeit.

A következő ábrán egy kórház rezszi átlagköltség **eltéréseit** szemléltettük. A szemléltetést segíti, hogy a pozitív illetve negatív eltéréseket nagyságuk alapján sorba rendeztük.

A funkcióköltségben gyenge pontok **itt a nagy pozitív eltérésekből, azaz az átlaghoz képest a többlet költségfelhasználásokból** adódnak.

Az irányadó költségektől (átlagtól) való eltérés



15. ábra: Az irányadó költségektől (átlagtól) való eltérés évi értéke

3.5. Más termék funkcióköltségeihez hasonlítás

Amennyiben valamilyen oknál fogva nem tudunk átlagot (standardet) képezni, segítségünkre lehet akár csak egy másik, a miénkhez hasonló kategóriájú termék funkcióköltségeivel történő összehasonlítás is.

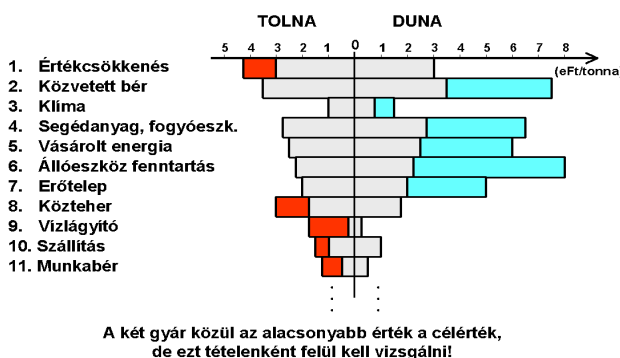
Az alábbi ábrán az egyik hazai vállalatunknál lefolytatott ilyen jellegű költségelemzést mutatjuk be. Ugyanazzal a technológiával akkor a vállalat 2 gyáregységében dolgoztak, így rendelkezésre álltak 2 gyár rezsiterületeire vonatkozó funkcióköltség adatai.

A funkcióköltségek meghatározásánál két alapvető problémát kellett megoldanunk:

- az egyik gyár nem csak a vizsgált technológiával dolgozott, így „le kellett tisztítani” az eltérő profilú gyártás rezsiköltségeit, illetve
- a két gyár különböző mennyiségű terméket állított elő, így a fajlagosok (eFt/tonna) megállapítása vált szükségessé az összehasonlíthatóság érdekében.

A vizsgálat alapján a team a legnagyobb eltérésű területeket újabb „kicsi” értékelemzéseknek vetette alá.

Rezsiterületek költségvonzatának elemzése



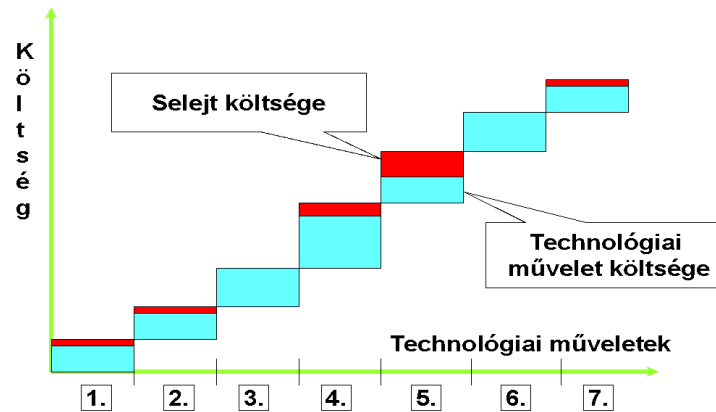
16. ábra: A költségösszetevő elemek eltéréseinek vizsgálata

3.6. Selejt nélküli gyártáshoz hasonlítás

E módszer alkalmazásánál a selejt nélküli gyártás feltételezésével megállapított funkcióköltségeket hasonlítjuk a tényleges gyártás funkcióköltségeihez.

Az ábrázolásmód a technológiai műveleti sorrendet követi: a technológia elején csak az anyagköltség jelenik meg, majd minden egyes művelet során emelkednek az adott művelet technológia költségeivel. Ha a tényleges és a selejtmentes gyártást hasonlítjuk össze, akkor két „lépcsősor” kapunk, szemléletesen ábrázolva a nagy selejtkeletkezési pontokat.

