Az IT-beruházási döntések előkészítésében alkalmazható Technikák

Dolgozat a   
*„Vállalati gazdálkodás, finanszírozás, vállalatértékelés”*című tantárgyból

**Tartalom**

1. Bevezetés 3

1.1. Az informatika szerepének változása 3

1.2. Az IT-menedzsment alapkérdései 4

2. Hagyományos pénzügyi elemzések 6

2.1. Megtérülési számítások (ROI) 6

2.2. Költség-haszon elemzés (CBA) 7

2.3. Összegzés 7

3. Total Cost of Ownership (TCO) 8

3.1. Miért mérjük a TCO-t? 8

3.2. A TCO haszna 9

3.3. A TCO költségkategóriái (Chart of Accounts) 9

3.3.1. Áttekintés 9

3.3.2. Közvetlen költségek 11

3.3.2.1. Hardver és szoftver 11

3.3.2.2. Működtetés 11

3.3.2.3. Adminisztráció 12

3.3.3. Közvetett költségek 12

3.3.3.1. A felhasználói tevékenységekből eredő költségek 13

3.3.3.2. Állásidőből eredő költségek 14

3.4. A TCO alkalmazásában követendő gyakorlat 14

3.5. TCO a gyakorlatban – központi IT-menedzsment 16

3.6. Összefoglalás 16

4. Az IT-projektek átfogó értékelése 18

4.1. A REJ és a BEIS 18

4.2. A REJ alapvető elemei 18

4.3. A REJ-projekt modellje 19

4.3.1. Első lépés: Az üzleti helyzet felmérése 19

4.3.2. Második lépés: Az IT- megoldás meghatározása 20

4.3.3. Harmadik lépés: A hasznok és költségek felbecslése 21

4.3.4. Negyedik lépés. A kockázatok azonosítása 21

4.3.5. Ötödik lépés: Pénzügyi mutatók képzése 22

5. Összefoglalás 23

6. Rövidítések jegyzéke 24

7. Felhasznált irodalom 25

# Bevezetés

## Az informatika szerepének változása

Napjainkban az információ egyre fontosabb – gyakorlatilag nélkülözhetetlen – erőforrássá vált. Minden szervezet – legyen bár profitorientált vagy non-profit – valamilyen módon rá van szorulva, hogy információhoz jusson egyrészt a saját működéséről, másrészt a környezetéről. Információ nélkül nem képes megtalálni helyét a piacon, nem képes eredményes, hatékony működésre illetve nem tudja kihasználni a piacon adódó terjeszkedési lehetőségeket.

Ugyanakkor az utóbbi 10-15 évben számos olyan iparág indult rohamos fejlődésnek, melyek egyenesen az információra (illetve az információ technológiára – IT) alapozták létüket. Érdemes megemlíteni közülük az e-business-szel kapcsolatos kezdeményezéseket (on-line üzletek, elektronikus piacterek és aukciók), illetve természetesen az IT egyes elemeit fejlesztő és forgalmazó vállalatokat. (Előbbiek közül csak az említés szintjén néhány: az Amazon elektronikus könyvesbolt – www.amazon.com, az E-Bay elektronikus piactér – www.ebay.com, valamint egy magyar vállalkozás: az Agriportal mezőgazdasági termékek – és információk – elektronikus kereskedelmével foglalkozó honlapja: www.agriportal.hu).

Ezen kívül az utóbbi időben a világ majd minden pontján kormányzati oldalról is számos olyam kezdeményezés indult (e-kormányzat), melyek megvalósításához elengedhetetlen a magas szintű IT-támogatás (pl. Virginia Állam e-kormányzati funkciókat megvalósító oldala – http://www.egov.state.va.us/egov/index.asp, illetve a nemrégiben beindult magyar kormányzati portál – http://www.ekormanyzat.hu)

Ebből a rövid – és korántsem teljes – áttekintésből is látható, hogy napjainkra az információ, az informatika és az IT a gazdasági (és az azon kívüli) szférák kulcsfogalmaivá váltak. Ezt a folyamatot számos szerző sokféle módon ragadta meg:

*„Az információrendszerek üzemeltetés kikerült a kezdetekre jellemző elszigetelt helyzetéből, az IT egyre inkább a mindennapi munka részévé vált”* (**[6]** Szabó, 1997).

*„… az erőforrásokkal történő jó vagy rossz gazdálkodással az információ a versenyben előnyt szerezhet vagy perifériára szoríthat. És ennek megfelelően az információ kezelés feladata is komplexebb lett.”* (**[3]** Klug, 1987)

*„A kilencvenes években a vállalati számítógépes rendszerek felhasználási módja jelentős változtatáson megy keresztül. Ahogy a polcról levehető rendszerek egyre hozzáférhetőbbek lesznek, egyre nagyobb a kereslet a kisebb cégek részéről is, s ezáltal az informatikai megoldások egyre szélesebb körben válnak üzemi szintű gyakorlattá. Ugyanakkor a »meta«-rendszerek, a multinacionális megoldások egyre nagyobbak, egyre kevésbé áttekinthetőek, többszintűvé válnak, külső partnerszolgáltatókkal dolgoznak.”* (**[1]** Dobay, 1997)

*„Az informatika ma már nem egyszerűen költségtényező a vállalatok szemében, hanem stratégiai fegyver a versenyképesség növeléséhez és fenntartásához. Mint egyik alapvető stratégiai eszköz, kiemelt figyelmet érdemel.”* (**[11]** Véry, 2001)

## Az IT-menedzsment alapkérdései

Mivel az IT a szervezetek életének szinte elválaszthatatlan része lett, illetve ez az integráció a jövőben várhatóan még szorosabbá válik, üzemeltetésével kapcsolatban számos szempontot kell figyelembe venni (**[6]** Szabó, 1997):

* Az IT a szervezetek számára egyre fontosabb, szolgáltatási gyakorlatilag nélkülözhetetlenné váltak.
* Az IT-ra fordított kiadások folyamatosan növekednek.
* Mivel az IT-ismeretek terjedése igen gyors, a felhasználók igényei is egyre kifinomultabbakká váltak. Az informatikai szolgáltató (Information Services – IS) és a felhasználók közötti kapcsolat eladó-vevő viszonnyá alakult, ahol a hangsúly a minőségen van.
* Az infrastruktúra és az alkalmazások bonyolultságának növekedésével a teljes rendszer egyre összetettebb lesz, így több a hibalehetőség.

A mindennapos problémákra (késnek a jelentések, lassúak a terminálok, egyes rendszerelemek nem elérhetők, a szervezett elégedetlen a szolgáltatásokkal) számos megoldási lehetőség képzelhető el, melyeket Szabó Zoltán a következőkben foglal össze: *Az első stratégia:* Még több berendezést vásárolni, így extenzív növekedéssel megoldani a problémákat. Ez azonban pazarló és közel sem biztos sikerre vezető megoldás. *A második stratégia:* a hibák tűzoltás jellegű, kapkodó orvoslása – ez viszont hosszú távon nem vezet kielégítő eredményre. *A harmadik stratégia*: Figyelni, mi történik, és a lehető leghamarabb formális eljárásrendet kidolgozni, vagyis jól megszervezett és kiépített menedzsment-megközelítést kell kidolgozni. Természetesen ez a hozzáállás elengedhetetlen új IT-rendszer kiépítésénél vagy a meglévő rendszer cseréjénél, korszerűsítésénél is. (**[6]** Szabó, 1997)

Az eddigiekből világosan kiderül, hogy az IT-beruházások a szervezetek életének szerves részévé váltak, hiszen legyen szó egy vállalat üzleti folyamatait támogató rendszerről, akár egy non-profit szervezet információs rendszeréről, akár pedig egy kormányzati EDI-megoldásról, minden szervezet rá van utalva az információra.

Mint minden beruházás, ez is hosszú távra szól és általában igen nagy hatást gyakorol a szervezet jelenbeli tevékenységeire és jövőbeli lehetőségeire. Egy integrált vállalatirányítási rendszer (Pl. SAP R/3, Sun Systems, Ross Renassiance CS) akár 8-10 évre is megszabja – természetesen a szükséges fejlesztések, frissítések mellett – a vállalat üzleti folyamatainak kereteit. De egy olyan egyszerűnek tűnő beruházás, mint egy vállalati szintű PC-állomány vagy irodai alkalmazás cseréje, szintén számos megfontolandó kérdést vet fel: *Tevékenységünk jelleg szükségessé teszi-e az adott pillanatban elérhető csúcstechnológia követését?* (lásd: Érdemes-e beruházni a Microsoft XP-re?) *Illeszkedik-e a leendő eszköz a meglévőkhöz vagy hamarosan azok cseréjét is eredményezi?* *Milyen járulékos költségeket eredményez a beruházás?* (pl. felhasználók és az IS képzése, kezdetben megnövekedett támogatásigény, stb.)

Az IT-menedzser előtt alapvetően két út áll, mikor egy beruházás megvalósítása a feladat: A szükséges rendszereket kialakíthatja a szervezet önmaga, illetve lehetséges, hogy egyes feladatokat (adatközpontok üzemeltetése, hardvertámogatás, rendszerszoftver-üzemeltetés, telekommunikációs szolgáltatások), szélsőséges esetben az egész IT-kompexum működtetését egy külső szolgáltatóra bízza (outsourcing). Ez a megoldás meglehetősen népszerű a vállalatok között, így mindenképpen érdemes megfontolni – előnyeivel és hátrányaival együtt. Az IT-beruházások tervezésénél. Szabó Zoltán az outsourcing kapcsán a következő főbb előnyöket és hátrányokat említi (**[6]** Szabó, 1997.):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Előnyök** |  | **Hátrányok** |
| A szolgáltató specializálódhat az IT tevékenységre, több vevőt szolgálhat ki. |  | Fő veszély a visszafordíthatatlanság; mivel a belső szakértelem leépítése után a pótlás lassú és drága, illetve a szolgáltató-váltás is nagy kockázattal jár |
| A vevő megspórolhatja a költségek egy részét (pl. technikai beruházások, licenszdíjak) |  | Mivel nehéz a szolgáltató-váltás, a jelenlegi partner erőfölénybe kerülhet |
| Hosszú távú megjósolhatóság |  | A belső javítási lehetőségek rejtve maradnak. |
| A személyzet az értékteremtő folyamatokra csoportosítható át |  | Ha a szállító nem érti meg tökéletesen a vevő céljait, igényeit, akkor a szolgáltatás színvonala drámaian leeshet |
| Áthidalhatóvá válik a speciális IT-szakértelem hiánya. |  |  |

1. táblázat: Az outsourcing előnyei és hátrányai (Forrás: Szabó, 1997.)

Egy információs rendszer létrehozása, a rendszertervezés és -szervezés pénzügyi értelemben beruházásnak minősül. Ami azt jelenti, hogy ugyanolyan módszerekkel kell értékelni a rendszer lehetséges hatásait, figyelembe venni az érintettek körét, megtervezni a folyamatokat, mint minden más beruházásnál. Éppen ezért igen gyakori eljárás, hogy az IT-beruházások értékelését az egyéb beruházásoknál alkalmazott eljárás szerint végzik. Ebben az esetben jelentős nehézséggel kerülhetnek szembe: ugyanis az IT-rendszer „kimeneti oldalának” mérése módszertanilag rendkívül kérdéses és – amint azt a későbbi fejezetekben látni fogjuk – a költségek megállapítása sem olyan egyszerű feladat, mint ahogy az első pillanatban látszik.

A következő fejezetben azt vizsgálom, hogy melyek azok a hagyományos eljárások, amiket az IT-beruházások pénzügyi szempontból való értékelésében alkalmaznak, illetve melyek azok az IT-sajátosságok, amiket figyelembe kell venni ezen módszerek használatánál (Ezek sokszor az alkalmazhatóság korlátját is jelentik.).

# Hagyományos pénzügyi elemzések

A klasszikus beruházások esetében az eszköz eredményezte hasznok viszonylag könnyen mérhetők, Az információ esetében viszont ez távolról sem ennyire egyértelmű. Éppen ezért széles körben elterjedt a *„Mit kellene fizetnünk ezért, ha külső cégtől vennénk meg?”* típusú mérésmód.

Talán a két leginkább ismert elemzési módszer a megtérülés vizsgálata (Return on Investment – ROI) illetve a költséghaszon elemzés (Cost-Benefit Analysis – CBA). Ezeket rendszeresen alkalmazzák mindenfajta beruházás pénzügyi megvalósíthatóságának vizsgálatához, így természetesen – bizonyos megszorításokkal – az IT-beruházásokhoz is felhasználhatók.

## Megtérülési számítások (ROI)

A ROI-technikát klasszikus beruházásoknál (épületek, gépek) a tőkebefektetések elemzésére használják. Legegyszerűbb értelmezése. a nettó profitot a befektetett tőke százalékában fejezik ki. Ha tervezett beruházásról van szó, akkor a hányados alkalmas a variációk összehasonlítására (**[1]** Dobay, 1997).

Komplexebb beruházások értékeléséhez számos hasonló sémát alakíthatunk ki *(2. táblázat)*, melyeke esetében minden olyan elemet számításba kell venni, amely többletkapacitásként jelenik meg a rendszerben:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Fejlesztési költségek:** |  | **Folyamatos költségek:** |
| Fejlesztési erőfeszítések (pl. programozás, adminisztráció) |  | Felhasználói szoftver karbantartása, fejlesztése |
| Új hardver |  | Többlet adattárolói igény költsége |
| Új, vásárolt szoftver |  | Többlet kommunikációs igény |
| Felhasználói képzés, oktatás |  | Új hardver és szoftver lízingje |
| Egyéb |  | Kiegészítő szolgáltatások |
|  |  | Egyéb |

2. táblázat: IT-beruházások költségelemzési sémája (Forrás: Dobay, 1997.)

A költségoldal mellett meg kell jeleníteni a hasznokat is: a többletbevételt és a működési költségek csökkenését is. Mindezek alapján ki lehet számítani az éves nettó készpénzáramlást, és azt a beruházási (fejlesztési) költségekhez viszonyítva megkaphatjuk a ROI-t.

Dobay Péter szerint a költségek és a hasznok összevetésének ez a viszonylag egyszerű módszere arra használható, hogy számszerűsítse a célok, a költségvetés és az üzleti teljesítmény viszonyát, és bemutassa a tulajdonosoknak, hogy mi is történt a pénzükkel. (**[1]** Dobay, 1997.)

A módszer egyik legfőbb hátránya, hogy nem veszi figyelembe azokat a közvetlenül nem számszerűsíthető tényezőket, melyek egy informatikai beruházás kapcsán tömegesen jelentkeznek. Emellett – ebben a formájában – nehezen alkalmazható olyan projektek esetében, ahol a fejlesztés hatása nem elsődlegesen az adott részleget érinti, hanem a szervezet nagyobb részét vagy egészét.

## Költség-haszon elemzés (CBA)

Részletesebb költségelemezést végezhetünk segítségével, mivel lehetőség van bizonyos nem számszerűsíthető – tehát ilyen értelemben szubjektív – elemek figyelembe vételére. Ilyen elemek lehetnek pl.. sebesség, pontosság, biztonság, megbízhatóság, jobb információellátás.

A költség-haszon elemzések a hatvanas évektől kezdve széles körben hódított (így a különböző informatikai beruházások terén is), mivel számításba lehetett venni egyes nem számszerűsíthető tényezőket és bizonytalan elemeket is, így nagy segítséget nyújtott a döntési alternatívák közötti választásban.

A tervezett rendszer élettartamára vonatkoztatva diszkontált készpénzáramlás-számítást kell végezni, figyelembe véve a várható inflációt és kamatlábakat. A pénzügyi számítások területén számos ismert mutatót vehetünk figyelembe: nettó jelenérték (NPV), belső megtérülési ráta (IRR), visszafizetési periódus.

Ugyanakkor a hagyományos CBA azonban számos esetben nem használható eredményesen (**[1]** Dobay, 1997):

* Nincs „beruházás”, hanem sok kis „beszerzés” van.
* A kiépített rendszerek hatása nem egy megfigyelhető részlegben, megfogható tevékenységben realizálódik, hanem a vállalati működésben.
* Az üzembe állított rendszerelemeket egy folyamatba integrálják, ezért a hatások már nem különíthetők el egymástól.
* A nem számszerűsíthető tényezők (előnyök és hátrányok) egyre bővülő köre.

## Összegzés

Az IT-beruházások értékelésénél figyelembe kell venni, hogy a hagyományos (pl. CBA) elemzések igen fontos korláttal bírnak: nem képesek feldolgozni azt a komplex változást, amit egy informatikai rendszer gyakorol a vállalatra. Ugyan az egyik oldalról a rendszer hatására kimutatható haszonnövekedés jön létre a cégnél, viszont az is értékelendő lehetőség (potenciális haszon), hogy a rendszer segítségével a szervezet megújítja kínálatát, új piacokra lép be, eddig ki nem használt stratégiai lehetőségeket fedez fel (**[1]** Dobay, 1997).

Nehezen határozható meg például annak az értéke, ha a szervezetet partnerei innovatív vállalatnak tartják, mivel a legújabb technológiát egyedi módon alkalmazza. Ez a pozitív oldalt tekintve nyilván járhat költségcsökkentéssel, bevételnöveléssel (ezek elég jól mérhetők), illetve bizonyos szektorokban a partnerek szívesebben működ(het)nek együtt egy ilyen vállalattal (ennek hatása nem könnyen mérhető és nagyon esetleges). A negatívumokat vizsgálva elmondhatjuk, hogy ez a stratégia bizonyos költségek emelkedését és az új technológia kockázatának növekedését okozhatja.

Tehát mindenképpen azt mondhatjuk, hogy a más beruházásoknál alkalmazott pénzügyi számítások az IT-projketek esetében csak bizonyos feltételek esetében alkalmazhatók. Az egyik legfontosabb szempont, hogy az IT a vállalat egész területén fejti ki hatását (költségek és hasznok), ezért értékeléséhez is átfogó módszert kell alkalmazni. Talán a egyik legtöbbet emlegetett ilyen eljárás a GartnerGroup által kifejlesztett Total Cost of Ownership (TCO), melyről a következő fejezetben igyekszem áttekintést adni.