SELEJT NÉLKÜLI GYÁRTÁSHOZ HASONLÍTÁS

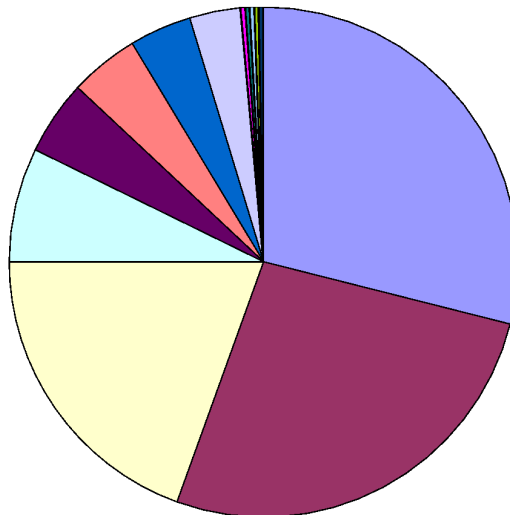


17. ábra: A selejt nélküli gyártás költségeihez hasonlítás

Természetesen itt is azok a technológiai műveletek a gyengepontok, ahol a művelet költségeihez képest nagy a selejt keletkezésének költsége, és/vagy abszolút értékben nagy a selejt költségvonzata.

3.7. Abszolút értékben jelentős funkcióköltségek kiemelése

Az előző vizsgálatok bármelyikénél megtalálhatók az abszolút értékben jelentős funkcióköltségű funkciók. Ezekkel mindig érdemes foglalkoznunk, hiszen az ezeknél elérhető esetleges megtakarítás nagyságrendje jelentősen befolyásolja az egész fejlesztési munka hatékonyságát.



18. ábra: Költségek megoszlása ABC elemzéshez

Az ABC elemzés szerint

- o a költség tételek 5%-a adja a teljes költség 70%-át,
- o a költség tételek további 20%-a adja a teljes költség 20%-át,
- o és a fennmaradó költség tételek (75%) csupán a teljes költség 5%-át teszik ki.

6. fejezet: Funkcióelemzési szakasz, a funkcióköltségek meghatározása, elemzése

A következő táblázatban egyik folyami hidunk tervezői költségbecslése alapján összeállított ABC-elemzésének első sorait mutatja:

	meny.	me.	egységár	becsült ár (Ft)	% arány	kumulált
Szekrény keresztmetszetű ortotróp acél gerendahíd becsült össztömeg: kb. 15 000 t, S355 min. (43400 m ²) teljes korrózióvédelemmel	15 000	t	930 000	13 950 000 000	47,26%	47,26%
Ívre kábelekkel függesztett ortotróp acél pályás gerendahíd becsült össztömeg: ebből: S420 min. = 3000 t, S350 min.= 2500 t (12800 m ²) Függesztőkábel 1860/1630 teljes korrózióvédelemmel	5 530	t	1 100 000	6 083 000 000	20,61%	67,87%
Pillér tömör felmenőfal készítése: C 20 min.	26 300	m3	82 000	2 156 600 000	7,31%	75,18%
Cölöpalapozás fűrt vb. cölöpökből, 1500 mm átmérővel, C 16 min.	6 240	m	240 000	1 497 600 000	5,07%	80,25%
Pillérek gránit burkolása	768	m3	1 100 000	844 800 000	2,86%	83,11%
Szabadon álló vb. pillér, oszlop készítése: C 30 min.	7 800	m3	100 000	780 000 000	2,64%	85,76%
Cölöpöket összefogó gerenda készítése: C 20 min. betonból	12 480	m3	60 000	748 800 000	2,54%	88,29%

19. ábra: Folyami híd költség tételeinek ABC-elemzése

A team ezekre a tételekre **külön funkcióelemzést** végzett, és ez alapján is keresett megoldásokat.

Lássunk egy másik példát az ABC-elemzéssel felszínre került megoldás-keresésre.