# Total Cost of Ownership (TCO)

A GartnerGroup az 1990-es évek elején alkotta meg a TCO-modellt, mely kiváló eszköz az IT-infrastruktúra monitoringához, a birtokolt és használt szoftver és hardver közvetlen és közvetett költségeinek elemzéséhez. A módszer lényege az alábbiakban foglalható össze:

„TCO: az IT-infrastruktúra összes lehetséges költsége – beleértve a beszerzés, a telepítés, a menedzsment, a támogatás és a használat költségeit – az adott szervezeten belül, a teljes élettartamra vonatkoztatva.” (GartnerGroup)

Modelljük legfőbb erénye, hogy szakít azzal a szemlélettel, hogy ha a beruházásnál a költségeket döntő súllyal veszik figyelembe, akkor elsősorban a beszerzési költségeket, másodsorban az üzemeltetési költségeket tekintik döntési kritériumnak. A TCO ezzel szemben minden olyan költséget számításba vesz, amit az eszköz az élettartama alatt okoz, vagyis sokkal teljesebb képet ad arról, hogy mibe is kerül a szervezetnek a szóban forgó beruházás.

Természetesen a GartnerGroup-nak sem sikerült megtalálnia a „bölcsek kövét”, vagyis nem alkotott (nem is alkothatott) egyetlen, minden esetre alkalmazható modellt, hanem az egyes IT- illetve IS-területekhez készítette azt a vázat, amely mentén a szervezetek elvégezhetik az elemzést. A legfontosabb területek közül néhány: megosztott számítógépes környezet, adathálózat, hagyományos (telefon) kommunikációs hálózat, szervizszolgáltatási központ. (A továbbiakban a megosztott számítógépes környezetre vonatkozó tudnivalókkal foglalkozom, tekintve, hogy ez a leginkább közismert változata a modellnek)

## Miért mérjük a TCO-t?

A Compaq által végzett felmérés – melyet több száz pénzügyi és IT-vezető között végeztek el – azt mutatta ki, hogy 25-ből csak egy pénzügyi döntéshozó veszi azt figyelembe, hogy az IT-beruházások költségeinek nagyobb hányada a bevezetés után jelentkezik (akár a teljes összeg 80%-a is lehet). Ezzel szemben a döntéshozók nagy része az IT-beruházási költségeinek kontrolljára összpontosít a telepítés utáni költségek helyett. **[9]**

A GartnerGroup kutatásai szerint a hálózatok bővülése, az intranetes, extranetes felépítés térhódítása alapvetően megváltoztatta a berendezések élettartama alatt adódó költségek megoszlását. Az adatközpontokban, illetve az egyedülálló asztali gépeknél a hardver beszerzési költségei a teljes ráfordítás közel 50 százalékát, a szerviz- és a karbantartási költségek pedig mindössze a 28 százalékát teszik ki, a kliens–szerver rendszereknél viszont az utóbbiak részesedése az összes költségből eléri a 77 százalékot. Hálózati munkaállomásoknál tehát a hardver és a szoftver beszerzése alig 20 százalékos részt képvisel a gépek élettartama alatt várható költségekből. (**[2]** Kelenhegyi, 1999)

Az IT-költségek pontos meghatározása és nyomon követése elég nagy kihívást jelent, mivel a költségdefiníciók az egyes TCO-modellekben eltérhetnek, egy adott költség több részleget is terhel, illetve egyes költségek léte – annak ellenére, hogy valóságosak – nem igazán kézenfekvő. Továbbá a vállalatoknál alkalmazott számlázási mechanizmusok rendszerint nem alkalmasak az azonosítható és a rejtett költségek nyilvántartására. **[9]**

Ezen pontok bármelyike nagyon megnehezíti a TCO bevezetését fontolgató szervezet számára mind az alkalmazandó modell kiválasztását, mind pedig a követendő költségek meghatározását. Valójában minden TCO-modellnek vannak olyan vonatkozásai, melyeket érdemes megfontolni, és sok esetben célszerűen olyan hibrid modellt fejleszteni, mely mind az IT-környezet, mind a támogatandó folyamatok igényeihez illeszkedik.

## A TCO haszna

A TCO bevezetése és következetes használata nyomán a következő alapvető információkhoz juthatunk hozzá, illetve haszonra tehetünk szert **[10]**:

* A jelenlegi és a jövőbeli költségek és erőforrások, melyek a számítógépes környezet létrehozásához, fenntartásához és támogatásához szükségesek, (ezáltal megfelelve a felhasználók elvárásainak és az üzleti igényeknek)
* A maximális üzleti hatékonyság érdekében jól megalapozott döntések hozatala az IS-személyzeti politika, a hálózati támogatás és az IS-képzés területein.
* Ezen környezetek beszerzésére, fenntartására és támogatására születő alternatívák értékelése.
* Megvalósítható tervek és költségvetés készítése melyek segítségével bevezethető a kiválasztott alternatíva.

Az alapinformációk rendszeres frissítése olyan eszközhöz juttatja a vezetést, mellyel lehetővé válik a számítógépes környezet hatékonyságának folyamatos mérése.

## A TCO költségkategóriái (Chart of Accounts)

A költségkategóriák általában a szervezetek pénzügyi tranzakcióinak alapvető rögzítésére szolgálnak. Minden számlának van száma és neve, melyek függnek a számla típusától, így segítenek annak azonosításában.

Az új GartnerGroup-féle TCO-modell lehetővé teszi a költségek csoportba sorolását, melyek így következetes, megbízható és részletes módon szimulálhatók és elemezhetők. Konzisztens költségkategóriák nélkül, mikor a költségeket eltérő csoportokba sorolják, nem lehetséges az összehasonlítás és ebből következtetések levonása.

Az IS költségkalkuláció ugyanúgy magában foglalja a hagyományos IS-költségek (pl. beruházás, munka, tanácsadási díjak, tevékenységek, alvállalkozók) elemzését, mint a nehezebben meghatározható és mérhető közvetett költségeket (a munkatárs és önmaga támogatás és az állásidő) is.

### Áttekintés

A TCO-modell két fő kategóriát használ a költségek rendszerezésére **[8]**:

* *Közvetlen költségek:* A beruházási költségek, a díjak és a személyi kifizetések, melyeket az IS-részleg vagy üzleti egység költ el, mely IT-szolgáltatásokat vagy megoldásokat biztosít a szervezetnek és a felhasználóknak. A költségek magukban foglalják a hardver- és szoftverkiadásokat; az IS-műveletek, a szervízszolgáltatás, az IS-finanszírozás és –adminisztráció személyi költségeit, illetve az alvállalkozók által végzett menedzsment és támogatási díjakat.
* *Közvetett költségek:* Annak a hatékonyságát mérik, ahogyan az IS a végfelhasználóknak az általuk elvárt szolgáltatásokat biztosítja. Ha az IS-menedzsment és az IS-megoldások hatékonyak, a felhasználó nem szorul munkatársára vagy önmaga támogatására (peer- and self support), illetve az állásidő is csökken. Ha azonban nem hatékony, mindez természetesen növekszik.

A legtöbb szervezetben ezek a költségek rejtve maradnak, nem mérik és nem követik őket. Emiatt abban az esetben, ha a szervezet közvetlen költségeket csökkentő programokat indít, ezáltal tudattalanul is a végső felhasználókat terhelik meg. A GartnerGroup kutatásai alapján a nem hatékony vagy a túl agresszív költségcsökkentés 4$-nyi hatékonyságveszteséget eredményez minden 1$-nyi megtakarítás mellett. A közvetett költség az IS-kiadások másodrendű hatásának vagy a hatás hiányának tekinthető. Nem mérhető közvetlenül, de a hatékony IS-költekezés pozitív hatással van a felhasználói hatékonyságra, illetve a nem hatékony kiadások vagy a költségcsökkentés nagyobb hatékonyságveszteséget okoz, mint amennyi a megtakarítás.

A következő fő kategóriák különíthetők el a GartnerGroup TCO-modelljében:

* **Direkt költségek:** az IS közvetlen kiadásait méri (tőke, munka, díjak)
  + *Hardver és szoftver:* A hardver- és szoftverberuházások és a hardver bérleti díjak, amennyiben azok a vállalat megosztott számítógépes vagyonához kapcsolódnak (ideértve a szervereket, kliensgépeket – mobil és asztali gépek –, perifériák és a hálózat). Ide tartoznak az IS hardver- és szoftverkiadásai is.
  + *Működtetés (operation) (korábban Menedzsment):* a közvetlen személyi jellegű költségek (labor staffing), tevékenységek költségei, alvállalkozói díjak, melyek a vállalati, üzleti egységi vagy részleg-szintű IS használ fel ahhoz, hogy technikai támogatást nyújtson és infrastrukturális műveleteket végezzen a felhasználó számára.
  + *Adminisztráció (korábban Támogatás):* a közvetlen személyi jellegű költségek (labor staffing), tevékenységek költségei, alvállalkozói díjak, melyek az IS-műveletek támogatására merültek fel (felügyelő menedzsment, finanszírozás, beszerzés és képzés).
* **Indirekt költségek:**Az IS tőke- és munkajellegű kiadásaink hatékonyságát értékeli azoknak a felhasználóra gyakorolt hatásán keresztül, mérése a felhasználói tevékenységek hatékonyság-veszteségén és a leállásokon keresztül történik.
  + *Felhasználói tevékenységek:* Annak költsége, hogy a felhasználók egymást és saját magukat támogatják ahelyett, hogy a hivatalos IS-támogatásra hagyatkoznának. A költségek közé tartozik a munkatárs és önmaga támogatása, a felhasználók hivatalos képzése, a nem hivatalos képzés, az alkalmazások önálló módosítása/fejlesztése, a helyi állomány-karbantartás illetve a számítógép „nem rendeltetésszerű” (pl. játék, internetezés) használata.
  + *Állásidő:* az elveszett termelékenység, mely a hálózat, a rendszer és az alkalmazás tervezett vagy nem tervezett elérhetetlenségéből ered. Mérése a kiesett időre jutó munkabérrel történik.

### Közvetlen költségek

A közvetlen költségek az IS időszaki közvetlen kiadásai, melyek a hardver- és szoftver-vagyonnal, az IS technikai szolgáltatásaival és munkájával illetve a külső (kiszervezett) menedzsment díjaival kapcsolatban merülnek fel. A következő fő kategóriák tartoznak ide:

1. Hardver és szoftver (vagyonnal illetve bérelt eszközökkel kapcsolatos kiadások melyek a termelést és az IS-t érintik)
2. Működtetés (technikai szolgáltatások és kapcsolódó munka valamint díjak)
3. Adminisztráció (rezsiköltségek valamint képzés)

#### Hardver és szoftver

A hardver tekintetében a kategóriák egyrészt az alapján képződnek, hogy hogyan számoljuk el a kiadásokat (beszerzési költség, értékcsökkenés, bérleti díj). Emellett elkülönítjük még a fejlesztésekre, alkatrészekre és a kiegészítő készletekre fordított összegeket.

A szoftver-kategória magában foglalja mind a vásárolt, mind a bérelt szoftvereket. Ez alól kivételt képeznek a felhasználók által fejlesztett szoftverek. Itt számoljuk el a szoftver megszerzésére fordított kiadást, de nem a személyi költségeket, melyek az alkalmazások fejlesztése, módosítása és fenntartása kapcsán merültek fel.

A munkadíjak és a kiszervezett irányítás költségei (melyek a kutatással, tervezéssel, szervezéssel, telepítéssel és frissítéssel kapcsolatosak) a **Műveletek** költségkategóriájába kerülnek.

*Ezen költségek forrásai:* Vásárlási szerződések, vásárlási megrendelések, szállítói naplók (logs) és megállapodások, költségvetések, hálózati diagrammok, bérlettel kapcsolatos okmányok, értékcsökkenéssel kapcsolatos okmányok, leltár- és vagyonmenedzsment naplók (logs).

A költségkategória részletes tartalma **[8]**:

1. **Hardver:** *Ebbe a kategóriába tartozik:* a vételár; értékcsökkenés; bérleti díjak; frissítések; alkatrészek; kiegészítő készletek.
2. **Szoftver:** *Ide sorolhatók:* a személyi általános irodai szoftverek; az üzleti és mérnök- alkalmazások; az adatbázis, adatmenedzsment és fejlesztő eszközök; a csoportmunkát és kapcsolatot támogató szoftverek illetve egyéb szoftverek.
3. **IS-hardver:** Alapvetően az IS-folyamatokat, és nem az üzleti és felhasználói folyamatokat támogatja. (pl. teszt- és oktatási eszközök, help-desk konzolok)  
   *Ide sorolhatjuk:* Vételár; értékcsökkenés; bérleti díjak; frissítések; alkatrészek; kiegészítő készletek
4. **IS-szoftverek:** speciálisan az IS által használt szoftverek, a fejlesztett szoftverek nem tartoznak ide. *Főbb csoportjai:* hálózat, rendszerek, tároló és eszközmenedzsment-szoftverek; help-desk szoftverek; oktató és CBT (Computer Based Training) szoftverek: ideértve mind az IS mind a felhasználók oktatásához használt alkalmazásokat; teszt és egyéb szoftverek

#### Működtetés

Az ide tartozó számlák magukban foglalnak minden, a vállalaton belüli személyzeti, szállítói, a külső menedzsmenthez és a támogatást biztosító vállalkozáshoz kapcsolódó költséget.

*A szükséges adatok a következő forrásokból származhatnak:* (munka)időnyilvántartások, külső céggel kötött megállapodások, karbantartási szerződések, IS-menedzsment, a menedzsmentre vonatkozó időbeosztás, IS-költségvetés, HR- bérnyilvántartások, IS szervezeti felépítés, szolgáltatási napló (log).

Az idetartozó fontosabb kategóriák **[8]**:

* **Technikai (jellemzően szerviz) szolgáltatást végző személyzet és díjak:** Ezen szolgáltatásokat megkülönböztethetjük aszerint, hogy a kliensekhez, a szerverekhez vagy a hálózatokhoz kapcsolódóan nyújtják-e őket.
* **Tervezés és folyamatmenedzsment:** A legfontosabb ide sorolható költségkategóriák: kapcsolat-menedzsment (az IS és az üzleti egységek között); kutatás, tervezés és termékmenedzsment; a beszerzést megelőző értékelés (pl. tesztelés); biztonság és vírusvédelem; üzleti adatok helyreállítás (vonatkozó tevékenységek tervezése, elvégzése, menedzsmentje).
* **Adatbázis-menedzsment és –adminisztráció:** index-menedzsment, bejelentkezés-adminisztráció, adat-visszaállítás és -optimalizálás
* **Szervizszolgáltatás (0/I Szint):** 0. szint: a jelzések fogadása és rögzítése, 1. szint: a nem sürgős hibák kezelése telefonon, e-mailen.

Ide kapcsolódó mérőszámok: a támogató felhasználókra jutó felhasználók száma, havi hívások száma, hívásonkénti várakozási idő, nem fogadott hívások hányada, egyes hívások időtartama, a megoldás időtartama, az első esetben való megoldás hányada, a 10 leggyakoribb probléma.

#### Adminisztráció

Azok a közvetlen költségek és díjak, melyek adminisztratív szolgáltatások nyújtása során keletkeznek az IS részéről.

*Az adatok begyűjthetők:* képzés-szervezési diagramokról, képzési naplókból (logs) és időbeosztásokból, az IS-költségvetésből, HR fizetési adatokból, IS szervezeti felépítéséből, képzési szerződésekből.

Az egyes költségcsoportokat okozó tevékenységek **[8]**:

* **Pénzügy és adminisztráció:** Felügyeleti menedzsment (főleg a közép és felső vezetés), IS adminisztratív támogatása, vagyonmenedzsment, költségvetés, auditálás, beszerzés- és szerződésmenedzsment, szállító-menedzsment.
* **IS-képzés:** a képzés szervezése, végrehajtása
* **Felhasználók képzése:** a képzés szervezése, végrehajtása. (Annak az időnek a költségei, mely során a felhasználó részt vesz a képzésen a közvetett költségek között szerepelnek.)

### Közvetett költségek

A költségvetésben nincsenek megtervezve és gyakran nem számolják el őket. Alapvetően két fő kategóriát kezel a TCO: a felhasználói tevékenységekből eredő, és az állásidőből eredő költségek.

#### A felhasználói tevékenységekből eredő költségek

Egyes szervezetekben bizonyos IS-feladatokat a felhasználók látnak el vagy szándékosan, mert nem bíznak az IS-erőforrásaiban (pl. szeretik maguk ellátni a dolgokat, nincsenek megelégedve az IS-tevékenységével), vagy az IS erőforrásai nincsenek a támogatási vagy szervizfunkciókhoz rendelve (magukra hagyják a felhasználókat). Az indirekt költségek gyakran rejtve maradnak, és ilyenkor az IS rendszerének valós költségeit rendszerint alábecsülik.

*Ezek az adatok a következő forrásokból érhetők el:* interjú a felhasználókkal, HR fizetési adatok, felhasználói kérdőívek, képzéssel foglalkozó vezető.

Jelenleg a kérdőíveken kívül nincs más közvetlen módszer arra, hogy meghatározzuk, a felhasználók mennyi idő töltenek egymás és önmaguk támogatásával. Ezekben arra kérünk választ, hogy a felhasználók hol veszik igénybe az IS szolgáltatásait, és rendszerint mennyit foglalkoznak az IS feladatival (maguk vagy mások számára).

A következő költségkategóriákkal kalkulálhatunk ebben az esetben **[8]**:

* **A munkatárs támogatása:** A felhasználók munkájuk során egymást támogatják a help desk vagy az IS-szolgáltatásainak igénybevétele helyett. Tipikusan ilyen tevékenységek: a problémamegoldás és a javítás, a támogatás, a karbantartás, oktatás és a biztonsági mentés.
* **Alkalmi tanulás/támogatás:** A felhasználók a hivatalos oktatási vagy támogatási programok keretén kívül tanulnak vagy támogatják magukat. Ennek során a felhasználók a felhasználói kézikönyv vagy az on-line help olvasásával, próbálgató módszerrel vagy valamilyen más hasonló módszerrel próbálják elsajátítani egy program használatát vagy megoldani a feladatukat.

Jellemző, hogy az alkalmi tanulás költségei magasabbak, mint a hivatalos tanulásé, illetve a nem megfelelő színvonalú hivatalos oktatás magas alkalmi tanulási költségekhez vezet.