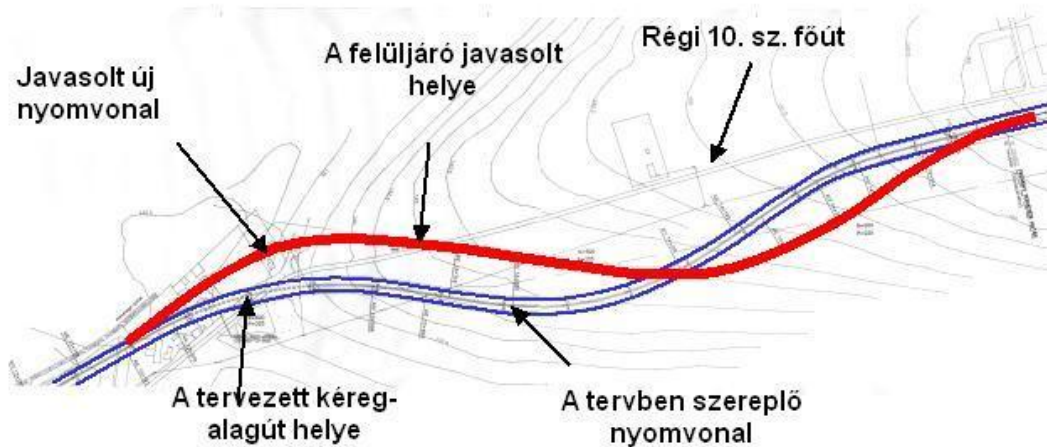
Az érintett szakaszon a terv szerint az új út pályája 200 m hosszan zárt keretaluljáróban, 425 m hosszban pedig ún. U-keretben haladt. Ennek oka az volt, hogy az új út nyomvonala egy lakókörnyezetben keresztezte a régit, és ez környezetvédelmi (zajszennyezés) problémákat vetett fel. De más gondok is felmerültek. Nevezetesen:

- A mélyponttal rendelkező keretaluljáróban vízelvezetési nehézségek, szellőzési problémák léptek volna fel. Télen számolni kellett a jégképződés fokozott veszélyével is.
- A zárt keretaluljáró építése a szűk hely miatt problémát jelentett volna az építés alatti forgalom fenntartása szempontjából is.
- Az aluljáró építése korszerű, de az egyik legköltségesebb megoldás (az egész beruházás költségének kb. 30%-a) lett volna.

Az értékelemző team nem az aluljáró falvastagságának, vagy éppen a beton minőségének felülvizsgálatával keresett olcsóbb műszaki megoldást, hanem először is meghatározta, hogy **mi az alagút funkciója?** A meghatározás így szólt: „**forgalmi keresztezést lehetővé tesz**”.

Miután az értékelemző team a fejlesztés következő szakaszában ehhez hozzárendelte a paramétereket, és nem csak a geometriai, hanem a zaj-, a rezgés-, a környezetvédelemmel kapcsolatosakat is, rájött, hogy **ezeket a feltételeket nem csak ebben a csomópontban** lehet megteremteni, hanem „elvihejtük” a kereszteződést akár több száz méterrel is e kritikus helytől.

A következő ábrán látható vonalvezetés lehetővé tette, hogy a meglévő főúttal való **különszintű keresztezés lakott területen kívül** épüljön meg, valamint a javaslattal **elhagyhatóvá vált a költséges kéregaluljáró építése** is.



20. ábra: Értékelemzési javaslat elkerülő úti beruházás esetén

A kéregalagút becsült költsége nettó 3 Milliárd Ft volt, az általunk javasolt megoldás pedig kb. 700 mFt. **A különbség: 2,3 Milliárd Ft!**

3.8. A funkcióköltség összevetése a hasznossággal

Ez az a szemléletmód, amelyet nem csak az értékelemzés költségelemzési lépésénél célszerű figyelembe venni, hanem az egész munka során. Igazából „csak” oda kell figyelni a belső érzéseinkre, és ha azt érezzük, hogy ekkora költséget azért nem lenne szabad kiadni ezért a funkcióért, akkor ezt jelezzük egymás számára! Nincs arra vonatkozó mérőszám, érték, melyre azt lehetne mondani, hogy ennyit már megér, de belül nagyon is jól tudjuk, hogy EZ MÁR SOK! Ha visszaidézzük a teamtagokból feltörő mondatokat, ilyenek jutnak eszünkbe:

- Nahát, ez már túlzás!
- Hogy képzelik?!
- Azért birkának már ne nézzenek bennünket!
- Ennyiért mi is megcsinálnánk! Nem alakítunk erre egy külön vállalkozást? (-)
- Számoljunk utána, itt számítási hiba kell, hogy legyen!

Tehát csak gondolják át:

Kiadnám-e ezen a módon a saját pénzemet?