* **Hivatalos tanulás:** Annak az időnek a költségei, mely alatt a felhasználó részt vesz a számítógépes rendszer vagy alkalmazás elsajátítására szervezett oktatáson.
* **File- és adatmenedzsment:** Annak az időnek a költsége, mely alatta felhasználó ilyen tevékenységet folytat (pl. file-rendszer karbantartása, rendszerezése, optimalizálása, mentése és visszaállítása)
* **Alkalmazásfejlesztés:** Annak a kiadásai, hogy a felhasználó fejleszti vagy testre szabja az üzletileg vagy a feladata szempontjából nem kritikus alkalmazásokat (Acces adatbázisok, Lotus Notes és Office script-ek)
* **A „Jé, ezt is lehet!” tényező (kb.) (Futz faktor):** Annak a költségei, hogy a felhasználó munkaidőben saját céljaira használja az eszközöket (pl. játék, Internetezés), illetve nem munka-központú beállításokat végez el (hangok és színek beállítás, képernyővédő telepítése).

Ez a kategória a következő mérőszámokkal jellemezhető: a hivatalos támogatást mellőzve mennyi időt tölt havonta segítség keresésével, a leggyakoribb tevékenységek, miközben a probléma megoldására várakozik, a leggyakoribb eljárások, melyeket a feladatok megoldására használ, megelégedettség a szervízszolgáltatással, a hálózati adminisztrációval illetve a rendszerrel és az alkalmazásokkal.

#### Állásidőből eredő költségek

Annak a hatékonyságveszteségnek a költségei, mely akkor jön létre, mikor a számítógépek, szerverek, a hálózat, a nyomtatók vagy az alkalmazások nem érhetők el. Mérése a kiesett időre jutó munkabérrel történik **[8]**.

*Az állásidőre vonatkozó adatok elérhetők:* HR fizetési adatokból, hálózat- és rendszermenedzsmenttől, a help desk naplókból, az IS menedzsmenttől, felhasználói kérdő-ívekből.

Az állásidő létrejöhet azáltal, hogy a felhasználó várakozik a probléma megoldására, infrastrukturális okokra visszavezethetően (tervezett karbantartás, nem tervezett hiba – e-mail-ek nem elérhetők, adatbázis- vagy hálózati kimaradás). Az állásidőt általában két részre osztják: tervezett és nem tervezett. A vállalatok általában nem követik a rendszer állásidejének költségeit, és nem ügyelnek ennek a vállalat termelékenységre gyakorolt hatásának kimutatására.

Az állásidő közvetlenül mérhető: a rendszermenedzsment-eszközök segítségével, vagy a szervízszolgáltatásra történő bejelentések alapján, illetve közvetett módon, a felhasználói kérdőívek segítségével.

A legtöbb vállalat nem vezet pontos nyilvántartást az állásidőről. A rendszermenedzsment-eszközök gyakran nem az egész hálózatot figyelik, illetve rendszerint nem követik nyomon az asztali gépekre vonatkozó adatokat. A szervízszolgáltatáshoz befutó jelentéseket gyakran nem strukturálják úgy, hogy az állásidők hatása felmérhető lenne. Ebből kifolyólag gyakrabban használnak indirekt eszközöket, jóllehet a közvetlen mérésmód kívánatosabb lenne és a technológia fejlődésével egyre inkább elérhető.

## A TCO alkalmazásában követendő gyakorlat

A GarterGroup meghatározta azt a követendő gyakorlatot, mely szükséges a TCO-költségek csökkentéséhez. A szükséges elemeket három csoportba sorolta: Technológia-, Folyamat- és Képzettség-fejlesztés. Az alkalmazó szervezetek akkor tudják a leghatékonyabban csökkenteni az IS élettartam alatti költségeit, ha három, egymást kiegészítő beruházást végeznek: képzik az embereket, modernizálják folyamataikat, és olyan technológiát vezetnek be, mely könnyen irányítható, javítható és támogatható. Néhány tanulmány alapján ezen gyakorlat használatával a költségek akár 30-40%-kal is csökkenhetők, nem beszélve a nagyobb működőképességről és a felhasználók elégedettségéről.

Mindhárom fő terület mindegyikéhez számos részterület kapcsolódik. Ezeken belül történhetnek meg a konkrét fejlesztések **[7]**:

* **Technológia:** Ide tartozik többek között:
  + vagyonmenedzsment (pl. automatizált vagyonmenedzsment),
  + rendszermenedzsment (pl. vírusvédelem, rendszerek menedzselése, szerverekre alapozott kliens-felügyelet),
  + skálázhatóság (pl. skálázható rendszerfelépítés, „alacsony kockázat–magas minőség” típusú szállító-kiválasztás),
  + az üzlet védelme (pl. a hardver fizikai védelme, automatikus mentés és visszaállítás, hibatolerancia)
* **Folyamatok**, melybe például az alábbi alkategóriák tartoznak:
  + felhasználó-menedzsment (pl. vállalati politika menedzsmentje, adatbiztonság-menedzsment, változásmenedzsment),
  + szabványosítás (pl. szállítók, platformok, alkalmazások szabványosítása, központosított és optimalizált beszerzés),
  + az alkalmazott gyakorlat menedzsmentje (pl. több időt fordítani a tervezésre, kapacitástervezés, TCO-életciklusmodell)
* **Emberi erőforrás (képzettség),** melybe az alábbi kategóriák sorolhatók:
  + felhasználók képzése,
  + IS képzése,
  + az IS-személyzet magas motiváltsága,
  + szilárd IS-szervezet.

A TCO-gyakorlatban minden fejlesztés három, fokozatosan bővülő szinten valósulhat meg (alap-, közép- és magas szintű), illetve meghatározták azokat a költségkategóriákat, melyekre ezek a fejlesztések hatást gyakoroltak. Példaként szerepeljen itt az *automatikus mentés és visszaállítás* lehetőségének vizsgálata **[7]**:

Ez a fejlesztés lehetővé teszi, hogy mind a hálózati szervereken, mind az asztali és a hordozható gépeken tárolt adatatok biztonsági mentését (backup). Az automatikus mentés és visszaállítás nem feltétlenül felel meg az állapotmenedzsment fogalmának, viszont lehetővé teszi az állományok bizonyos időközönként történő, automatikus (a felhasználó beavatkozását nem igénylő) mentését és tárolását. Amennyiben valamilyen adatvesztés következne be, az adatok a tárolókon hozzáférhetők és tökéletesen visszaállíthatók. A biztonságnak arra is ki kell terjednie, hogy ha a hiba miatt hardvercserére van szükség, a teljes file-rendszer visszaállítható legyen.

A fejlesztés tekintetében a következő szintek valósíthatók meg:

**Alapszint:** Minden csatlakoztatott rendszerről biztonsági mentés készül bizonyos időközönként. A változásokat naponta, míg a teljes adatszerkezetet hetente vagy havonta rögzítik. A hordozható rendszerek nem vesznek részt ebben a folyamatban. A visszaállítást a felhasználó kezdeményezi, amihez bizonyos „kézi” beavatkozás szükséges. A megoldás célja, hogy csökkentse az adatvesztés kockázatát és költségeit.

**Középszint:** Minden rendszer (ideértve a hordozható rendszereket is) részt vesz a folyamatban. Figyelembe veszi a rendszer hierarchiáját és az adatok eltérő fontosságát.

**Magas szint:** A vállalati politikák szerves részét képezi az adatvagyon védelme. Az adatmentés és -visszatöltés egy átfogó adatbiztonsági folyamat részét képezi.

Azok a TCO-költségkategóriák, melyeket befolyásol ez az elem:

* IS-szoftver: hálózat, rendszerek, tároló és eszközmenedzsment-szoftverek,
* Működtetés (Technikai szolgáltatások): 2. és 3. szintű szervízszolgáltatások, felhasználó-adminisztráció, lemez- és file-menedzsment, mentés és archiválás,
* Működtetés (Tervezés és folyamatmenedzsment): Biztonság és vírusvédelem, üzleti adatok visszaállítás,
* Műveletek (Szervízszolgáltatás): Havonkénti átlagos hívások száma
* Felhasználói műveletek. Havonkénti átlagos óraszám, amit a felhasználó file- és adatmenedzsmenttel, biztonsági mentések elkészítésével, vagy a munkatárs és önmaga támogatásával tölt.
* Állásidő: havonkénti állásidő (órákban)

## TCO a gyakorlatban – központi IT-menedzsment

A következőkben Kelenhegyi Péter előadása nyomán egy olyan technológiát mutatok be, melynek alkalmazása hatására jelentős költségmegtakarítást értek el egyes vállalatok, ugyanakkor ezek a pozitív hatások jórészt csak a TCO-modell segítségével voltak számszerűsíthetők (**[3]** Kelenhegyi, 1999).

A NetPC technológia gyümölcseinek egyike a DMI csatoló (Desktop Management Interface), melynek feladata, hogy biztosítsa a hálózatba kötött számítógépeknek a hálózaton keresztül történő menedzsmentjét. A számítógép és a hálózat közötti kaput képező DMI a Compaqnál az Insight Manager nevű felügyelőprogram képében jelenik meg a rendszergazda előtt. Az Insight Manager képes arra, hogy mind Compaq, mind más gyártók gépeivel adatokat cseréljen, vagyis heterogén hálózatban is lényegesen csökkenthetők a PC-karbantartás és -felügyelet költségei.

Felmérések szerint a távoli PC- és szerver-adminisztrációval 24 százalékkal kevesebb az IT-személyzet munkaköltsége, a több telephelyes vállalatoknál pedig 60 százalékkal mérsékelheti az utazási költségeket azzal, hogy a rendszergazdáknak nem kell sorra látogatniuk a fiókokat a konfiguráció feltérképezéséhez és beállításához. Például a CitiBank informatikusai rendkívül hasznosnak és költségkímélőnek találták, hogy nem kell végigjárniuk a bankfiókokat, ha meg akarják tudni az ott működő számítógépek sorozatszámát, konfigurációját, hisz ezeket az adatokat a központi számítógépről is lekérdezhetik.