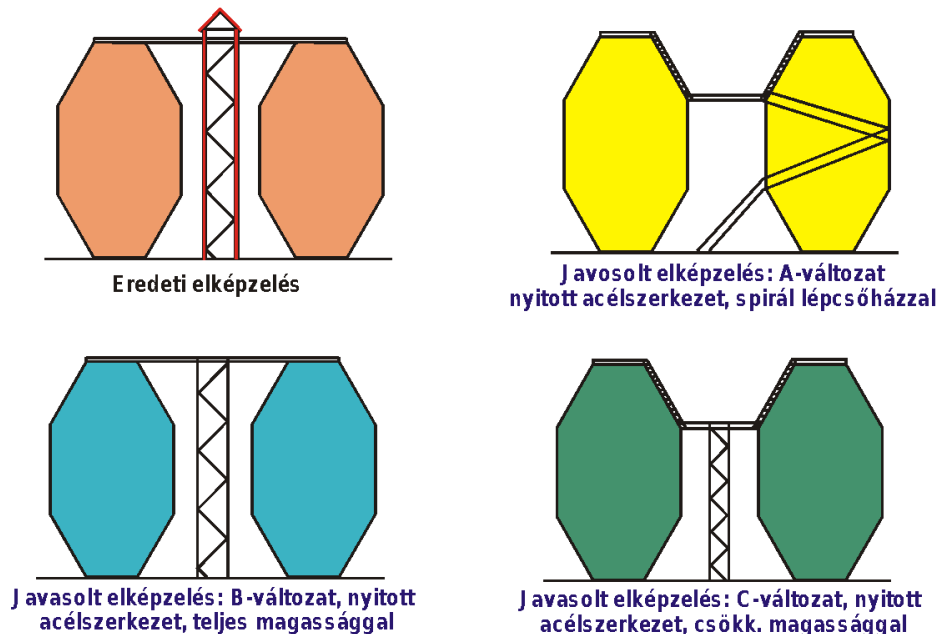
Az 1990-es évek közepén került sor egy városi szennyvíztisztító beruházási terveinek felülvizsgálatára és fejlesztésére. A 8 fő tisztítási technológia utolsó lépéseként, a már megtisztított szennyvizet két ún. **rothasztó tartályban** kívánták egy végső tisztítási műveletnek alávetni. E művelet során a szennyvízben még bentlévő mikroorganizmusok egymást „felfalva” tisztítják meg a vizet.

A 2 db, kb. 30 m magas, kb. 15 m átmérőjű, kb. 30 cm vastag beton falú rothasztó tartály között egy 32 m magas, 5,3 m oldalú, **négyzet alaprajzú, zárt lépcsőházat terveztek**. Ennek akkor becsült bekerülési költsége mintegy 26 mFt volt.

Amikor team megvizsgálta, hogy mi a lépcsőház funkciója, kiderült, hogy ezen **negyedévenként egyszer** kell felmenni, mert kötelező technológiai előírás, hogy ilyenkor a tartályok tetején bepillantva, szemrevételezéssel is meg kell győződni, hogy minden rendben

van-e odabent. Egyébként a tisztítási technológiát egy számítógépes termelésirányítási rendszer felügyelte, ami a bent lévő víz mennyiségét, a mikroorganizmusok számát, a bent tartózkodási időt, a mérsékletet, és egyéb adatok alakulását figyelte.

Miután a team leellenőrizte, hogy tényleg csak negyedévenként egyszer kell a lépcsőházat igénybe venni, úgy ítélte meg, hogy a 26 mFt bekerülési költség **nem áll arányban a „le-fel közlekedést lehetővé tesz” funkció hasznosságával**. Sok-sok megoldási változat felmerült, míg végül is eljutottunk a számunkra már elfogadható költségvonzatú változathoz. Ez egy egyszerű **fém-szerkezet** volt (lásd a következő ábra jobb alsó sarkában), ami az eredeti költségek kb. 40%-áért biztosította a funkció ellátását.



21. ábra: Rothasztó tartályok közti lépcsőház módosítása

Felmerülhet az Olvasóban is a kérdés, hogy mi a különbség a korábbiakban már említett „minimális funkcióköltséggel történő összehasonlítás” módszere, és e módszer között. Igazából tényleg nagy a hasonlóság, de úgy gondoljuk, hogy igazából a **lépéssorozat sorrendje más**. Míg a „minimális funkcióköltséggel történő összehasonlítás” alkalmazásánál először más megoldásokat keresünk, és ha találunk olcsóbbat, akkor azt mondjuk, hogy ez gyengepont, addig a most bemutatott, „hasznossággal” történő összevetésnél még nincsenek más megoldások, csak egyszerűen úgy érezzük a jelenlegi megoldás költségét megismerve, hogy „no, ennyit azért én már nem adnék ki ilyen módon”. És ez nekünk pont elég, hogy elinduljunk a továbbgondolkodásban, az új megoldások megkeresésében! Tehát csak egy **belső lökés** kellett a teamnek!

Lehet ez az egész egy ösztönös kételkedés? Akár ennek is nevezhetjük, de azért igyekszünk ezt tudatosan a felszínre hozni, és az egész munka alatt ott is tartani.

Egyik városunkat elkerülő út beruházási terveinek értékelemzéses továbbfejlesztésekor a kb. 5,6 Mrd Ft-os beruházási költség elemzésekor, a legnagyobb költségű funkciók vizsgálatánál feltűnt, hogy a növénytelepítésre mintegy 240 mFt-ot terveztek. A team megítélése szerint a mintegy 17 km hosszú szakasznál a 260.000 cserje ültetése túlzott mértékű volt, tehát nem csak a költségeknél, hanem e tétel műszaki tartalmánál is **túlteljesítést** találtunk.

A részletes elemzéskor aztán kiderült, hogy a növénytelepítést tervező szakember véletlenül úgy értelmezte a tervet, hogy most, ebben az ütemben épül meg ezen a szakaszon a kétszer

kétsávos + leállósávos autópálya. Ez az információt kellett pontosítani (2 x 1 sávusra), így az újratervezéssel a költségek felét meg lehetett takarítani.

4. Funkcióköltség meghatározások illetve az elemzési lehetőségek értékelése

A funkcióköltség meghatározások szinte mindegyikénél bizonyos kételyek merülnek fel: Milyen tudományos alapja van a különféle vizsgálatoknak? Milyen módon lehet biztosítani az objektív közelítést? Milyen pontosság szükséges a becsléseknél? Mi lett volna a vizsgálat eredménye, ha egy másik team másféle funkciócsaládfát állít össze, ennek megfelelően más költségelemzési szintet választ, így más gyengepontokat talál? Lehet-e a funkciók költségeit külön-külön értelmezni, hiszen ezek rendszerelemeknek tekinthetők, így felbontásukkal nem lehet az összefüggéseket is figyelembe venni? És még sorolhatnánk tovább e kérdéseket ...

A következőkben megpróbáljuk ezeket a kérdéseket megválaszolni.

Véleményünk szerint az értékelemzés, és ezen belül a funkcióköltség meghatározás módozatai sem nyugszanak tudományos⁶ alapokon, hanem inkább az ember szubjektív, **természetes** gondolkodásmódjára, „józan eszére” építenek. Ezekből következik, hogy az objektív megközelítés, a funkcióköltségek pontos megállapítása - az esetek egy részében legalábbis - irreális célkitűzés.

Ettől azonban még „nyugodtan aludhatunk”, mivel tapasztalataink szerint a funkcióköltségek megállapításánál 5-10% pontosság megfelelő. Nem az az alapprobléma ugyanis általában, hogy valamelyik funkció **mekkora** gyengepont, hanem az, hogy **gyengepont-e vagy sem**; tudunk-e, akarunk-e ezzel foglalkozni a továbbiakban, vagy sem?!

Az értékelemzés egy **feltaláló (heurisztikus)** módszer. Az elemzés befejezésekor **nem egy** helyes megoldás várható, hanem sok helyes megoldás **közül egy**. Éppen ezért nem kell félnünk attól, hogy egy másik team más funkciócsaládfát, más funkcióköltség-megoszlást, más gyengepontokat talál, és ezeknek megfelelően más javaslatokat dolgozna ki. Hinnünk kell abban, hogy a mi munkánk is helyes úton halad, és az esetlegesen létrehívott másik team is azon haladna.

Meg kell azonban jegyeznünk, hogy azért hasonló jellegű teamek hasonló jellegű megoldásokat dolgoznak ki. Hét települési önkormányzatnál végeztünk az országban értékelemzést oktatási ágazat fejlesztésére, és az a tapasztalatunk, hogy e munkák „íve” nagyon-nagyon hasonló. Vagy egy másik példa: 119 esetben végeztünk közlekedés-beruházási tervekre értékelemzéses fejlesztést, és ezek nagyon-nagyon hasonlítottak egymásra. (Itt most tisztán fejlesztés-módszertani hasonlóságra gondolunk, és nem a műszaki tartalomra.)