További előnye például a szoftverek időzített telepítése: a rendszergazda beállíthatja, hogy a központi gép megadott időpontban „felébressze” a távoli munkaállomásokat, majd egyszerre mindegyikre telepítse a kívánt szoftververziókat, meghajtókat. Hasonló lehetőség a BIOS távoli frissítése, a jelszavas titkosítás központi beállítása vagy a központi hibakeresés. Értékes percek takaríthatók meg, ha a rendszergazda gondoskodik a gépek időzített bekapcsolásáról, így a munkatársak munkakezdéskor már behívott alkalmazásaik elé ülhetnek.

## Összefoglalás

A TCO-modell(ek)ről tehát megállapíthatjuk, hogy igen jelentős előrelépést jelent(enek) a hagyományos beruházás-megtérülési elemzésekhez képest, mivel a döntésben figyelembe veszi(k) az összes olyan tényezőt, amely az adott eszköz élettartama alatt költséget okozhat. Ennek keretében számos tényező (pl. a támogatás, szervizszolgáltatás) költségvonzata – különös tekintettel az indirekt költségekre – „beemelhető” a döntési kritériumok közé, amelyeket eddig valamilyen minőségi kategóriával igyekeztek jellemezni.

A módszer kiválóan alkalmas arra, hogy akár egy új beruházás esetében az alternatívák összehasonlításával vagy a működé rendszer elemzésével megtalálja azokat a „rejtett” költségeket, melyek megléte nem szükségszerű, tehát megszüntetésükkel növelhető a vállalkozás eredménye.

Ugyanakkor azt is meg kell jegyezni, hogy a módszernek számos hátránya is van. Az első és legfontosabb, hogy kizárólag a költségeket veszi számításba, nem foglalkozik az eszköz által létrehozott eredménnyel. (Ennek segítségével sikerült félig-meddig megkerülni azt a (fő) kérdést, hogy mekkora értéket termel a szervezet számára az adott beruházás.) Szintén nehézséget okoz, hogy az esetek jelentős részében igen nehéz megállapítani, hogy az adott költségek ki (vagy mi) okozta, és így a szervezet irányítására nem tökéletesen alkalmas eszköz. Például ha egy eszköz vagy alkalmazás támogatás-igénye magasabb az elvárt értéktől, csak közvetett módon lehet (ha egyáltalán lehetséges) megállapítani, hogy az eltérést az IS rosszminőségű munkája, a felhasználók elégtelen képzése, vagy az adott eszköznek a feladatra való korlátozott alkalmassága okozta. Véry Zoltán a TCO legfontosabb jellemzőit az alábbiak szerint foglalta össze *(3. táblázat)* (**[11]** Véry, 2001):

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TCO előnyök** |  | **TCO hátrányok** |
| Elsősorban beszerzési döntésekhez használható |  | Az irányításhoz nemigen használható |
| Az eszköz teljes életciklusára számol |  | Nincs csatolva teljesítmény-egység |
| Az életciklus alatt felmerülhető összes költség |  | Nincs csatolva költség-okozó |
| Egyszerű adatgyűjtés és kezelés |  | Nem rugalmas, nem változtatható |
| Az erőforrások szerint tagolt kategóriákkal |  | Sok féle értelmezése van |
| Elterjedt (főleg külföldön) |  | Kiegészítő nyilvántartást igényel |

3. táblázat: A TCO.modell összefoglaló értékelése (Forrás: Véry, 2001)

Külön kiemelendő szempont, hogy a TCO-nak számos értelmezése létezik, hiszen a GartnerGroup után számos cég alakította ki a maga TCO-modelljét és ehhez az elemző alkalmazást, melyek mindegyikének az a lényege, hogy a beruházás élettartama alatt felmerülő költségeket (illetve egyes esetekben a hasznokat) vizsgálja. Ezek után menedzser legyen a talpán, akinek sikerül kiválasztani az igazán neki való modellt. Egyes IT-vezetők úgy fogalmaznak, hogy az Egyesült Államokban legalább annyi TCO-szakértő van, mint amennyi fogyókúra-specialista.

Ezeken túlmenően még a módszer egyik fontos korlátjára szeretném felhívni a figyelmet: az eljárás önmagában nem alkalmas arra, hogy egy beruházásánál vagy fejlesztésnél a döntés kizárólagos alapja legyen. Ennek oka az, hogy igazán nem foglalkozik a szervezet stratégiájával, üzleti folyamataival és igényeivel, tehát nem ezekhez képest ítél egy potenciális vagy működő alkalmazást elvetendőnek vagy elfogadandónak.

Érdemes megemlíteni, hogy az IT rendszerek telepítése előtt (különösen, ha nem szerves fejlődés eredménye a beruházásra vonatkozó motiváció, hanem pl. pályázatok, költségvetési támogatások ad hoc felmerüléséhez kötött) a megrendelők túlnyomó többsége nem tudja pontosan milyen üzemeltetési helyzetekkel, azaz költségekkel (hasznossággal) kellene számolnia.

Az IT-beruházási alternatívák értékelésére tehát mindenképpen egy komplex módszert szükséges alkalmazni, mely természetesen magában foglalja a költségek vizsgálatát is. Az informatikai piacon természetesen számos ilyen megoldás létezik, melyek közül a következő fejezetben a Microsoft Rapid Economic Justification (REJ) keretrendszerét szeretném bemutatni.

# Az IT-projektek átfogó értékelése

## A REJ és a BEIS

A REJ (Rapid Economic Justification) a Microsoft és az Intellectual Arbitrage kísérlete arra, hogy az IT-projektek értékelésére és kialakítására az eddigieknél jobban kiegyensúlyozott megközelítésmódot fejlesszen ki. A REJ az értékelés egyensúlyának lehetőségét kínálja, szemben a költségmodellekkel (pl. TCO), melyek csak a költségek alakulásával foglalkoznak. (**[5]** Seitz, 1999)

A tisztán költségorientált modellekkel szemben a REJ egyszerre vizsgálja a költségeket és a hasznokat az egész vállalat összefüggésében. A REJ a gazdasági elemzések adatait és folyamatát gyorsan végrehajtható és nagymértékben fókuszált lépések sorozatába koncentrálja, melyek mindegyikéhez jól meghatározott kimenetet és javasolt végrehajtási technikát ajánl.

A BEIS (Business Enviromental/Economic Impact Statement) a REJ-jel párhuzamosan fejlődött. Ez az eljárás a REJ bátyjának tekinthető, mivel több részletes módszertani adatot és technikát tartalmaz. A BEIS nagyobb sebességgel fog fejlődni, mely az inkább gyakorlati természetének köszönhető. (**[5]** Seitz, 1999)

A BEIS a módszertanhoz tartozó számos technikát, eszközt és megoldási utat foglal magában, ezzel szemben a REJ maga egy lehetséges megoldási út. A BEIS mélyebb vizsgálatot, statisztikai korrelációk és az üzleti stratégiához való viszony elemzését is lehetővé teszi. Viszont a REJ-től eltérő utak használata jóval több időt és erőfeszítést emészt fel, és nem ajánlott olyan vállalatoknak, melyeknek nincs gyakorlatuk az IT-megvalósíthatósági tanulmányok kidolgozásában.

Általában a legtöbb egyszerű vagy mérsékelten összetett projekt estében a REJ több mint elegendő ahhoz, hogy egyszerre elégítse ki az igényeket és megfeleljen az időben gazdaságos elemzés feltételének. Ha a gyors elemzés elengedhetetlen, a REJ a megfelelő választás.

## A REJ alapvető elemei

A REJ-keretrendszer célja, hogy segítse a tervezett IT-befektetések értékelésében és számszerűsítésében. A módszer segítségével biztosítható az IT-befektetések értékelése a szervezet számára kiemelkedően fontos üzleti feladatok megszabta kereteken belül. A REJ ezen üzleti feladatokra, mint kritikus sikertényezőkre (Critical Succes Factor – CSF) hivatkozik.

A módszer alkalmas az IT-befektetések egyenkénti értékelésére, ideértve a specifikus technológiákat és termékeket is. A keretrendszer képes együttműködni más elemző eljárásokkal, pl. IT-portfolió menedzsment, Balanced Scorecard és a különböző élettartam alatti költséget elemző módszerek.

Egy REJ-tanulmány elkészítése három fázisból áll **[4]**:

* **Csapat-szerepek és -felelősségek definiálása:** A csapat kialakítása azon alapszik, hogy a legjobb IT-befektetési döntéseket sok szakterületről összeállított szakembergárda hozza meg. Ez a hozzáállás összehozza a gazdasági, az IT-, és a finanszírozási szakembereket, így a befektetési döntést több szempontból vizsgálhatják.
* **Előkészületek az üzleti tanulmány elvégzésére (irányvonalat megszabása, melyek alapján a gazdasági és az IT-vezetés elé lehet vinni a tanulmányt)** A REJ célja, hogy olyan tanulmányt hozzon létre, mely segíti a vezetést a szóban forgó IT-befektetés értékének jobb megértésében. Ez különösen fontos, mivel az IT-befektetések a szervezett más befektetéseinek konkurensei. A tanulmány végső célja, hogy rögzítse a csapat megállapításait, megmutassa, hogyan viszonyul a felvázolt megoldás az üzleti igényekhez, és rögzítse a megoldás várható finanszírozási hasznait.
* **A tanulmány elkészítésének folyamata (technikák és eszközök a vizsgálat elvégzéséhez):** A REJ segíti az IT-menedzsereket abban, hogy összekössék a technológiai döntésekre vonatkozó információkat a vállalat számára fontos üzleti fejezetekkel. A módszer egyesíti magában a népszerű IT-befektetések értékelésére szolgáló stratégiák elemeit a Microsoft Solution Framework (MSF) elemeivel, hogy egy gyors és hatékony folyamatot alakítson ki az IT-befektetési döntések értékelésére.