A **funkcióköltségek meghatározásánál összefoglalóan** azt kell elfogadnunk, hogy

- a teamtagok szubjektív véleményeinek egyeztetésével végül is bizonyos mértékig **objektív** költség-értéket kapunk, illetve
- a költségvizsgálatokkal elősegítjük a teamtagokban a **költségtudatos gondolkodás** kialakulását, és ezzel a **költségérzékenységet** is növeljük. És ez óriási dolog!

A funkcióköltségek elemzésénél – csakúgy, mint a funkcióköltségek meghatározásánál – rengeteg a szubjektív elem. Véleményünk szerint az elemzési résztechnikák között valamiféle érdekességi, jósági sorrendet felállítani felesleges, sőt lehetetlen. Inkább arra kell

⁶ Tudomány: a természet, a társadalom és a gondolkodás objektív összefüggéseiről szerzett, igazolható ismeretek rendszere. Magyar értelmező kéziszótár, Akadémia Könyvkiadó, Budapest, 1972. 1409. o.

figyeln, hogy a megfelelő módszert alkalmazzuk a megfelelő problémára, pl. papírgyártásra megfelelőbb a selejtnélküli gyártáshoz hasonlítás, mint az ideális költség vizsgálat; rezsiköltség elemzésnél a standardhez hasonlítás bevált módszer; stb.

Ezekkel a megállapításokkal nem azt szeretnénk elérni, hogy Önök is pont azt, és csakis azt a résztechnikát alkalmazzák az adott problémátípus funkcióköltség elemzésénél, mint mi, hiszen ez az értékelemzés fejlődését akadályozná. Inkább csak ajánlásként módszertani példáinkat, és majd Ön, a felhasználó döntse majd el, hogy problémájára azt a résztechnikát alkalmazza-e, mely nekünk már bevált.

Az 6. táblázatban összefoglaltuk a **költség**kritikus pontok kijelölési lehetőségeit. Természetesen ez a táblázat csak a mai ismereteinket, tudásunkat tükrözi; nem zárja ki más költség-meghatározási, -elemzési lehetőségek létezését, kifejtését.

1. Összehasonlítás alapján	Mit?	Mivel?	A további elemzés tárgya
Alapfunkció költség vizsgálatok	az alapfunkció költségeit	az összes funkció költségével	funkciók (ahol jelentős az eltérés)
Minimális funkcióköltség vizsgálat	a funkció tényköltségeit	a funkció megvalósításához szükséges minimális költséggel	
Funkcióköltség harmónia vizsgálat		a funkcióért áldozott absztrakt (fiktív) költséggel	
Átlagtól való eltérés		a funkció megvalósításának átlagos költségével	
Egymástól való eltérés		hasonló funkció megvalósításának tény költségével	
Selejt nélküli gyártás		a selejt nélküli gyártás (ideális gyártás) költségeivel	
2. Nagyságrend alapján:			
Nagy abszolút értékű tény funkcióköltségek kiemelése			nagy költségű funkciók
Nagy abszolút értékű termékelemek kiemelése			nagy költségű termékelemek

6. táblázat: Költségkritikus pontok kijelölése – összefoglaló táblázat

Az 6. táblázatot szemlélve újabb kérdések merülhetnek fel: miért is végeztük el a funkcióköltségek elemzését?; milyen új információt nyertünk ezzel?; nem nyertünk volna időt azzal, ha inkább pl. a funkciócsaládfa minden elemére kerestünk volna megoldást?; stb.

Véleményünk szerint funkcióköltség elemzés nélkül értékelemzést végezni lehet, de nem szabad! Itt ugyanis nemcsak a feladat elvégzése a lényeges, hanem sokkal inkább az, hogy mit is okoz ez a csapatokban!

Gondoljuk csak végig, mi zajlik le bennünk, amikor pl. az ideális költségekhez hasonlításnál a team talál egy olyan megoldást, ami az eddigi költségek 10%-áért ad megfelelő

funkcióteljesítést! Körülbelül ezek a gondolatok „cikázhatnak át” az agyakban: „Ha van egy ilyen ideális költségű megoldás, akkor **kell lennie** egy **olyan megoldásnak** is, amelyik nem ennyire alacsony költségvonzatú, de nekünk már minden szempontból megfelel.”

Mit is értünk el ezzel?

Alkotó jellegű elégedetlenséget keltettünk, amely belülről fakadt! Ez az elégedetlenség – tapasztalataink legalábbis ezt bizonyítják – azt váltja ki az emberekből, hogy **gondolkodni, cselekedni fognak; a jelenlegi helyzetből mindenképpen tovább akarnak lépni!** És lépnek is ... (Csak zárójelben jegyezzük meg, hogy valami nagyon hasonló dolgot tesz velünk a **funkcióteljesítések** vizsgálata is. A különbség „csupán” annyi, hogy ott az alkotó jellegű elégedetlenség **iránya** más.)

5. Összefoglalás

Az értékelemzés végrehajtásánál fontos lépés a költségek elemzése, az ebben történő gyengepontok kimutatása, majd megszüntetése. Ha ezekre **tudatosan** figyelünk, módszertani résztechnikákkal készülünk, nem csak a fogyasztó, a felhasználó fogja megérezni, hanem a vállalkozásunk is. Nagyobb árbevételt, nagyobb profitot realizálhatunk, vagy ha az államigazgatási alkalmazásokat tekintjük, az állam alacsonyabb működési költségén keresztül magasabb életszínvonalat érhetünk és **ez közös felelősségünk**.

A funkciók kiválasztása a további fejlesztéshez

A funkcióteljesítés (minőség) és a funkcióköltség bírálat alapján létrehozott gyengepont-listából egy **közös funkciólistát** alkotunk. Gyakorlati tapasztalat, hogy a kétféle módon kiszűrt funkciólista **nagy átfedést** mutat, ami úgy is magyarázható, hogy **rendszerint az kerül sokba, ami nem jól működik**.

Az új megoldások keresésére irányuló ötletelést **a gyengepontnak minősített funkciókra** végezzük el, függetlenül attól, hogy minősége miatt, vagy a költségviszonyok miatt tűztük ki fejlesztendőnek.

Ábrajegyzék:

1. ábra: Költségelemzés az értékelemzés logikai összefüggésrendszerében	4
2. ábra: A vevő és a szervezet érdekazonossága és érdekellentéte	5
3. ábra: Költségelemzési szint kiválasztása a funkciócsaládfában	6
4. ábra: Funkciók tényköltségeinek meghatározása	7
5. ábra: Zártrendszerű forróvíztároló terméksémája	9
6. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra - a garázsajtót megtartó kampó	17
7. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra – tetőcsomagtartó keresztléc	18
8. ábra: Példa a minimális költségű megoldásra – „kottatartó” a hegedűsöknek	18
9. ábra: Példa a minimális funkcióteljesítésű megoldáskeresésre - ragasztás	20
10. ábra: Példa a minimális funkcióköltségű megoldáskeresésre – porszívó gégecső javítása	20
11. ábra: Átlagköltség képzés	22
12. ábra: Minimális költségek meghatározása költségtételenként (rész-szakágankénti bontással)	25
13. ábra: Minimális költség meghatározása (szakágankénti bontásban)	26
14. ábra: Funkció-költség harmónia vizsgálat	27
15. ábra: Az irányadó költségektől (átlagtól) való eltérés évi értéke	27
16. ábra: A költségösszetevő elemek eltéréseinek vizsgálata	28
17. ábra: A selejt nélküli gyártás költségeihez hasonlítás	29
18. ábra: Költségek megoszlása ABC elemzéshez	29
19. ábra: Folyami híd költségtételeinek ABC-elemzése	30
20. ábra: Értékelemzési javaslat elkerülő úti beruházás esetén	31
21. ábra: Rothasztó tartályok közti lépcsőház módosítása	32

Táblázatok jegyzéke:

1. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (%-os megoszlás)	11
2. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (Ft/db)	12
3. táblázat: Funkció-költség kapcsolati mátrix (egyik minisztériumunk egy háttérintézménye)	15
4. táblázat: Funkció-költség matrix alkalmazása hatásköltség vizsgálatra	16
5. táblázat: Menedzserközpont költségmátrixa	24
6. táblázat: Költségkritikus pontok kijelölése – összefoglaló táblázat	34