## A REJ-projekt modellje

A folyamat öt jól elkülöníthető lépésből áll **[4]**:

* **Az üzleti helyzet felmérése:** a REJ-csapat azzal kezdi a munkát, hogy azonosítja a döntéshozók (stakeholders) számára fontos területeket. Ezáltal képes a csapat összehangolni az IT-döntéseket a szervezet számára kritikus területekkel. Ez az összehangoló tevékenység biztosítja a REJ-tanulmány gyors kivitelezését, mivel a csapat csak azokra a tényezőkre koncentrál, melyek igazán lényegesek a kitűzött célok eléréséért.
* **A megoldás meghatározása:** Miután a csapat befejezte az üzleti helyzet felmérését, meghatározzák azokat a tevékenységeket, melyek a legjobban kötődhetnek a vállalt CSF-aihoz. Ez lehetővé teszi, hogy a csapat annak alapján definiálja a megoldást, hogy az hogyan segít fejleszteni a kritikus üzleti tevékenységeket.
* **A hasznok és költségek felbecslése:** Miután meghatározták a kialakítandó megoldást, a következő feladatuk, hogy megbecsüljék a potenciális hasznokat ugyanúgy, mint az ezek elérése közben felmerülő költségeket. Ezen tényezőket a hagyományos cash-flow tervezés alapján határozzák meg.
* **A kockázatok meghatározása:** Mivel a projekt kezdetén nem ismerhetünk minden tényezőt, egyetlen IT-befektetés sem kerülheti el a kockázatot. Ebben a fázisban a csapat megkísérli azonosítani és számszerűsíteni a projekt bizonytalan területeit.
* **A finanszírozási mérőszámok számítása:** Az időtényezővel és a kockázatokkal módosított cash-flow számítások alapján az eredményeket kifejezik a szervezetnél alkalmazott finanszírozási mérőszámokkal is (Pl: NPV, IRR, EVA, megtérülési idő). Miután az összes információt begyűjtötték és elemezték, a csapat elkészíti a tanulmányt, mely körvonalazza az üzleti igényeket kielégítő technológiai beruházást.

### Első lépés: Az üzleti helyzet felmérése

A REJ első lépése az üzletileg fontos területek megismerése. A cél az, hogy bármilyen IT-fejlesztési döntésnek egységet kell mutatnia a szervezet általános céljaival. A csapat ennek során áttekinti az üzleti terveket, stratégiai terveket, értéklánc-elemzéseket illetve interjúkat készít a döntéshozókkal.

A csapat azonosítja:

* A szervezet CSF-it,
* A szervezet stratégiáit, mellyel elérni reméli a CSF-kat.
* Azokat a mérőszámokat – Key Performance Indicators (KPI) – melyekkel a szervezet a sikert méri.

A megállapításokat ún. „összehangoló táblázatban” rögzíti, melyben felvázolják, hogy az egyes döntéshozók (érintettek) milyen kritikus sikertényezőket tartanak elsődlegesnek, azok eléréséhez milyen stratégiát alkalmaznak és milyen mutatószámmal vizsgálják annak megvalósulását.

Pl. az *„értékesítés hatékonysága”*, mint CSF esetében azonosíthatnak olyan tényezőket, melyeken keresztül hatékonysága növekedhet nagyobb IT-támogatás mellett:

* A fogyasztókat termékinformációkkal látjuk el,
* Termékbemutatókat tartunk a fogyasztóknak,
* A versenyző árajánlatokra azonnal (real-time) válaszolunk.

### Második lépés: Az IT- megoldás meghatározása

A csapat megállapítja, hogy minden egyes, az előző fázisban feltérképezett tevékenység hogyan fejleszthető az IT használatával. Ezt követően minden olyan tevékenységhez, mely profitálhat az IT-támogatásból, azonosítják a szükséges feltételt (Required Enabler – RE), mely az a technológiai lehetőség vagy képesség, mely lehetővé teszi az elvárt tevékenység megvalósítását. Amennyiben ez egyezik a megoldás képességeivel, a megoldás értéket ad a tevékenységhez. A csapat minden egyes ilyen egyezőség esetében kiállít egy „érték-jelentést”. A csapat ok-okozat elemzést használhat annak megállapítására, hogy az egyes tevékenységekhez milyen tényezők kapcsolódnak.

Egy példával illusztrálva: A *„Termékinformációk nyújtása a fogyasztó felé”* tényező esetében megállapították, hogy a *„termékinformációk vizsgálata”* egy kulcstevékenység, mivel az értékesítésben dolgozó emberek idejüknek legalább 50%-át árak, specifikációk, és egyéb termékinformációk vizsgálatával töltik. Ez az idő természetesen csökkenti a fogyasztókra fordítható időt. A csapat arra a következtetésre jutott, hogy az értékesítési idő-veszteség megszüntethető, ha a személyzet laptopjain automatikusan frissülnek az információk, ahányszor csak csatlakozik az irodájához.

Következő lépésként azt kell meghatározni, hogy milyen technológiai megoldás képes ezt a képességet nyújtani. A hasznosságtérképek áttanulmányozása után arra a következtetésre jutottak, hogy a Windows 2000 Professional rendelkezik az automatikus szinkronizáció képességével. Ezek után kiállították a következő érték-jelentést:

„A Windows 2000 alkalmazásával növelhetjük azt az időt, melyet az értékesítő a vevőkkel tölt, azáltal, hogy csökkentjük a termékinformációk vizsgálatára fordított időt.”

Az eredmények összefoglalásaként egy tevékenység-táblázat születik, melyben a fenti példához hasonlóan rögzítenek minden egyes tevékenységet. Azon belül a jelenlegi és az elérendő állapotot, a szükséges technológiai feltételeket, az ehhez kiállított „érték-jelentést”, és a tervezett megoldás tényleges technológiai képességét.

Ennek a fázisnak a végén az érték-jelentéseket egyeztetni lehet a döntéshozókkal, hogy számukra is elfogadhatók-e. Ők kiválaszthatják azokat az értékeket, melyek legfontosabbak a vállalat számára.

### Harmadik lépés: A hasznok és költségek felbecslése

A befektetési döntés azon alapszik, hogy mennyiben felel meg a megoldás a vállalat igényeinek. A profitorientált szervezeteknél az a döntési alapja, hogy mennyi készpénzt vagy vagyont állít elő a megoldás. A non-profit szervezeteknél általában azt vizsgálják, hogy mennyi pénzt takarít meg a szervezet a megoldás bevezetésével.

Ebben a fázisban a csapat számba veszi a bevezetés eredményezte hasznokat és költségeket, valamint elkészít egy cash-flow-jelentést, melyen keresztül a felső vezetés meghatározza a beruházás relatív értékét.

Az IT-menedzserek számára az a könnyebb feladat, hogy hogyan kövesse nyomon és mérje a költségeket (Pl. a TCO-hoz hasonló modellek segítségével). Ezzel szemben az IT okozta hasznok mérése komoly problémákat okozhat. Hagyományosan ez alatt a megoldás bevezetése által eredményezett munkaköltség-megtakarítást értik. Ez a megközelítésmód azonban bizonyos felhasználói csoportok esetében – pl. tudásalapú dolgozók (knowledge workers) – nem ad teljes képet, ezért számos további értékmérőt érdemes figyelembe venni:

* A tudásalapú dolgozók termelésre fordítható ideje növekszik,
* A ciklusidő csökken,
* A felhasznált működő tőke csökken,
* A támogatási és infrastrukturális költségek csökkennek,
* A végeredményt tekintve a bizonytalanság és a kockázat csökken.

A csapat áttekint minden érték-jelentést és megvizsgálja, hogyan lehet azt átalakítani a vállalat számára mérhető haszonná. Az IT-költségek felbecslésére számos eszköz áll a rendelkezésünkre. Ilyen például a MetaGroup PCM modellje vagy a GartnerGroup TCO Analyst vagy a TCO Manager eszközei. Az elemzésnek ezen lépése biztosítja a beruházási és a folyamatos működési pénz(ki)áramlások számbavételét a megoldás hasznos élettartama alatt. Ezen eszközöknek az is az előnye, hogy lehetővé teszik a vállalat költségeinek összevetését az adott iparágra jellemző értékekkel.

Miután a csapat azonosította a költségeket és hasznokat, elkészít a projekt előzetes cash-flow-kimutatását, ami a befektetési elemzés alapját fogja képezni A fázis végén véglegesítik a tervezett megoldás összehangoló táblázatát (az 1. lépésből), az érték-jelentéseket és a cash-flow-kimutatását.

### Negyedik lépés. A kockázatok azonosítása

A kockázatok kezelése az élet szerves része, mivel a projekt kezdetén nem tudhatunk mindent. Ebben a fázisban a csapat azonosítja azokat a fontos területeket, melyek esetében bizonytalansággal számolhatunk.

A következő kockázati kategóriákat különíthetjük el.

* **Az összehangolás (alignment) kockázata:** Minél jobb az összhang, annál kisebb a kockázat. Azonban egyes fejlesztések esetében az összhangot nehéz mérni (pl. az infrastruktúra fejlesztésénél), viszont mégis szüksége, mivel e nélkül a jövőbeli összhang elképzelhetetlen.
* **A megvalósítás kockázata:** Annak a valószínűsége, hogy a megvalósítás költségei eltérnek a tervezettől.
* **Működési kockázat:** Annak a valószínűsége, hogy az üzemeltetés költségei eltérnek a tervezettől.
* **A megoldás kockázata:** Minél többet tudunk a megoldásról és annak hatásáról, annál kisebb a kockázat. Ugyanakkor az alacsony kockázatú projektek nem minden esetben hordozzák magukban a magas haszon lehetőségét. A technológiával kapcsolatos kockázatokat a megoldás kockázata részeként kezeljük.
* **A haszon kockázata:** Annak a valószínűsége, hogy nem helyesen becsültük meg a várható hasznokat, vagy előre nem látott pénzügyi helyzet következik be. Pl. ha a vállalatnak nagyobb tőkeköltséget kell a tervezettnél fizetnie, vagy más terület igényel nagyobb figyelmet a menedzsment részéről, a tervezett bevételek nem teljesíthetők.

A REJ kockázat-kezelő eljárását úgy alakították ki, hogy azokra a területekre összpontosítson, ahol a kockázat magasnak tűnik. A csapat kockázati tényező-táblázatot használ, hogy azonosítsa a potenciális kockázatokat. Ez minden kategóriát 1-5 pontokkal jellemez, emellett minden magas kockázatú tényezőhöz a csapat kockázat-jelentést készít, és megbecsüli a valószínűségét és a megoldásra gyakorolt hatását.

Miután felmérték a kockázatokat, el kell dönteni, hogy hogyan jelentsék őket: lehetséges módszer a cash-flow-kimutatás módosítása, illetve a kockázati faktorok és becsült súlyuk táblázatban való bemutatása.

### Ötödik lépés: Pénzügyi mutatók képzése

A REJ záró fázisa a tanulmány összeállítása. A tanulmány minden olyan információt tartalmazzon, mely segíti a vezetést a befektetési döntés meghozatalában. Miután a végső mutatókat kiszámították, a tanulmány két formában jelenik meg (bemutató, szöveges dokumentáció).

A befektetés jövedelemtermelő-képességét, vagy megtérülését (ROI) a vállalkozás által használatos mutatókkal jellemezhetjük. Széleskörűen elterjedt mutatók az NPV és az IRR, emellett számos más mutatót is alkalmazhatunk (Economic Value Add – EVA, megtérülési idő, Earnings Per Share – EPS). Mielőtt elkészül az anyag, az alkalmazandó mutatókat egyeztetni kell a menedzsmenttel.

Mivel a kockázatok csökkenthetik a jövedelmet és/vagy növelhetik a költségeket, az aktuális NPS és IRR-értékek ennek megfelelően alacsonyabbak lehetnek. Sok vállalat a kockázatokat úgy veszi számításba, hogy megemeli az IRR által elérendő küszöbértéket.

# Összefoglalás

A módszer ismeretében megállapíthatjuk, hogy mindezidáig nem sikerült megtalálni azt a módszert, ami a beruházási döntések meghozatalát „rutinszerűvé” tehetné. (Véleményem szerint nem is szükségszerű, hogy legyen ilyen módszer.) Láttuk, hogy a hagyományos pénzügyi mutatók – melyek az úm. szokványos beruházásoknál jellemzően jól használható eszközök voltak a döntéshozók kezében – alkalmazásának számos korlátja van és a döntést kizárólag rájuk alapozni súlyos vétek volna.

Aztán megismerkedtünk a TCO-modell alapjaival és lehetőségeivel, mely már sokkal nagyobb rálátást biztosított a menedzsereknek arra a hatásra, melyet az IT gyakorol a szervezetre. Ezzel együtt az eljárás számos hibával küszködik: pl. nem értelmezhetők általa az IT okozta hasznok, számos, sok tekintetben ellentmondó értelmezése van és nem a szervezet folyamatainak való megfelelőséget tükrözi.

Végül bemutattam a Microsoft REJ keretrendszerét, mely úgy igyekszik számszerűsíteni az IT-beruházás hatásait, hogy a vállalat számára kritikus tényezőkre gyakorolt hatását vizsgálja. Az üzleti siker kulcsait jelentő tényezők feltárása után megvizsgálják a leendő IT-megoldást, hogy megfelel-e a feladatnak, majd felbecsülik az általa eredményezett hasznokat és költségeket. Ezt követően számszerűsítik a kockázatokat és végül a vállalat által használatos pénzügyi mutatószámok rendszerében fejezik ki a potenciális megoldás értékét.

Ez az elemzés kétségtelenül átfogó képet ad a szervezet és a potenciális IT-megoldás viszonyáról, ugyanakkor a megoldás sikere mindenképpen az elemzőcsapatban résztvevő szakemberek hozzáértésén nyugszik. A módszer (és az összes hasonló eljárás is) igazából csak azt a keretet biztosítja, amely mentén haladva vélhetőleg minden számításba jöhető tényezőt *feltárhatnak* a szakemberek, amennyiben ténylegesen elsajátították a módszer(ek)ben meglévő sajátos és újszerű gondolkodásmódot, illetve valóban a szervezet szempontjából legjobb megoldást keresik és nem valamely külső érdeket (legyen az politikai vagy személyes kapcsolatok védelme, illetve egyes forgalmazóknak való megfelelni akarás) képviselnek.

# Rövidítések jegyzéke

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **BEIS** | – | Business Enviromental/Economic Impact Statement | Az üzleti teljesítményre hatást gyakoroló környezeti és gazdasági tényezőket számszerűsítő eljárás(család) |
| **CSF** | – | Critical Success Factor | Kulcstényező az üzleti sikerhez |
| **CBA** | – | Cost-Benefit Analysis | Költség-haszon elemzés |
| **DMI** | – | Desktop Management Interface | Munkaállomások hálózati menedzsmentjét biztosító felület |
| **EDI** | – | Electronic Data Interchange | Elektronikus adatcsere |
| **EPS** | – | Earnings Per Share | Egy részvényre jutó nyereség |
| **EVA** | – | Economic Value Add | Gazdasági hozzáadott érték |
| **IRR** | – | Internal Rate of Return | Belső megtérülési ráta |
| **IS** | – | Information Services | Információs szolgáltatás (vagy szolgáltató részleg) |
| **IT** | – | Information Technologies | Információs technológiák |
| **KPI** | – | Key Performance Indicator | Kulcstényező a teljesítményméréshez |
| **MSF** | – | Microsoft Solution Framework |  |
| **NPV** | – | Net Present Value | Nettó jelenérték |
| **REJ** | – | Rapid Economic Justification | Az IT üzleti értékének meghatározására szolgáló átfogó módszer |
| **ROI** | – | Return on Investment | Beruházások megtérülése |
| **TCO** | – | Total Cost of Ownership | Életciklus alatti összes költség |

# Felhasznált irodalom

**[1]** Dobay Péter: *Vállalati információmenedzsment;* Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1997.

**[2]** Kelenhegyi Péter: *A BTK ismeretlen paragrafusai, avagy mibe kerül egy számítógép****;*** DECUS Magyarország Konferencia, 1999.;   
Internet: http://www.byte.hu/html/tudastar/decus.pdf

**[3]** Klug Annamária (szerk): *Információ-management a vállalatvezetés szolgálatában;* Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest, 1987.

**[4]** *Microsoft REJ Framework: Step by Step;* Microsoft Corporation, 2000.  
Internet: http://www.microsoft.com/business/downloads/value/REJstepbystep.doc

**[5]** Seitz, Brian K.: *What is REJ?;* Intellectual Arbitrage, 1999.  
Internet: http://home.earthlink.net/~briankseitz/rej\_positioning.htm

**[6]** Szabó Zoltán: *Infrastruktúra-menedzsment;* in: Dr. Gábor András (szerk.): *Információmenedzsment;* Aula Kiadó, Budapest, 1997.

**[7]** *TCO Distributed Computing Assessment: Best Practices;* Gartner Group Inc., 1999.  
Internet: http://www4.gartner.com/4\_decision\_tools/modeling\_tools/bestprac.pdf

**[8]** *TCO Manager for Distributed Computing: Chart of Accounts;* Gartner Group Inc., 1999.  
Internet: http://www4.gartner.com/4\_decision\_tools/modeling\_tools/costcat.pdf

**[9]** *TCO models and approaches;* Compaq Corporation, Internet: http://www.compaq.com/tco/models.html

**[10]** *Total Cost of Ownership (TCO) for distributed computing enviroments;* Commonwealth of Virginia, 2001.  
Internet: http://www.seatmanagement.state.va.us/documents/TCOGuidance.html

**[11]** Véry Zoltán: *Az informatikai controlling (IT-Control);* in: *Gyakorlati controlling;* Raabe Kiadó, Budapest, 2001.